

GUARAQUEÇABA - CIDADE INTELIGENTE: Criação da Plataforma WebGis para o Município de Guaraqueçaba – PR

Área Temática

Direitos Humanos e Justiça; Meio Ambiente; Tecnologia e Produção

Coordenador(a) da atividade: Marcio Jose ORNAT

Saras Resende PAULA[1]; Vitor Cristian da VEIGA; Kamila Cristina de Oliveira ANTUNES; Andrea TEDESCO.

Nome 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 projeto Guaraqueçaba – Cidade Inteligente tem como propósito desenvolver uma plataforma WebGIS para o município de Guaraqueçaba – PR, associada a levantamentos aerofotogramétricos com VANT (drone) como base cartográfica de alta precisão. A ação objetiva disponibilizar informações geoespaciais atualizadas para gestores e população, ampliando o acesso à informação e qualificando o planejamento urbano e territorial em um município marcado por relevância ambiental e vulnerabilidade socioeconômica. A metodologia compreendeu reuniões técnicas, capacitação da equipe da prefeitura para operar drones e softwares de geoprocessamento, execução de levantamentos aerofotogramétricos em áreas urbanas consolidadas, processamento de imagens para geração de ortomosaicos e vetorização de quadras e lotes no QGIS, culminando na integração em uma plataforma WebGIS construída com Python/Flask, PostgreSQL/PostGIS e Leaflet. Os resultados parciais incluem a realização de três etapas de voo, a produção inicial de ortomosaicos e a implementação do protótipo da plataforma, que já oferece ferramentas de visualização, navegação, edição, análise e exportação de dados geográficos, além de um sistema de autenticação com perfis de usuário e administrador. Considera-se que a ação fortalece a gestão territorial, promove inclusão digital e tecnológica e aproxima universidade e comunidade, sendo fundamental para reduzir lacunas informacionais e subsidiar políticas públicas sustentáveis no município.

Palavras-chave: Planejamento Urbano. Geotecnologias. SIGWEB.

[1] Apresentador(a)

INTRODUÇÃO

O município de Guaraqueçaba - PR está localizado na planície litorânea do Estado do Paraná e possui um total de 7.430 habitantes, segundo Censo Demográfico (2022) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Guaraqueçaba é composta por aproximadamente 58 comunidades rurais e insulares e possui uma cobertura vegetal que reúne cerca de 313.000 hectares de vegetação (IAT, 2016). O município então é compreendido como um grande polo de conservação e preservação de recursos naturais, fauna e flora, representado assim pelas diversas e numerosas Unidades de Conservação presentes em seu território, além da presença de uma grande e distinta População e Comunidade Tradicional.

O município de Guaraqueçaba se caracteriza também por ocupar a quarta posição (396°) no *Ranking* de municípios paranaenses com o pior Índice de Desenvolvimento Humano – IDH (2010), dentre os 399 municípios do Paraná. Além de possuir um IPDM - Índice Ipardes de Desenvolvimento geral (2022) de 0,5722, que o coloca na posição de segundo pior índice e desempenho do Estado, índice esse que considera renda, emprego/produção agrícola, saúde e educação (IPARDES, 2010, 2022).

O presente projeto visa desenvolver ações voltadas a realização de levantamento aerofotogramétrico com Veículo Aéreo Não Tripulado - VANT (*drone*) no município de Guaraqueçaba – PR, servindo como base para a criação da Plataforma *Web* Guaraqueçaba – Cidade Inteligente, que auxiliará no acesso e na organização dos dados geográficos municipais. Além de proporcionar a formação e capacitação do corpo técnico da gestão municipal de Guaraqueçaba – PR, através da teoria e prática desenvolvidas por Geógrafos e Geógrafas, bem como por discentes do Curso de Bacharelado em Geografia e Engenharia da Computação, por meio da execução de projetos de levantamento aerofotogramétricos com VANT (*drone*) e gerenciamento da Plataforma Guaraqueçaba Cidade Inteligente.

Importante ressaltar que o objetivo abrange também a produção de material cartográfico de alta precisão, que serve como grande aliado à Gestão do Território e gera impacto positivo em um município que possui IDH e IPDM tão baixo como Guaraqueçaba – PR. Isto está relacionado ao conceito de Cidades Inteligentes, se referindo ao compromisso que os

municípios devem ter com o desenvolvimento urbano e a transformação digital sustentável, levando em conta seus aspectos ambientais, socioculturais e econômicos.

A relevância do projeto pode ser compreendida, pois mesmo o município possuindo uma grande importância ambiental, acaba apresentando fragilidades socioeconômicas que dificultam o desenvolvimento, a criação de políticas públicas e o acesso à informação.

