

A INTERAÇÃO ENTRE A ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO E O PLANEJAMENTO URBANO: contribuições tecnológicas para cidades inteligentes

Área Temática:

Tecnologia e Produção

Coordenador(a) da atividade: Prof. Dr. Marcio Jose ORNAT

Vitor Cristian da VEIGA[1]; Vitória Santos de SOUZA; Saras Resende PAULA; Andrea TEDESCO.

Nome do Projeto de Extensão:

Assessoria na construção de projetos de desenvolvimento urbano e regional dos municípios com IDH Médio e Baixo no Estado do Paraná, por meio da elaboração / revisão de seus Planos Diretores Participativos.

Resumo: O trabalho apresenta a interação entre a engenharia de computação e o planejamento urbano, destacando a importância da interdisciplinaridade para enfrentar os desafios das cidades contemporâneas. O objetivo consiste em analisar como soluções tecnológicas podem apoiar a organização do espaço urbano, com foco na criação de cidades mais inteligentes e sustentáveis. A metodologia incluiu pesquisa bibliográfica e o desenvolvimento de uma plataforma WebGis estruturada em arquitetura cliente-servidor, com *backend* em *Python* e *Flask* e *frontend* utilizando a biblioteca *Leaflet* para visualização de mapas interativos. Os resultados contemplaram a aplicação prática de conceitos teóricos, a integração entre diferentes áreas do conhecimento e o impacto na formação acadêmica dos estudantes, que puderam exercitar autonomia, trabalho em equipe e aplicação de tecnologias voltadas à análise espacial. Como contribuição social, a plataforma exemplifica o potencial da engenharia de computação no apoio a processos de planejamento urbano, oferecendo recursos para monitoramento territorial e apoio à tomada de decisão. Conclui-se que a ação extensionista fortaleceu a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, ao mesmo tempo em que apontou perspectivas futuras de ampliação do sistema com sensores *IoT* e dados em tempo real.

Palavras-chave: Tecnologia. Engenharia de Computação. Planejamento Urbano.

[1] Apresentador(a)

INTRODUÇÃO

Entende-se como planejamento urbano a prática dedicada à organização do crescimento e funcionamento das cidades, buscando criar soluções para os problemas urbanos e melhorar a qualidade de vida da população. O planejamento urbano é uma ferramenta poderosa que promove a inclusão social, melhorando a mobilidade, garantindo acessibilidade, otimizando o uso de recursos e construindo cidades mais sustentáveis e resilientes. No Brasil, o planejamento urbano é regulamentado por instrumentos legais como o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), que estabelece princípios e diretrizes para a política urbana, buscando garantir a função social da propriedade e do espaço urbano. Um exemplo emblemático de planejamento urbano é a construção de Brasília, inaugurada em 1960. Projetada por Lúcio Costa e Oscar Niemeyer, a cidade foi concebida de forma planejada desde sua fundação, priorizando a organização do espaço, a setorização das atividades e a integração com o território nacional. Brasília materializa a ideia de que o planejamento urbano pode moldar o crescimento e o funcionamento de uma cidade a partir de diretrizes previamente estabelecidas.

Por um outro lado, a Engenharia de Computação é uma área interdisciplinar que une fundamentos da ciência da computação e da engenharia elétrica, permitindo o desenvolvimento de soluções que integram *hardware* e *software* em sistemas complexos. Segundo Tanenbaum (2013), compreender a organização e a arquitetura de computadores é fundamental para o desenvolvimento de soluções em engenharia de computação, pois permite a integração eficiente entre hardware e software. Sua aplicação abrange desde o desenvolvimento de sistemas embarcados e arquiteturas de computadores até a criação de algoritmos de inteligência artificial, automação industrial e tecnologias de comunicação em rede.

Por sua característica multidisciplinar, a engenharia de computação fornece as bases tecnológicas para ferramentas essenciais ao planejamento urbano contemporâneo, como sistemas de informação geográfica, redes de sensores inteligentes e análise de grandes volumes de dados.

A interação entre a engenharia de computação e o planejamento urbano se revela na capacidade de integrar soluções tecnológicas às necessidades sociais e estruturais das cidades.



Enquanto o planejamento urbano define diretrizes para o uso do solo, mobilidade, habitação e infraestrutura, a engenharia de computação oferece os meios para transformar essas diretrizes em práticas mais eficientes por meio de sistemas digitais.

