

DE VAZIOS URBANOS A HORTAS URBANAS: TRANSFORMAÇÃO NO DISTRITO DE ENGENHEIRO PASSOS, RESENDE - RJ

Gláucio Lima Vieira¹

Kelly Alonso Costa²

Ana Paula Martinazzo³

Afonso Aurélio Carvalho de Peres⁴

Políticas públicas, legislação e meio ambiente

Resumo

Vazios urbanos são áreas abandonadas ou subutilizadas dentro das zonas urbanas, como terrenos baldios, edifícios desocupados, áreas industriais desativadas, estacionamentos e outros espaços que não estão sendo plenamente utilizados. Estudos demonstram que esses espaços podem ser melhor aproveitados, oferecendo oportunidades para o desenvolvimento de projetos que otimizam a utilização do solo e promovem um uso mais eficiente dos recursos. Com planejamento e intervenções adequadas, esses vazios podem ser transformados em áreas funcionais e sustentáveis, agregando valor ao ambiente. O presente artigo teve como objetivo mapear os vazios urbanos em uma área do distrito de Engenheiro Passos, no município de Resende/RJ, com o intuito de fornecer subsídios para a tomada de decisão da gestão pública desses espaços com soluções sustentáveis. O estudo propõe a criação de uma horta urbana para aproveitamento de um vazio urbano no distrito como proposta de utilização sustentável e envolvimento comunitário. A identificação e o mapeamento desses espaços subutilizados foram realizados utilizando ferramentas de geoprocessamento, garantindo uma análise precisa e detalhada das áreas em questão. O estudo concentrou-se nos seguintes locais: Novo Bairro Engenheiro Passos, Vila Aramagi, Vila Bela Vista e Conjunto Habitacional Recanto Feliz, selecionados pela maior concentração urbana e elevada densidade populacional. Os resultados obtidos demonstram a eficiência do uso de tecnologias de geoprocessamento na identificação e análise de vazios urbanos.

Palavras-chave: Geoprocessamento; Planejamento Urbano; SIG; Sustentabilidade; Vazios Urbanos.

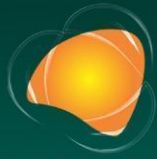
¹Mestrando em Tecnologia Ambiental – PGTA, Universidade Federal Fluminense, Programa de Pós-graduação em Tecnologia Ambiental, glaucio_yieira@id.uff.br; profglaucio.vieira@gmail.com

²Profa. D.Sc. na Universidade Federal Fluminense– Campus Volta Redonda RJ, Departamento de Engenharia de Produção, kellyalonso@id.uff.br

³Profa. D.Sc. na Universidade Federal Fluminense– Campus Volta Redonda RJ, Departamento de Engenharia de Agronegócios, anapaulamartinazzo@id.uff.br

⁴Prof. D.Sc. na Universidade Federal Fluminense – Campus Volta Redonda RJ, Departamento de Engenharia de Agronegócios, afonsoaurelio@id.uff.br

REALIZAÇÃO



INTRODUÇÃO

A nível global, as cidades desempenham um papel fundamental e estão se tornando os principais centros de problemas ambientais. Espera-se que, até 2050, 68% da população mundial viva em áreas urbanas (ALSHUWAIKHAT *et al.*, 2022). Segundo a ONU (2018), a significativa concentração populacional observada nos centros urbanos é um dos principais desafios do século XXI.

Para Silva (2016), o surgimento das cidades está intrinsecamente vinculado à expansão urbana, aos fluxos migratórios e a outros processos transformadores do espaço urbano, como a industrialização experimentada a partir do século XIX. Lefebvre (2016) afirma que a urbanização reformulou a estrutura social dos territórios, originando grandes centros urbanos reconhecidos por sua diversidade e complexidade, onde se desenrolam conflitos de ordem social, econômica e ambiental.