O publico alvo do projeto são os gestores e técnicos municipais da prefeitura de Guaraqueçaba, que como já mencionado, receberam formação para o levantamento aerofotogramétrico e para o uso da Plataforma *WebGIS*, como também será beneficiada a população e as comunidades locais.

OBJETIVOS

O objetivo geral do projeto é desenvolver ações voltadas a assessoria na realização de levantamento aerofotogramétrico com VANT (*drone*) no município de Guaraqueçaba – PR, que servirá como base para a criação da Plataforma *web* Guaraqueçaba – Cidade Inteligente, que auxiliará no acesso à informação e organização de dados geográficos do município.

As metas a serem atingidas no processo de desenvolvimento do projeto são relacionadas a Reuniões Técnicas de Planejamento para a Elaboração da Plataforma *Web* Guaraqueçaba Cidade Inteligente, capacitação da Equipe Técnica da Prefeitura Municipal de Guaraqueçaba tanto nos processos de planejamento, execução, manutenção e criação de dados relacionados a plataforma como também ao levantamento aerofotogramétrico.

METODOLOGIA

A metodologia foi organizada em etapas de implementação. A primeira delas é relacionada ao levantamento aerofotogramétrico com VANT (*drone*), desenvolvido a partir de um Plano de Voo para cada área de uso urbano consolidado presente no perímetro urbano da sede municipal.

Após essa fase ocorre a composição do ortomosaico (mosaico de imagens aéreas) através do *software Agisoft Metashape*. Com o ortomosaico disponível, a vetorização de quadras e lotes, no software *QGIS*, pode acontecer.

A próxima etapa é relacionada a elaboração dos mapas a partir dos dados vetoriais criados no processo de vetorização desenvolvida sobre o ortomosaico, que contemplam as características urbanas, como a espacialização das quadras e lotes urbanos.

O desenvolvimento da Plataforma *Web* Guaraqueçaba Cidade Inteligente acontece por linguagem de programação relacionada a integração com banco de dados geográficos, mais detalhes do desenvolvimento deste produto estará na seção de resultados deste trabalho.

