



## **Inteligência artificial como ferramenta para a urbanização e regularização fundiária de favelas e comunidades urbanas**

**Rose Elaine Borges de Melo**

Professora Doutora, Unaerp, Brasil

rmelo@unaerp.br

ORCID iD <https://orcid.org/0009-0000-3905-1153>

**Marcela Cury Petenuscí**

Professora Doutora, Unaerp, Brasil

cpetenuscí@unaerp.br

ORCID iD <https://orcid.org/0009-0008-0260-8438>

**Diego de Oliveira Martins**

Professor Doutor, UFSCAR, Brasil

diegomartins@ufscar.br

ORCID iD <https://orcid.org/0000-0003-4462-3675>

**Tatiane Ferreira Olivatto**

Doutoranda, UFSCAR, Brasil

tatianeolivatto@ufscar.br

ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-5770-7088>

**Michelle Pereira Santos Vieira**

Graduanda, UNAERP, Brasil

michelle.psantos@sou.unaerp.edu.br

ORCID iD <https://orcid.org/0009-0009-4588-0383>



### **Inteligência artificial como ferramenta para a urbanização e regularização fundiária de favelas e comunidades urbanas**

#### **RESUMO**

**Objetivo** - O objetivo dessa pesquisa é analisar o potencial de tecnologias baseadas em Inteligência Artificial (IA) como ferramenta auxiliar na regularização fundiária e urbanização de assentamentos precários, contrapondo suas contribuições às fragilidades das técnicas tradicionais de levantamento e monitoramento dessas áreas.

**Metodologia** - A pesquisa utiliza uma abordagem qualitativa e analítica, fundamentada em três eixos: (i) análise comparativa entre metodologias tradicionais e soluções baseadas em IA; (ii) estudo das ferramentas tecnológicas; e (iii) sistematização crítica do uso da IA no diagnóstico, monitoramento, previsão e suporte à tomada de decisão.

**Originalidade/relevância** - A originalidade e relevância desta pesquisa residem na investigação das potencialidades das tecnologias baseadas em Inteligência Artificial (IA) como ferramenta auxiliar ao planejamento urbano especificamente voltadas para o processo de urbanização e regularização fundiária de favelas e comunidades urbanas.

**Resultados** - Os resultados sugerem que a IA, ao articular dados geoespaciais, socioeconômicos e normativos, aperfeiçoa a qualidade das informações levantadas, permite simulações preditivas e apoia a elaboração de políticas públicas socialmente justas e resilientes. Evidencia-se, ainda, a contribuição de algoritmos interpretáveis para assegurar clareza e credibilidade, fundamental para a aprovação da comunidade civil aos planos de urbanização. Constata-se que recursos tecnológicos atuam como ferramenta de apoio para promover o planejamento urbano justo e sustentável, mas não substitui a avaliação dos profissionais, elemento essencial nesse processo.

**Contribuições teóricas/metodológicas** - O trabalho evidencia o avanço metodológico da Inteligência Artificial (IA) nas dimensões de diagnóstico, monitoramento, previsão e suporte à decisão, no processo de planejamento urbano voltado para a urbanização e regularização fundiária de favelas e comunidades urbanas, possibilitando: combinação de dados variados e detalhados para diagnosticar e monitorar as dinâmicas espaciais, maior rastreabilidade e transparência com a Inteligência Artificial Explicável (IAE) e fortalecendo a validação comunitária em relação a solidez metodológica dos projetos.

**Contribuições sociais e ambientais** - A aplicação da Inteligência Artificial (IA) na urbanização e regularização fundiária de favelas e comunidades urbanas oferece importantes contribuições sociais e ambientais. No campo social, a IA possibilita o mapeamento automatizado de áreas irregulares, apoiando políticas públicas mais eficientes e justas, ao mesmo tempo em que promove inclusão social, transparência e participação comunitária nos processos de planejamento urbano. Sob a ótica ambiental, a IA contribui para o monitoramento sustentável do uso do solo, a prevenção de riscos como deslizamentos e inundações, e o planejamento de infraestruturas verdes, favorecendo uma ocupação urbana mais equilibrada e resiliente. Assim, o uso da IA torna-se uma ferramenta estratégica para a construção de cidades mais inteligentes, justas e sustentáveis.