No contexto brasileiro, a expansão demográfica começou a se evidenciar a partir de 1960, associada ao progresso industrial e influenciada pelo sistema capitalista, que, em grande medida, contrapõe-se ao avanço do desenvolvimento rural. Esse fenômeno resultou em um significativo e rápido deslocamento populacional do ambiente rural para o meio urbano no país (CEZAR *et al.*, 2023). Tal evolução reflete as relações sociais e econômicas de seus habitantes com o espaço urbano ao longo do tempo, levando a movimentos descoordenados de expansão e reconstrução do solo urbano (KIM *et al.*, 2018).

Essa realidade, principalmente decorrente da falta de planejamento urbano ao longo dos anos, resulta em um desequilíbrio no crescimento urbano, manifestado em vazios urbanos desconectados da dinâmica socioespacial (ALVES e BUENO, 2022). Para Oliveira e Pereira (2016), o estudo deste tema é fundamental, uma vez que a ocorrência de vazios urbanos é cada vez mais comum nas cidades, principalmente nos países desenvolvidos. Nas pesquisas conduzidas por Sutil *et al.* (2022), os vazios urbanos têm sido foco de estudo e reflexão. O conceito passou por revisões ao longo dos anos, considerando a diversidade de situações de vazios encontrados nas cidades contemporâneas.

Segundo Alves e Bueno (2022), os vazios urbanos, também conhecidos como espaços abandonados na expansão das cidades, resultam da falta de projetos adequados, má gestão e especulação imobiliária.



EXTREMOS CLIMÁTICOS: **IMPACTOS ATUAIS** E RISCOS FUTUROS

Segundo a definição de Xu e Ehlers (2022), vazio urbano refere-se a qualquer terreno ou local previamente utilizado ou desenvolvido, que atualmente não está totalmente em uso, podendo ser parcialmente ocupado ou utilizado. Por sua vez, Marques (2019) defende que os vazios urbanos podem ser conceituados como áreas dentro do tecido urbano que, embora estejam geograficamente inseridas na cidade, encontram-se à margem de suas dinâmicas. Estes espaços caracterizam-se pela ausência de construções, ocupações ou usos específicos, destacando-se como zonas urbanas desocupadas e desprovidas de atividades funcionais.

Nos últimos anos, diversos campos científicos, incluindo planejamento urbano, geografia, ciências sociais, ecologia urbana e ciência do solo, têm dedicado extensa pesquisa aos vazios urbanos. O campo do planejamento urbano tem liderado esforços para explorar o potencial desses espaços (OLIVEIRA; CÍCERO; VIEIRA, 2023). Corroborando este contexto, Santos *et al.* (2023) destacaram o geoprocessamento como uma área do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais, fornecidas pelos SIG, para abordar os processos que ocorrem no âmbito da Ciência da Cidade e do planejamento urbano. De acordo com Rocha e Lourenço (2020), o Geoprocessamento oferece uma variedade de ferramentas para coleta e análise de dados geográficos, proporcionando uma visão concreta de áreas de estudo, incluindo espaços irregulares e vazios nas zonas urbanas. Essa disciplina engloba atividades como aquisição, tratamento e análise de dados, utilizando diversas ferramentas que vão desde a obtenção de informações espaciais e alfanuméricas até a visualização em SIG. Essa abordagem possibilita a aplicação de medidas apropriadas para regularização e habitação formal em localidades específicas. Farias *et al.* (2019) evidenciam que o emprego das técnicas de geoprocessamento no mapeamento e análise dos vazios urbanos apresenta promissoras possibilidades.

Objetiva-se com este trabalho rastrear os vazios urbanos de parte do distrito de Engenheiro Passos, no município de Resende, utilizando ferramentas de geoprocessamento, investigar o processo de formação e propor uma Horta Urbana para um desses espaços, com ênfase nas estratégias de planejamento e gestão sustentável para mitigar os impactos negativos da urbanização acelerada.



METODOLOGIA

ÁREA DE ESTUDO

Trata-se de uma pesquisa aplicada com abordagem qualitativa e objetivos exploratórios, conduzido no distrito de Engenheiro Passos, pertencente ao município de Resende, localizado no estado do Rio de Janeiro. As coordenadas geográficas do distrito são Latitude Sul 22°30'9.46''S e Longitude Oeste 44°42'44.29''W, conforme Figura 1.

