

GeoFuture: Oficinas Sociais em Geotecnologias Aplicadas ao Planejamento Urbano

THALLINE RODRIGUES DA SILVA¹, IVONE BORGES SOUZA²

RESUMO: Este relato de experiência descreve a aplicação prática e o impacto social do projeto "GeoFuture: Planejamento Urbano Inteligente com Geomarketing e Drones", desenvolvido na Escola do Futuro Luiz Rassi, em Aparecida de Goiânia, Goiás. O projeto teve como finalidade capacitar alunos e promover a difusão do conhecimento em geotecnologias, com ênfase em geomarketing, uso de drones e aprendizado de máquina, culminando na realização de duas oficinas abertas à comunidade. A primeira oficina, intitulada "Geomapeamento: Uso de Geomarketing e Drones para Mapeamento Urbano", contou com 15 participantes. Já a segunda, com o tema "Uso de Drones para Mapeamento Urbano", teve 30 inscritos, evidenciando um aumento significativo no engajamento e no interesse da comunidade. Ambas as ações impactaram positivamente a percepção da população sobre as potencialidades das tecnologias emergentes na gestão urbana e fortaleceram a integração entre escola, ciência e sociedade. Este trabalho analisa o processo pedagógico, metodológico e social da experiência, aos objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial o ODS 11, sobre cidades e comunidades sustentáveis.

INTRODUÇÃO

O avanço da urbanização nas cidades brasileiras, em especial na região metropolitana de Goiânia, exige soluções inovadoras que alinhem desenvolvimento tecnológico à sustentabilidade. A rápida evolução de dispositivos móveis, sensores e plataformas de código aberto tem permitido que instituições educacionais explorem novas fronteiras na formação técnica, especialmente em áreas de alta aplicabilidade como o planejamento urbano e a gestão de cidades, conforme aponta Vecchio *et al.* (2021), que destaca o papel das plataformas de código aberto na democratização do acesso a tecnologias emergentes.

Ao empregar drones e ferramentas de georreferenciamento no contexto escolar, o projeto GeoFuture também responde à necessidade urgente de integrar saberes científicos

¹ Professor Mestre de Negócios e Gestão da Escola do Futuro do Estado de Goiás- Luiz Rassi, Aparecida de Goiânia, Brasil. Doutoranda em Agronomia, Linha Solo e Água, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil. thalline.ro@gmail.com. ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-6166-6127>

² Professor de Negócios e Gestão da Escola do Futuro do Estado de Goiás- Luiz Rassi, Aparecida de Goiânia, Brasil

à prática cotidiana, aproximando os estudantes das reais demandas da sociedade e estimulando a produção de soluções com base empírica, reforçando o que Grekousis e Hatzichristos (2013) definem como o papel do geomarketing na estruturação de ambientes urbanos inteligentes. Conforme defendem Suhaibah *et al.* (2016), a utilização de dados tridimensionais e segmentação espacial possibilita análises mais robustas em contextos urbanos densamente ocupados, algo especialmente relevante para cidades em expansão como Aparecida de Goiânia.

Esse cenário aponta para uma mudança paradigmática na forma de ensinar e aprender, em que o estudante deixa de ser apenas receptor passivo do conhecimento e passa a atuar como protagonista de um processo investigativo e colaborativo, processo que se alinha aos princípios da aprendizagem ativa conforme descrito por Perrenoud (1999).

A proposta pedagógica do projeto, por sua vez, está alinhada à aprendizagem significativa descrita por Ausubel (1980), bem como às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que enfatiza a formação integral e o desenvolvimento de competências para o mundo do trabalho.

Assim, ao adotar uma abordagem baseada em problemas reais e com forte componente tecnológico, o GeoFuture representa não apenas uma inovação educacional, mas uma estratégia de inserção social, ao promover a inclusão digital e científica da comunidade local por meio de oficinas públicas e abertas, e ainda potencializa a produção científica em ambientes escolares, aspecto destacado por Farina (2006) ao tratar do vínculo entre geotecnologias e protagonismo acadêmico estudantil.

O programa de extensão "GeoFuture", vinculado à Escola do Futuro Luiz Rassi, insere-se nesse contexto ao propor uma abordagem educativa centrada no uso de tecnologias emergentes como geomarketing, geoprocessamento, aprendizado de máquina e drones aplicadas ao planejamento urbano, mas também um modelo de formação que estimula a investigação científica desde os primeiros níveis de ensino, alinhando-se às recomendações de Nascimento e Silva *et al.* (2016) sobre o uso de geoprocessamento na educação básica Segundo Frota (2015), o uso de ferramentas como o SIG é fundamental para desenvolver habilidades analíticas e espaciais promovendo uma formação técnica que contribua para a resolução de problemas reais.