**PALAVRAS-CHAVE:** Favelas e Comunidades Urbanas. Urbanização e regularização fundiária. Inteligência Artificial.

### **Artificial intelligence as a tool for urbanization and land regularization of favelas and urban communities**

#### **ABSTRACT**

**Objective** – The objective of this research is to analyze the potential of technologies based on Artificial Intelligence (AI) as an auxiliary tool in land regularization and urbanization of precarious settlements, contrasting their contributions with the weaknesses of traditional surveying and monitoring techniques in these areas.

**Methodology** – The research uses a qualitative and analytical approach, based on three axes: (i) comparative analysis between traditional methodologies and AI-based solutions; (ii) study of technological tools; and (iii) critical systematization of the use of AI in diagnosis, monitoring, forecasting and decision-making support.



**Originality/Relevance** – The originality and relevance of this research lie in the investigation of the potential of technologies based on Artificial Intelligence (AI) as an auxiliary tool for urban planning specifically aimed at the process of urbanization and land regularization of favelas and urban communities.

**Results** – The results suggest that AI, by combining geospatial, socioeconomic, and normative data, improves the quality of the information gathered, enables predictive simulations, and supports the development of socially just and resilient public policies. The contribution of interpretable algorithms to ensuring clarity and credibility is also evident, which is crucial for civil society approval of urbanization plans. It is clear that technological resources act as a support tool to promote fair and sustainable urban planning, but they do not replace professional evaluation, an essential element in this process.

**Theoretical/Methodological Contributions** – The work highlights the methodological advancement of Artificial Intelligence (AI) in the dimensions of diagnosis, monitoring, forecasting and decision support, in the urban planning process aimed at the urbanization and land regularization of favelas and urban communities, enabling: combination of varied and detailed data to diagnose and monitor spatial dynamics, greater traceability and transparency with Explainable Artificial Intelligence (EAI) and strengthening community validation in relation to the methodological solidity of projects.

**Social and Environmental Contributions** – The application of Artificial Intelligence (AI) to the urbanization and land regularization of favelas and urban communities offers important social and environmental contributions. In the social sphere, AI enables the automated mapping of irregular areas, supporting more efficient and fair public policies, while also promoting social inclusion, transparency, and community participation in urban planning processes. From an environmental perspective, AI contributes to the sustainable monitoring of land use, the prevention of risks such as landslides and floods, and the planning of green infrastructure, favoring more balanced and resilient urban occupation. Thus, the use of AI becomes a strategic tool for building smarter, fairer, and more sustainable cities.

**KEYWORDS:** Favelas and Urban Communities. Urbanization and Land Regularization. Artificial Intelligence.

## La inteligencia artificial como herramienta para la urbanización y regularización del suelo en asentamientos informales y comunidades urbanas

### RESUMEN

**Objetivo** – El objetivo de la investigación es analizar el potencial de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial (IA) como herramienta de apoyo en la regularización del suelo y la urbanización de asentamientos precarios, contrastando sus aportes con las limitaciones de las técnicas tradicionales de levantamiento y monitoreo de estas áreas.

**Metodología** – La investigación adopta un enfoque cualitativo y analítico, estructurado en tres ejes: (i) análisis comparativo entre metodologías tradicionales y soluciones basadas en IA; (ii) estudio de herramientas tecnológicas; y (iii) sistematización crítica del uso de la IA en el diagnóstico, monitoreo, predicción y apoyo a la toma de decisiones.

**Originalidad/relevancia** – La originalidad y relevancia de la investigación radican en la exploración de las potencialidades de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial (IA) como herramienta auxiliar en la planificación urbana, específicamente orientadas al proceso de urbanización y regularización del suelo en favelas y comunidades urbanas.

**Resultados** – Los resultados indican que la inteligencia artificial, al articular datos geoespaciales, socioeconómicos y normativos, optimiza la calidad de la información recopilada, permite realizar simulaciones predictivas y respalda la formulación de políticas públicas socialmente justas y resilientes. Asimismo, se destaca la contribución de los algoritmos interpretables para garantizar claridad y credibilidad, aspectos fundamentales para la aceptación de los planes de urbanización por parte de la comunidad civil. Se observa que los recursos tecnológicos actúan como herramientas de apoyo para promover una planificación urbana equitativa y sostenible, aunque no sustituyen la evaluación profesional, elemento esencial en este proceso.