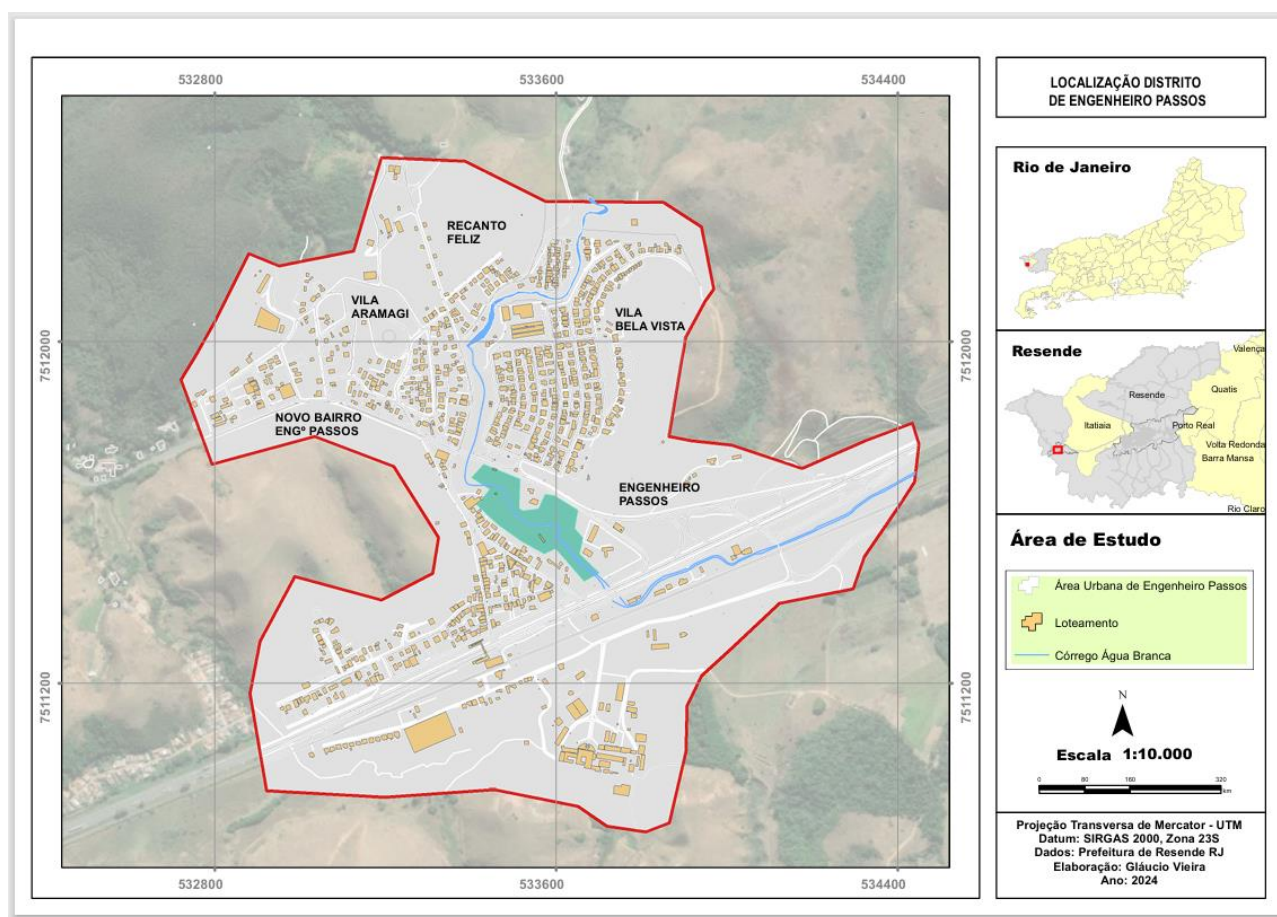
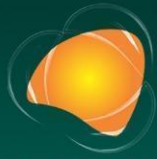