Ferramentas como plataformas *WebGis* permitem a análise espacial detalhada para orientar políticas públicas; Veículos Aéreos Não Tripulados - VANT (*drone*) e sistemas de visão computacional auxiliam no mapeamento e monitoramento do território; sensores *IoT* coletam dados em tempo real sobre trânsito, iluminação e poluição; e algoritmos de inteligência artificial processam grandes volumes de informações para apoiar decisões estratégicas. Portanto, a união das duas áreas contribui para a construção de cidades mais inteligentes, sustentáveis e alinhadas às demandas contemporâneas da população.

OBJETIVOS

O objetivo geral é analisar como a Engenharia de Computação pode contribuir para o planejamento urbano, destacando aplicações tecnológicas que apoiam a organização e o desenvolvimento sustentável das cidades, tal como apresentar exemplos práticos de integração, como por exemplo, a plataforma *Web* Guaraqueçaba Cidade Inteligente. Além de refletir sobre como essas ferramentas tecnológicas podem melhorar a qualidade de vida da população e auxiliar na construção de cidades inteligentes e sustentáveis.

METODOLOGIA

A metodologia adotada neste trabalho consistiu em pesquisa bibliográfica sobre planejamento urbano e Engenharia de Computação, com ênfase em suas possíveis interações no contexto das cidades inteligentes. Além da revisão teórica, a equipe desenvolveu uma plataforma WebGis utilizando a linguagem *Python* com o *microframework Flask* para o *backend*, integrando-se à biblioteca *Leaflet* no *frontend* para a visualização e manipulação de mapas interativos

RESULTADOS

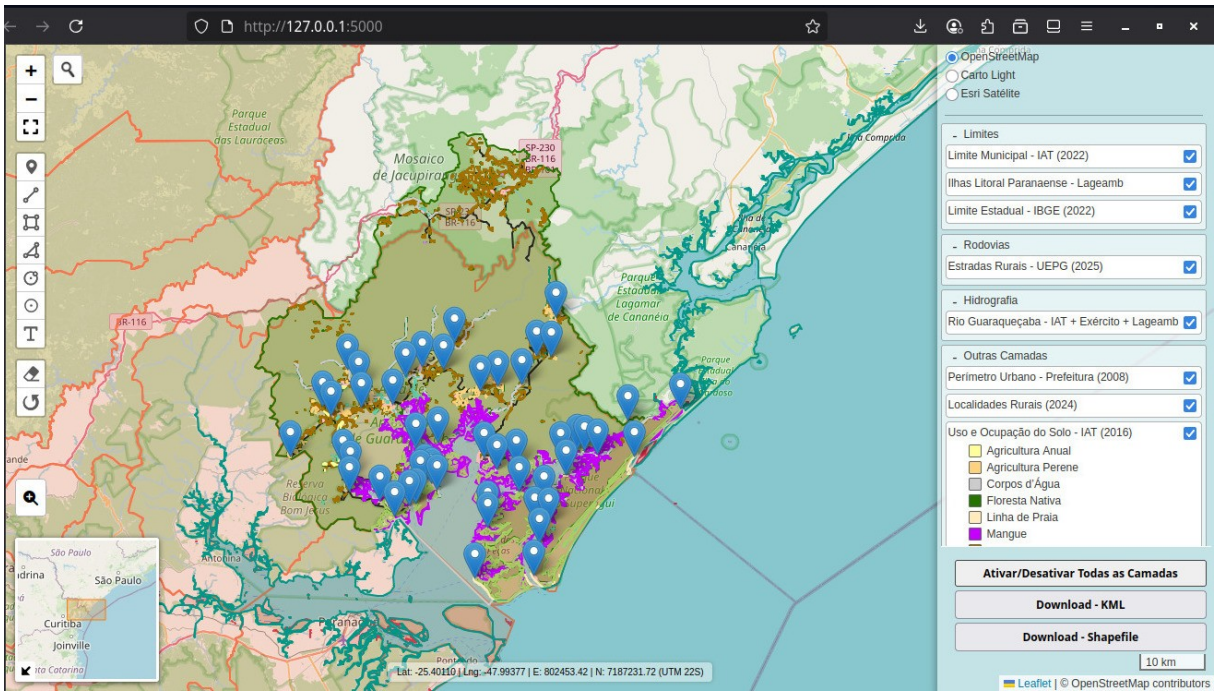
A ação extensionista prezou pela interdisciplinaridade entre a Engenharia de Computação e o planejamento urbano, a dependência entre ensino, pesquisa e extensão, e a interação dialógica entre universidade e sociedade. A construção da plataforma *WebGis* permitiu aplicar, na prática, conceitos aprendidos durante a formação acadêmica, ampliando conhecimentos por meio da experiência com ferramentas de geoprocessamento, bancos de dados espaciais e desenvolvimento *web*.