**Contribuciones teóricas/metodológicas** – El trabajo evidencia el avance metodológico de la inteligencia artificial (IA) en las dimensiones de diagnóstico, monitoreo, previsión y apoyo a la toma de decisiones dentro del proceso de



planificación urbana orientado a la urbanización y regularización del suelo en asentamientos informales y comunidades urbanas. Dicho avance posibilita la combinación de datos diversos y detallados para diagnosticar y monitorear las dinámicas espaciales, mayor trazabilidad y transparencia mediante el uso de Inteligencia Artificial Explicable (IAE), y fortalece la validación comunitaria en relación con la solidez metodológica de los proyectos.

**Contribuciones sociales y ambientales** – La aplicación de la inteligencia artificial (IA) en los procesos de urbanización y regularización del suelo en asentamientos informales y comunidades urbanas ofrece importantes aportes sociales y ambientales. En el ámbito social, la IA permite el mapeo automatizado de áreas irregulares, apoyando el diseño de políticas públicas más eficientes y equitativas, al tiempo que promueve la inclusión social, la transparencia y la participación comunitaria en los procesos de planificación urbana. Desde la perspectiva ambiental, la IA contribuye al monitoreo sostenible del uso del suelo, a la prevención de riesgos como deslizamientos e inundaciones, y a la planificación de infraestructuras verdes, favoreciendo una ocupación urbana más equilibrada y resiliente. De este modo, el uso de la IA se consolida como una herramienta estratégica para la construcción de ciudades más inteligentes, justas y sostenibles.

**PALABRAS CLAVE:** Asentamientos informales y comunidades urbanas. Urbanización y regularización del suelo. Inteligencia artificial.



### 1 INTRODUÇÃO

Historicamente a relação entre as favelas e o Estado passou por diferentes etapas, desde repressão, sujeição e finalmente reconhecimento e legitimação (Cardoso; Denaldi, 2018). A instituição da função social da propriedade na Constituição de 1988 representou um marco regulatório das políticas públicas ao legitimar e reconhecer juridicamente o acesso à terra. Além disso, buscou melhorar as condições de habitabilidade dessas áreas por meio de diretrizes voltadas à urbanização de favelas e comunidades urbanas<sup>1</sup>. Do mesmo modo, a instituição do Estatuto da Cidade – (Lei Federal nº 10.257/2001) foi fundamental no movimento pela reforma urbanística no Brasil e na luta pelo direito à cidade e à moradia (Maricato, 2011).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas - IBGE (2022), existem 12.348 favelas e comunidades urbanas no país onde residem mais de 16 milhões de pessoas, número expressivo que representa uma das maiores populações residente em favelas da América Latina. Esse cenário expõe a contradição entre o modelo capitalista de produção urbana, marcado pela valorização mercadológica do solo urbano e segregação social, e a urgência de aplicabilidade de instrumentos de planejamento urbano inclusivos que garantam o direito à cidade.

O processo de urbanização e regularização fundiária no Brasil é o resultado de um histórico marcado por desigualdades socioespaciais e falta de políticas públicas que garantam o acesso justo ao solo urbano. Por se tratar de territórios heterogêneos a regularização fundiária e urbanização de favelas e comunidades urbanas requer diagnósticos detalhados e atualizados. No entanto, como afirmam Bianchi e Pinto (2025), os métodos tradicionais de levantamentos baseiam-se em dados desatualizados e ineficazes para monitorar a evolução dinâmica das favelas.

Diante dessas limitações históricas e legais, a lei nº 13.465/2017, marco regulatório da regularização fundiária urbana, estabelece que em qualquer iniciativa a regularização fundiária seja precedida por um detalhado levantamento planialtimétrico. Esse levantamento deve conter a identificação das edificações, delimitação de lotes, levantamento das infraestruturas existentes bem como caracterização dos fatores ambientais. Essa exigência regulatória reforça a necessidade de dados consistentes e a relevância do georreferenciamento para o planejamento urbano no cenário atual. Nesse sentido, pesquisas recentes (Olivatto; Inguaggiato; Stanganini, 2023) demonstram que inovações tecnológicas, como o uso de produtos gerados por Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT), do inglês *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV), oferecem soluções possíveis que garantem produtividade com custo reduzido para a obtenção desses dados se comparado aos métodos convencionais.