Figura 1: Mapa de Localização do Distrito de Engenheiro Passos.
Fonte: autores (2024)



Na região, está localizada a Área de Proteção Ambiental de Engenheiro Passos (APAEP), uma unidade de conservação de uso sustentável criada através da Lei Municipal nº 2.063/97. Esta área desempenha um papel fundamental na preservação dos recursos naturais e na promoção do desenvolvimento sustentável da região. Com aproximadamente 6.200 habitantes, conforme dados fornecidos pela Administração Regional local, o distrito, apesar de suas características rurais, é classificado como área urbana segundo o Plano Diretor de Resende (LEI nº 3.000/13). O estudo concentrou-se nos seguintes locais: Novo Bairro Engenheiro Passos, Vila Aramagi, Vila Bela Vista e Conjunto Habitacional Recanto Feliz. Esses locais foram selecionados devido à sua maior concentração urbana e densidade populacional.

FONTES DE DADOS E INFORMAÇÕES

Para estruturar o estudo, foram utilizados mapas físicos pré-existentes do local e uma base cadastral em formato DWG fornecida pela Prefeitura Municipal de Resende. As plantas cadastrais foram convertidas posteriormente de DWG para SHAPEFILE utilizando o software ArcGIS 10.8, licenciado pela Prefeitura Municipal de Resende.

Para o processamento digital, foram utilizadas imagens georreferenciadas do sistema orbital CBERS 4A, com sensor WPM, datadas de 05 de março de 2024. Estas imagens possuem cinco bandas, com as bandas 1 a 4 apresentando resolução espacial de 8 metros e a banda 0 com resolução espacial de 2 metros, obtidas gratuitamente através do catálogo do INPE, na Divisão de Geração de Imagens (Inpe, 2019), além de imagens de alta resolução obtidas pelo Google Earth Pro.

No software ArcGIS 10.8, as imagens do CBERS 4A foram processadas para gerar composições coloridas das bandas espectrais 2, 3 e 4, com resolução de 8 metros, e para realizar a fusão da banda 0 (pancromática) a fim de obter uma imagem final com resolução de 2 metros. Esse processo foi conduzido utilizando a ferramenta Create Pan-sharpened Raster disponível no ArcGIS.

Este método de processamento digital permitiu a obtenção de imagens de alta qualidade, fundamentais para as análises geoespaciais detalhadas realizadas no contexto deste estudo.



MAPEAMENTO DOS VAZIOS URBANOS DO DISTRITO

O mapeamento dos vazios urbanos no distrito de Engenheiro Passos foi dividido em três etapas fundamentais. Primeiramente, foram identificados e delimitados preliminarmente os terrenos subutilizados através do software Google Earth Pro e do conhecimento local. Os resultados foram convertidos para o formato KML e, posteriormente, para Shapefile no ArcGIS 10.8, facilitando a representação geoespacial dos vazios urbanos.

Na segunda etapa, realizaram-se visitas de reconhecimento aos locais identificados, utilizando observação direta e aplicativos de GPS para registrar os dados geográficos precisos. Os dados coletados foram organizados em tabelas no Excel e importados para o software de geoprocessamento, onde foram convertidos em arquivo Shapefile de pontos.

Posteriormente, na terceira etapa, os polígonos delineados em KML foram convertidos para Shapefiles poligonais no ArcGIS 10.8, permitindo uma análise espacial precisa dos vazios urbanos. Outro procedimento necessário foi a modificação do sistema de coordenadas, utilizando a ferramenta ArcToolBox > Data Management Tools > Projections and Transformations. Os produtos provenientes do Google Earth Pro são obtidos no Datum WGS 84, enquanto o sistema de referência utilizado no Sistema Geodésico Brasileiro é o SIRGAS 2000, fuso 23S.