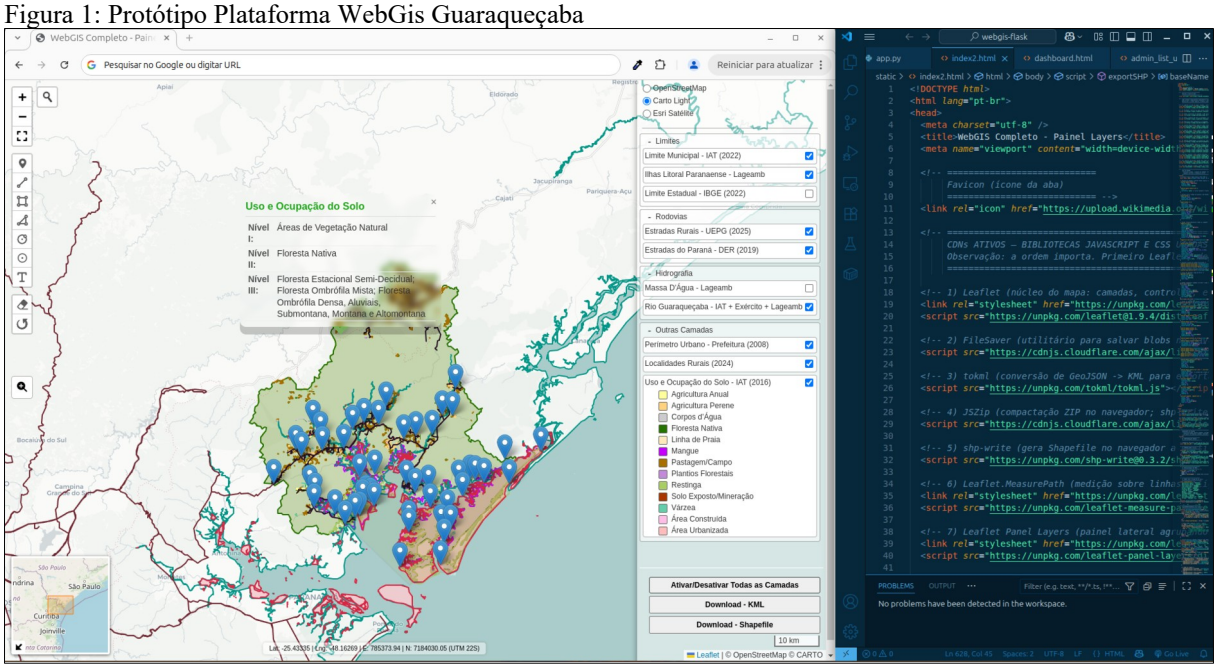
RESULTADOS

Até a presente data deste trabalho, foram realizadas as seguintes atividades: Reunião Técnica de Planejamento e Elaboração da Plataforma Web Guaraqueçaba Cidade Inteligente e a Capacitação da Equipe Técnica da Prefeitura Municipal de Guaraqueçaba – PR, para o levantamento aerofotogramétrico com VANT (*drone*), durante os dias 06 e 07 de fevereiro de 2025. Os levantamentos aerofotogramétricos ocorreram em três fases: a primeira etapa do levantamento ocorreu entre as datas de 29 de maio e 01 de junho de 2025, a segunda etapa entre 26 e 29 de junho de 2025. A última etapa de coleta ocorreu entre os dias 12 e 14 de agosto de 2025. O pós-processamento das imagens aéreas e a produção do ortomosaico iniciou logo após o termino dos levantamento aerofotogramétricos.

A plataforma está sendo desenvolvida em uma arquitetura cliente-servidor. O *backend* (servidor de dados) é responsável por armazenar, processar e disponibilizar as informações geográficas em formato aberto (*GeoJSON*). Esse *backend* foi construído na linguagem *Python*, utilizando o *framework Flask*, e está conectado a um banco de dados *PostgreSQL* com extensão *PostGIS*, que permite a manipulação de dados espaciais (pontos, linhas e polígonos). O *frontend* (interface de usuário) que é a parte acessada pelo navegador, está sendo construído com linguagem *HTML*, *CSS* e *JavaScript*, utilizando a biblioteca *Leaflet*

para exibição dos mapas interativos e seus complementos (*plugins* e ferramentas). É possível verificar o *frontend* com as ferramentas disponibilizadas na imagem abaixo.

Figura 1: Protótipo Plataforma WebGis Guaraqueçaba



Fonte: o autor.

Essas bibliotecas e ferramentas disponibilizam para a plataforma as seguintes funcionalidades de gestão e análise espacial: visualização de camadas temáticas; painel lateral; *popups* informativos, com atributos de cada feição; legenda dinâmica; ferramentas de navegação – *zoom*, lupa de busca, minimapa, botão de tela cheia, botão de enquadramento; ferramentas de edição – desenho de pontos, linhas, polígonos, retângulos e círculos; ferramentas de análise – calculo de área (em hectares), e distância (em quilômetros); exportação de dados – onde usuários podem baixar camadas e outros dados; e exibição de coordenadas – onde a posição do mouse é mostrada em dois sistemas de referência geográfica (WGS84 e UTM/SIRGAS 2000).

Além disso, a plataforma não se trata apenas de um mapa público e interativo, mas também está em desenvolvimento um sistema de autenticação e gestão de usuários, que

garantirá diferentes níveis de acesso. Como o cadastro público de usuários comuns, sessão de *login* e *logout*, painel administrativo - para gerenciar, criar e deletar usuários e privilégios.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto visa a integração entre universidade, gestão pública e população ao acesso de uma base cartográfica precisa e de uma plataforma digital para gestão territorial. Com isso, a plataforma pode oferecer suporte à tomada de decisões, inclusão digital e acesso democrático à informação. Para o futuro, a plataforma contará com funcionalidades mais robustas e aprimoradas, um sistema mais seguro e consolidado, desenvolvendo apoio às políticas públicas e ao desenvolvimento socioeconômico do município de Guaraqueçaba.

APOIO

Agradecemos ao Fundo Paraná/SETI e ao Programa USF 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

IBGE. IBGE Cidades, 2022. **IBGE Cidade e Estados do Brasil**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/guaraquecaba/panorama>. Acesso em: 03 de agos. De 2025.

IPARDES. Indicadores Sociais, 2010. **IDH-M Índices de Desenvolvimento Humano e Municipal**. Disponível em:<https://www.ipardes.pr.gov.br/sites/ipardes/arquivos_restritos/files/documento/2019-09/SOCIAIS_idh_municipios_pr.pdf>. Acesso em: 03 de set. De 2025.

_____. **Índice Ipardes de Desempenho Municipal**, 2022. IPDM - Índice Ipardes de Desempenho Municipal. Disponível em: <https://www.ipardes.pr.gov.br/Pagina/Indice-Ipardes-de-Desempenho-Municipal>. Acesso em: 03 de set. De 2025.