A proposta também se ancora nos estudos de Ramadani *et al.* (2018), que ressaltam o potencial do geomarketing para a tomada de decisões estratégicas em áreas urbanas. Integrando esse arcabouço teórico, o projeto articulou ações de formação e intervenção, culminando na realização de duas oficinas abertas ao público, com foco em tecnologias de mapeamento urbano. Assim, além da capacitação técnica de alunos, buscou-se ampliar a conscientização da comunidade sobre o papel da ciência e da tecnologia na transformação do espaço urbano.

O problema central que orienta esta experiência reside na carência de iniciativas educativas que promovam a apropriação crítica e prática de geotecnologias pela

comunidade escolar e local, especialmente em contextos periféricos com acesso limitado a inovações urbanas. A hipótese que norteia o trabalho é que a oferta de oficinas práticas baseadas em tecnologias acessíveis e metodologias ativas, como o uso de drones e SIG, pode ampliar significativamente a compreensão da população sobre o planejamento urbano e estimular sua participação cidadã nesse processo.

Assim, o objetivo geral deste relato é apresentar a implementação e os resultados das oficinas sociais promovidas pelo programas de extensão GeoFuture, evidenciando seus impactos formativos, sociais e territoriais. Como objetivos específicos, destacam-se: (i) descrever a metodologia utilizada nas capacitações técnicas, (ii) relatar o processo de articulação entre escola e comunidade, e (iii) analisar os efeitos das ações na formação de um ecossistema local de inovação social em geotecnologias.

ATIVIDADES REALIZADAS

As atividades foram desenvolvidas em diferentes etapas, articulando formação teórica, prática aplicada e ações de extensão voltadas à comunidade. Inicialmente, alunos da Escola do Futuro Luiz Rassi foram capacitados em geotecnologias por meio de treinamentos práticos e teóricos sobre Sistemas de Informação Geográfica (SIG), geomarketing, uso de drones e fundamentos de aprendizado de máquina, com o uso de softwares como QGIS e Google Earth Engine.

A estrutura formativa seguiu os princípios da Metodologia SENAI de Educação Profissional (SENAI,2013), que preconiza a aprendizagem significativa, a interdisciplinaridade e a mediação docente. O ponto alto do projeto foi a realização de duas oficinas sociais abertas à comunidade, promovidas no segundo semestre do projeto. A primeira oficina ocorreu no dia 12 de fevereiro de 2025, enquanto a segunda foi realizada em 15 de março de 2025, ambas organizadas com apoio dos alunos monitores e da equipe pedagógica da Escola do Futuro Luiz Rassi.

A primeira, intitulada "Geomapeamento: Uso de Geomarketing e Drones para Mapeamento Urbano", ocorreu nas dependências da escola, com participação de 15 pessoas entre estudantes de outras instituições, profissionais da área urbana e moradores locais. A segunda oficina, "Uso de Drones para Mapeamento Urbano", contou com 30 participantes e teve como destaque a demonstração prática de sobrevoo com drones e o processamento em tempo real de imagens captadas.

Dessa forma, o aumento expressivo na participação revela o interesse crescente da comunidade local em temas ligados à inovação urbana. Durante as vivências pedagógicas, os participantes puderam entender conceitos como análise espacial, sobreposição de camadas geográficas, planejamento de voos com drones e leitura de ortofotos. Os alunos protagonistas dessa proposta de inovação, por sua vez, atuaram como monitores dos encontros formativos, mediando conteúdos técnicos e aplicando competências adquiridas ao longo do curso.

Como desdobramento das ações formativas, foi criado o Grupo de Estudos e Extensão em Geotecnologias Aplicadas, com enfoque na difusão de práticas e saberes técnicos sobre mapeamento urbano, SIG, geomarketing e drones, voltado tanto para os alunos da escola quanto para a comunidade local.

Além disso, o grupo já publicou seu primeiro artigo científico, intitulado "Planejamento Urbano Inteligente: Uma Revisão Sistemática de Modelos Preditivos de Uso e Ocupação Urbano", apresentado no IV Fórum Online de Educação, Meio Ambiente e Sustentabilidade, evidenciando o amadurecimento da iniciativa em termos de produção de conhecimento e contribuição acadêmica.

Como desdobramento do processos de ensino-aprendizagem, foi criado o Grupo de Estudos e Extensão em Geotecnologias Aplicadas, com enfoque em difusão de práticas e saberes técnicos sobre mapeamento urbano, SIG, geomarketing e drones, voltado tanto para os alunos da escola quanto para a comunidade local. Além disso, os produtos finais das atividades incluíram mapas interativos das áreas estudadas, relatórios geoespaciais com propostas de uso estratégico do solo urbano e modelos preditivos baseados em algoritmos simples de aprendizado de máquina.

Os encontros formativos reforçaram a integração entre teoria e prática e fortaleceram competências como autonomia, cooperação, pensamento crítico e engajamento social, pilares de uma educação técnica transformadora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse sentido, a experiência proporcionada pelo projeto "GeoFuture" e suas oficinas sociais demonstrou a efetividade de metodologias ativas e tecnologias emergentes no processo de ensino-aprendizagem e na construção de soluções urbanas sustentáveis. O impacto foi duplo: no ambiente escolar, com a formação técnica e humana dos estudantes, e na comunidade, com a ampliação do acesso a saberes científicos e tecnológicos.