A conversão e atualização dos dados para o SIRGAS 2000, conforme estabelecido pela Resolução do IBGE (RPR) 01/2005, foi essencial para garantir a precisão e a compatibilidade dos dados georreferenciados utilizados no estudo. Com a base de dados cartográficos estruturada, tanto os arquivos matriciais (imagens de satélite) quanto os vetoriais (plantas cadastrais) foram importados para o ambiente do ArcGIS 10.8, permitindo a sobreposição da planta cadastral sobre a imagem final com resolução de 2 metros, possibilitando assim interpretar e traçar os polígonos dos vazios urbanos.

Após a delimitação dos vazios urbanos, as áreas correspondentes para cada terreno foram calculadas e inseridas na tabela de atributos do ArcGIS 10.8. Em seguida, foi elaborado o layout final do mapa temático das poligonais com a identificação de 13 vazios urbanos, conforme a Figura 2.

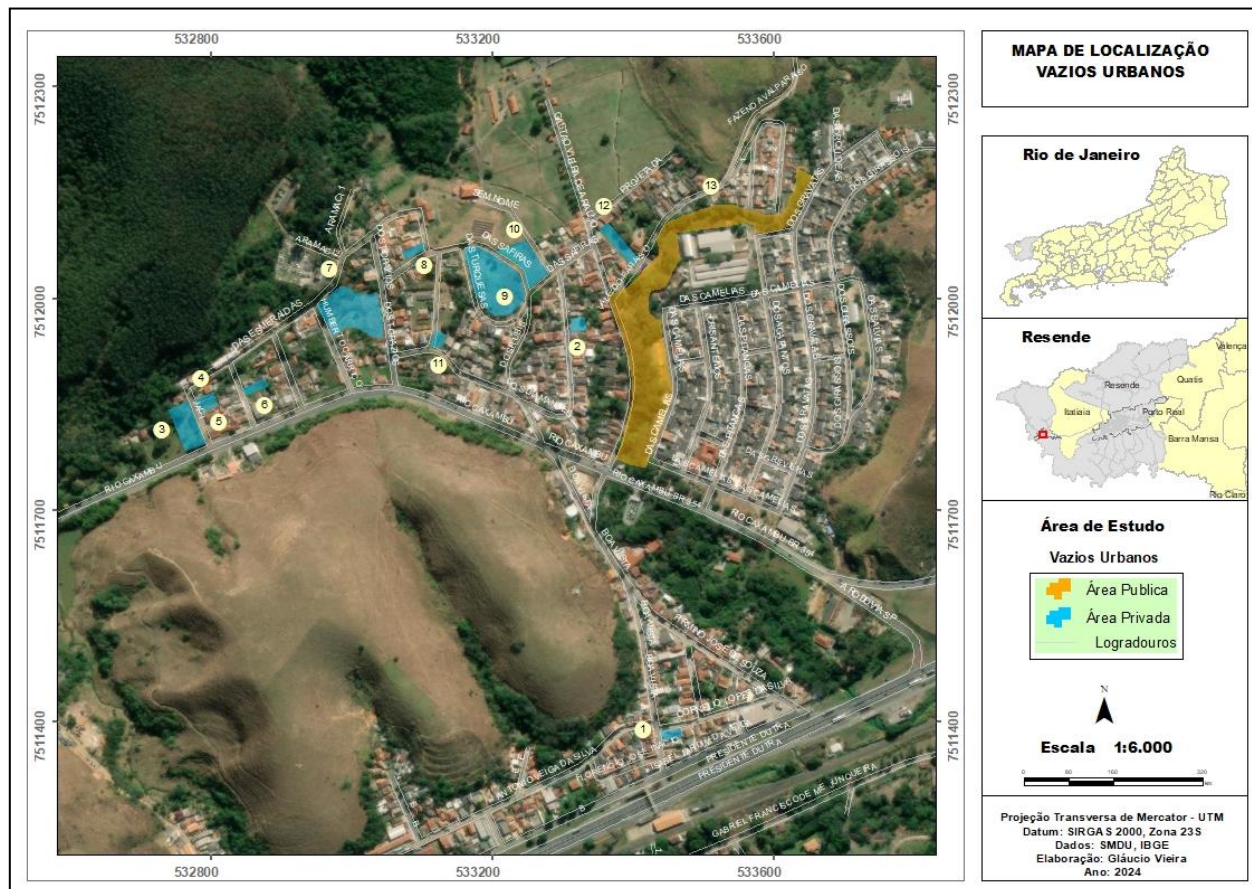


Figura 2: Mapa de Localização do Distrito de Engenheiro Passos.
 Fonte: autores (2024)