A plataforma permite organizar e exibir informações georreferenciadas em camadas (*layers*), combinando vetores e *rasters* em um banco de dados espacial, possibilitando a análise de dados urbanos de forma dinâmica e acessível. Essa abordagem prática buscou exemplificar, de maneira aplicada, como ferramentas da engenharia de computação podem apoiar o planejamento urbano, principalmente no monitoramento territorial, gestão de recursos e tomada de decisão baseada em dados.

Além disso, a atividade proporcionou impacto formativo ao estimular a autonomia, o trabalho em equipe e a capacidade de integrar diferentes áreas do conhecimento. A plataforma *Web* Guaraqueçaba Cidade Inteligente evidencia como a engenharia de computação pode apoiar processos de planejamento urbano, contribuindo para a transformação social ao oferecer ferramentas tecnológicas para análise espacial, gestão territorial e apoio à tomada de decisão em políticas públicas.

Como processo de avaliação, foram adotadas discussões periódicas em grupo, análises comparativas com soluções já existentes e testes de usabilidade da plataforma. Esses instrumentos permitiram verificar a consistência do sistema, identificar pontos de melhoria, assim, reforçando o vínculo entre teoria e prática. A visualização da plataforma pode ser acompanhada na imagem apresentada a seguir.

Figura 1: Protótipo Plataforma WebGis Guaraqueçaba



Fonte: o autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência desenvolvida evidenciou o potencial da interdisciplinaridade entre engenharia de computação e planejamento urbano, demonstrando que a tecnologia pode ser uma aliada estratégica na construção de cidades mais inteligentes e sustentáveis. A criação da plataforma *WebGis* representou não apenas um avanço técnico, mas também uma oportunidade de aprendizado prático, em que a equipe pode aplicar conhecimentos teóricos em um contexto real, fortalecendo sua formação acadêmica e profissional.

Entre os principais desafios encontrados destacam-se a integração de diferentes tecnologias, a necessidade de organização de dados espaciais e a busca por soluções que conciliem eficiência técnica e acessibilidade. Tais desafios, contudo, resultaram em amadurecimento da equipe e no desenvolvimento de competências importantes, como trabalho colaborativo e autonomia na resolução de problemas.

Como perspectiva futura, a continuidade da ação poderá contemplar a ampliação das funcionalidades da plataforma, a construção de novas plataformas, a integração com sensores

IoT e a disponibilização de dados em tempo real, fortalecendo ainda mais sua utilidade no apoio ao planejamento urbano e à tomada de decisão. Nesse sentido, a ação extensionista cumpriu seu papel de conectar ensino, pesquisa e extensão, ao mesmo tempo em que contribuiu para a formação dos estudantes e para a transformação social por meio da inovação tecnológica.

APOIO

Agradecemos ao Fundo Paraná/SETI e a Itaipú pelos recursos destinados ao desenvolvimento do presente projeto de prestação de serviço extensionista. Agradecemos a UEPG pelo apoio logístico destinado a realização das atividades de campo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Estatuto da Cidade**, 2001. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm. Acesso em: 05 de set. De 2025.

GHISLENI, Camilla. **O que é planejamento urbano?**. *ArchDaily Brasil*, São Paulo, 19 maio 2022. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/982184/o-que-e-planejamento-urbano. Acesso em: 05 de set. De 2025.

PERFIL BRASIL. **Brasília é frequentemente citada como um exemplo de planejamento urbano inovador**. *Perfil Brasil*. São Paulo, 23 maio 2025. Disponível em: https://brasil.perfil.com/brasil/esta-capital-do-brasil-e-um-exemplo-de-planejamento-urbano.phtml. Acesso em: 05 de set. De 2025.

TANENBAUM, Andrew S. ***Organização Estruturada de Computadores***. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2013.