Os resultados revelaram não apenas a eficiência do uso de drones e SIGs na coleta e análise de dados urbanos, mas também o poder da educação como instrumento de transformação territorial. O crescimento no número de inscritos entre a primeira e a segunda oficina evidencia a aceitação e a importância da iniciativa. Além disso, essa proposta de inovação ampliou a cultura científica local e fortaleceu redes colaborativas entre alunos, professores, moradores e gestores públicos.

Por fim, como desdobramento, pretende-se replicar a metodologia em outras escolas da rede e fomentar novas parcerias com universidades e secretarias municipais. A proposta está alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, sobretudo ao ODS 11, e contribui para o fortalecimento de uma sociedade mais justa, tecnológica e participativa. Por fim, esta ação pedagógica reafirma o papel das escolas técnicas como espaços vivos de ciência, cidadania e inovação.

REFERÊNCIAS

ALQAHTANI, K. M. Analysis on innovative models of strategic marketing management for e-commerce enterprises under the internet of things: case study in China, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.21608/aja.2024.271176.1589>. Acesso em: 12 abr. 2025.

AUSUBEL, D. Psicologia educacional. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

ATALIK, Ö.; UYGUÇGIL, H. Geomarketing as a tool for health service business: private hospital application. *Journal of Business Research - Turk*, v. 9, n. 1, p. 429-438, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.20491/isarder.2017.252>. Acesso em: 08 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. LDB – Lei n.º 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

CARVALHO, G. A.; LEITE, D. V. Geoprocessamento na Gestão Urbana Municipal – A Experiência dos Municípios Mineiros Sabará e Nova Lima. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 14., 2009, Natal. Anais [...]. Natal: INPE, 2009. p. 3643-3650. Disponível em: <http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr%4080/2008/11.14.21.52/doc/3643-3650.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2025.

CRISÓSTOMO-BERROCAL, T.; SIERRA-LIÑAN, F.; CABANILLAS-CARBONELL, M. Digital platform based on geomarketing as an improvement in micro and small enterprises. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, v. 27, n. 1, p. 395, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v27.i1.pp395-403>. Acesso em: 12 abr. 2025.

FARINA, F. C. Abordagem sobre as técnicas de geoprocessamento aplicadas ao planejamento e gestão urbana. *Cadernos EBAPE.BR*, v. 4, n. 4, p. 1-13, 2006. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/cadernosebape/article/view/4996>. Acesso em: 12 abr. 2025.

FROTA, N. T. S. Introdução do uso de ferramentas de geoprocessamento no ensino do planejamento urbano e projeto urbanístico. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO, 7., 2015, Recife. Anais [...]. Porto Alegre: ANTAC, 2015.

GREKOUSIS, G.; HATZICHRISTOS, T. Fuzzy clustering analysis in geomarketing research. *Environment and Planning B: Planning and Design*, v. 40, n. 1, p. 95–116, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1068/b371137>. Acesso em: 12 abr. 2025.

NASCIMENTO E SILVA, D.; SILVA, M.; LEONARDI, F. Geoprocessamento aplicado ao planejamento urbano: proposta preliminar de expansão urbana no Município de Inconfidentes – MG. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 8, n. 4, p. 1191-1205, jan. 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/233600>. Acesso em: 12 abr. 2025.

PERRENOUD, P. Dez novas competências para ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1999.

RAMADANI, V.; ZENDELI, D.; GERGURI-RASHITI, S.; DANA, L.-P. Impact of geomarketing and location determinants on business development and decision making. *Competitiveness Review*, v. 28, n. 1, p. 98-120, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/CR-12-2016-0081>. Acesso em: 12 abr. 2025.

RAMOS, M. P. et al. Viabilidade de imagens CBERS-4A no planejamento urbano e no mapeamento de floresta plantada em Curvelo, MG. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v. 13, n. 11, p. 323-335, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2022.011.0024>. Acesso em: 12 abr. 2025.

SENAI. Departamento Nacional. Metodologia SENAI de Educação Profissional. Brasília: SENAI/DN, 2013.

SUHAIBAH, A.; UJANG, U.; RAHMAN, A. 3D geomarketing segmentation: A higher spatial dimension planning perspective. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, v. XLII-4/W1, p. 1-6, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-4-W1-1-2016>. Acesso em: 12 abr. 2025.

VECCHIO, M.; AZZONI, P.; MENYCHTAS, A.; FELFERNIG, A. A fully open-source approach to intelligent edge computing: Agile's lesson. *Sensors (Basel)*, v. 21, n. 4, p. 1309, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/s21041309>. Acesso em: 12 abr. 2025.