DETERMINANTES NA SELEÇÃO DO LOCAL PARA A HORTA URBANA

A seleção do vazio urbano para a implementação da horta urbana baseou-se em quatro critérios principais: (1) ser uma área pública, (2) ter acessibilidade para a comunidade, (3) estar próxima a áreas residenciais, e (4) estar próxima a equipamentos públicos. A escolha por terrenos públicos facilita a implementação e gestão das hortas, assegurando um processo mais eficiente.

A acessibilidade permite a participação ativa da comunidade, enquanto a proximidade a zonas residenciais e equipamentos públicos, como escolas e centros culturais, fortalece o desenvolvimento comunitário e a qualidade de vida.



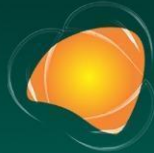
RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mapeamento realizado identificou 13 vazios urbanos no distrito de Engenheiro Passos. Esses vazios foram distribuídos nas seguintes áreas: Novo Bairro Engenheiro Passos, Vila Aramagi, Vila Bela Vista e Conjunto Habitacional Recanto Feliz. A identificação desses espaços foi possível através de tecnologias de geoprocessamento e visitas de campo que confirmaram a subutilização dos terrenos. Os vazios urbanos variaram em tamanho e características, desde pequenos lotes baldios até grandes áreas desocupadas. A análise revelou que muitos desses espaços estavam sendo utilizados de forma inadequada ou estavam completamente abandonados, o que representa uma oportunidade para intervenção e revitalização.

Com a base de dados cartográficos estruturada, foi possível sobrepor a planta cadastral sobre a imagem final de alta resolução (2 metros), permitindo a interpretação e o traçado preciso dos polígonos dos vazios urbanos. Após a delimitação, as áreas correspondentes a cada terreno foram calculadas e inseridas na tabela de atributos do ArcGIS 10.8.

O local selecionado para a implementação da Horta Urbana está situado ao lado da Escola Municipal Augusto de Carvalho, em uma área pública de preservação permanente, adjacente ao córrego Água Branca. O terreno abrange aproximadamente 1960 metros quadrados. Essas características tornam o local escolhido ideal para a instalação das hortas urbanas, destacando-se como um espaço propício para a promoção da agricultura urbana, educação ambiental, fortalecimento dos vínculos comunitários e melhoria da qualidade de vida da população local.

Após a seleção, foram iniciados alguns trabalhos no vazio urbano escolhido. O espaço foi vistoriado por técnicos da agência de meio ambiente, que observaram que moradores utilizavam a área para descarte irregular de resíduos sólidos domiciliares, entulhos e outros materiais. Como resultado, foi realizada uma limpeza e cercamento completo da área. Adicionalmente, foi sugerida e executada a recuperação da Área de Preservação Permanente (APP) na margem do córrego água branca, utilizando o plantio de mudas nativas.



EXTREMOS CLIMÁTICOS: **IMPACTOS ATUAIS** E RISCOS FUTUROS

Kageyama (2000) destaca a preferência por espécies nativas em projetos de recuperação ambiental baseada na sua adaptação ao ambiente local, promovendo a interação eficiente com polinizadores, dispersores de sementes e predadores naturais, assegurando a reprodução e a regeneração das populações de forma sustentável.

Para a recuperação da APP, foram plantadas as seguintes espécies nativas e frutíferas, totalizando 22 mudas, conforme mostra a Tabela 1:

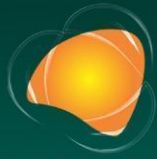
Tabela 1. Espécies arbóreas a serem plantadas.

MUDAS		
Nome Científico	Nome Popular	Nº de Mudanças
<i>Ingasp.</i>	Ingá	6
<i>Pachira aquática</i>	Monguaba	4
<i>Euterpe edulis</i>	Palmeira Juçara	4
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	2
<i>Eugenia brasiliensis</i>	Grumixama	1
<i>Myrciariaglaziioviana</i>	Cabeludinha	2
<i>Morus nigra</i>	Amora	2
<i>Psidiumcattleianum</i>	Araçá	1

Fonte: autores (2024)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstrou a viabilidade e a importância de transformar vazios urbanos em hortas urbanas, utilizando ferramentas de geoprocessamento para identificar e selecionar locais adequados. A aplicação de critérios específicos para a escolha dos terrenos, como acessibilidade e proximidade a áreas residenciais, é fundamental para garantir a funcionalidade e a integração das hortas na comunidade local.



EXTREMOS CLIMÁTICOS: **IMPACTOS ATUAIS** E RISCOS FUTUROS

A implementação da horta urbana ao lado da Escola Municipal Augusto de Carvalho, em uma área pública de preservação permanente, mostra-se uma iniciativa estratégica para promover a agricultura urbana, a educação ambiental e fortalecer os vínculos comunitários. A recuperação da Área de Preservação Permanente (APP) adjacente ao córrego Água Branca, com o plantio de espécies nativas, ressalta a importância de práticas sustentáveis na revitalização de espaços urbanos degradados. A integração de espécies nativas é essencial para garantir a sustentabilidade ecológica e a recuperação eficaz do ecossistema local.

O trabalho realizado de limpeza e cercamento da área, além da recuperação ambiental, destaca a necessidade de ações integradas entre diferentes setores do poder público para o sucesso do projeto.

A pesquisa não apenas contribui para a melhoria da qualidade de vida da população, mas também serve como um modelo replicável para outras áreas urbanas enfrentando problemas semelhantes. A utilização de tecnologias de geoprocessamento mostra-se eficaz na identificação e análise dos vazios urbanos, oferecendo uma ferramenta valiosa para o planejamento e gestão urbana sustentável.

Além disso, este estudo alinha-se com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente os ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima), ODS 15 (Vida Terrestre) e ODS 16 (Paz, Justiça e Instituições Eficazes) promovendo o desenvolvimento sustentável através da revitalização de áreas urbanas degradadas e do fortalecimento da coesão social.

Futuras pesquisas podem explorar a expansão dessas iniciativas, avaliando o impacto a longo prazo das hortas urbanas na qualidade do solo, na biodiversidade local e na coesão social. Além disso, a educação ambiental contínua e o engajamento comunitário são fundamentais para a manutenção e o sucesso das hortas urbanas.



REFERÊNCIAS

ALSHUWAIKHAT, H. M., AINA, Y. A., & BINSÄEDAN, L. (2022). Analysis of the implementation of urban computing in smart cities: A framework for the transformation of Saudicities. In *Heliyon* (Vol. 8, Issue 10). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11138>

Alves, L. S., & Bueno, A. P. (2022). Apropriação informal em vazios urbanos periféricos: uma investigação na cidade de Erechim-RS. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v.14, e20210241. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.014.e20210241>

AMARAL, F., & MARQUES, C. (2019). Vazios Urbanos em Cidades Pequenas e Médias: Oportunidades de Intervenção na Perspetiva da Economia Circular.

COUTO, W. C.; DO NASCIMENTO, M. C. Análise dos vazios urbanos da cidade de Maceió-Al por meio de imagem do satélite -4A. *Geografia em Questão, [S. l.]*, v. 16, n. 02, 2023. DOI: 10.48075/geoq.v16i02.29431. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/geoemquestao/article/view/29431>. Acesso em: 22 jul. 2024.

CIRILO, J. A. Crise hídrica : desafios e superação. *Revista USP*, n. 106, p. 45–58, 2015. ESA WORLD COVER. Worldwide land cover mapping. Disponível em: Acesso em: 4 abr. 2024.

FARIAS, B. F.; Sampaio, R. S.; Santos, J. C. Geoprocessamento no mapeamento e análise do esvaziamento urbano: estudos na região administrativa 01 de Maceió, Alagoas. In: XVIII ENANPUR - Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional. Anais... Natal, 2019.

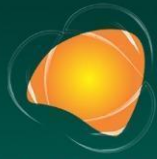
KAGEYAMA, P.Y. & GANDARA, F.B. Recuperação de Áreas Ciliares, In: *Matas Ciliares: Conservação e Recuperação – São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2000.*

KIM, G., MILLER, P. A., & NOWAK, D. J. (2018). Urban vacant land typology: A tool for managing urban vacant land. *Sustainable Cities and Society*, 36, 144–156. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.09.014>

LEFEBVRE, H. *O Direito à Cidade*. 5 ed. São Paulo: Centauro, 2016.

Martins, Ernane. (2020). Conteúdo Conceitual e Aspectos Práticos da Ciência da Computação. <https://doi.org/10.22533/at.ed.010201412>.

OLIVEIRA, Amanda Guimarães de; PEREIRA, Tereza Cristina de Faria Kraüss. Elaboração da Carta de Vazios Urbanos em São Sebastião do Paraíso (MG). *Ciência ET Praxis, [S. l.]*, v. 9, n. 17, p. 53–58, 2017. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/praxys/article/view/2269>. Acesso em: 22 jul. 2024.



EXTREMOS CLIMÁTICOS: IMPACTOS ATUAIS E RISCOS FUTUROS

OLIVEIRA, N. .; CÍCERO, R. T. .; VIEIRA, F. . DE VAZIOS URBANOS A ESPAÇOS VERDES CONECTADOS. ENCICLOPEDIA BIOSFERA, [S. l.], v. 20, n. 44, p. 111-126, 2023. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/5641>. Acesso em: 22 jul. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 17 jun. 2023.

ROCHA, GILMARA DANIELLE DE CARVALHO., LOURENÇO, ELLOISERACKEL COSTA. Geoprocessamento como instrumento na regularização fundiária. Revista Acta Scientia, ISSN 2596-2078, v. 2, n. 2, p. 26-40. Jul/Dez. 2020, Disponível em: <https://periodicos.iesp.edu.br/index.php/actascientia/article/view/395>. Acesso em 23 jan. 2024.

SANTOS, P. H. N. .; CRUZ , M. G. da .; SANTOS, W. F. da S. . Ciência da cidade e planejamento urbano: geoprocessamento enquanto instrumento do planejamento estratégico municipal. Geopauta, [S. l.], v. 6, p. e9180, 2023. DOI: 10.22481/rg.v6.e2022.e9180. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/geo/article/view/9180>. Acesso em: 22 jul. 2024.

SILVA, Nathan Ferreira da. A ação dos agentes sociais na produção do espaço urbano: estudo de caso do vetor de expansão da estrada de Madureira, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro. Geosaberes, Fortaleza, v. 3, pág. 643 - 652, julho de 2015. ISSN 2178-0463. Disponível em: < <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/511> >. Data de acesso: 22 de julho de 2024.

SUTIL, Thaise et al. MAPEAMENTO DE VAZIOS URBANOS NA CIDADE DE ORLEANS, SANTA CATARINA. Geosaberes , Fortaleza, v. 13, p. 150 - 163, out. 2022. ISSN 2178-0463. Disponível em: < <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/1200> >. Data de acesso: 22 julho 2024. doi: <https://doi.org/10.26895/geosaberes.v13i0.1200> .

Xu, S., & Ehlers, M. (2022). Automatic detection of urban vacant land: An open-source approach for sustainable cities. Computers, Environment and Urban Systems, 91, Article 101729. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2021.101729>