Embora relevantes, os métodos tradicionais de diagnósticos, baseados em dados agregados de estatísticas demográficas e levantamentos habitacionais, mostram-se limitados

<sup>1</sup> Em 2024 o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) publicou uma Nota “Sobre a mudança de Aglomerados Subnormais para Favelas e Comunidades Urbanas”, sendo a nomenclatura “Aglomerados Subnormais” que já era utilizada no censo de 2022 substituída pela nomenclatura “Favelas e Comunidades Urbanas” de forma definitiva. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/tipologias-do-territorio/15788-favelas-e-comunidades-urbanas.html?edicao=38944&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: 26 de set. 2025



frente à diversidade e complexidade desses espaços. Para superar tais limitações, torna-se imprescindível a elaboração e utilização de metodologias inovadoras que reconheçam essas especificidades e integrem informações precisas com ferramentas computacionais, aptas a gerar diagnósticos mais assertivos.

Frente a essa realidade, convém analisar a contribuição da Inteligência Artificial (IA), do inglês *Artificial Intelligence* (AI), como ferramenta estratégica e como ela pode expandir o escopo das análises urbanas viabilizando a manipulação e tratamento de grandes volumes de dados, a detecção de padrões invisíveis e a elaboração de simulações prospectivas. No âmbito do planejamento urbano, tais ferramentas apresentam perspectivas inovadoras para compreender os padrões de movimentação e ocupação territorial, tornar mais eficientes os diagnósticos e desenvolver alternativas de urbanização inteligente adaptadas às particularidades de cada área (Bianchi; Pinto, 2025).

Portanto, esta pesquisa propõe analisar as potencialidades de tecnologias baseadas em Inteligência Artificial (IA) como instrumentos de apoio ao planejamento urbano, evidenciando seu valor metodológico para ampliar a interpretação de dados urbanos no processo de urbanização e regularização fundiária de favelas e comunidades urbanas no Brasil. Considerando as fragilidades dos procedimentos convencionais de mapeamento e análise territorial, este estudo busca demonstrar como a combinação de ferramentas digitais, UAV e algoritmos inteligentes pode produzir diagnósticos precisos e transparentes auxiliando a formulação de políticas urbanas mais equitativas. Assim, a pesquisa evidencia a necessidade de estratégias tecnológicas e criativas, estimulando a distribuição justa do solo urbano, o desenvolvimento e melhoria das condições habitacionais desses espaços historicamente marginalizados.

## 2 OBJETIVO GERAL

O presente trabalho tem como objetivo analisar o potencial de tecnologias baseadas em Inteligência Artificial (IA) como ferramenta auxiliar ao planejamento urbano, ressaltando sua relevância como suporte metodológico de ampliação da leitura de dados urbanos para o processo de regularização fundiária e urbanização de favelas e comunidades urbanas no Brasil, em contraste com as fragilidades das técnicas tradicionais de levantamento e monitoramento dessas áreas.

### 2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reconhecer as fragilidades dos procedimentos tradicionais de diagnóstico espacial nas favelas e comunidades urbanas.
- Analisar o potencial de tecnologias baseadas em Inteligência Artificial (IA) no processamento de dados urbanísticos.
- Discutir sobre a relevância da transparência algorítmica para a legitimação das análises urbanas e assegurar confiabilidade no planejamento urbano junto a sociedade civil.



### 3 METODOLOGIA

Foram adotados como procedimentos metodológicos para esta pesquisa uma abordagem qualitativa e analítica baseada em literatura específicas relacionadas ao tema urbanização e regularização fundiária de favelas e comunidades urbanas fundamentada em três principais eixos.

**Análise comparativa:** estudar as limitações dos métodos tradicionais de diagnósticos urbanísticos baseados em dados agregados de estatísticas demográficas e levantamentos habitacionais, baseados em levantamentos censitários e estatísticos. Esses métodos serão analisados em contraste às potencialidades apresentadas pela aplicação da Inteligência Artificial (IA) no levantamento, monitoramento e planejamento urbano aplicado às favelas e comunidades urbanas.

**Estudo das ferramentas tecnológicas:** examinar a aplicação de algoritmos assistidos de Aprendizado de Máquina (AM), do inglês *Machine Learning* (ML), Geotecnologias e Inteligência Artificial Explicável (IAE), do inglês *Explainable Artificial Intelligence* (XAI), considerando sua utilização como instrumento auxiliar ao planejamento urbano e compreender de que maneira essas ferramentas podem ampliar a precisão, a atualização e a integração das análises de dados urbanos.

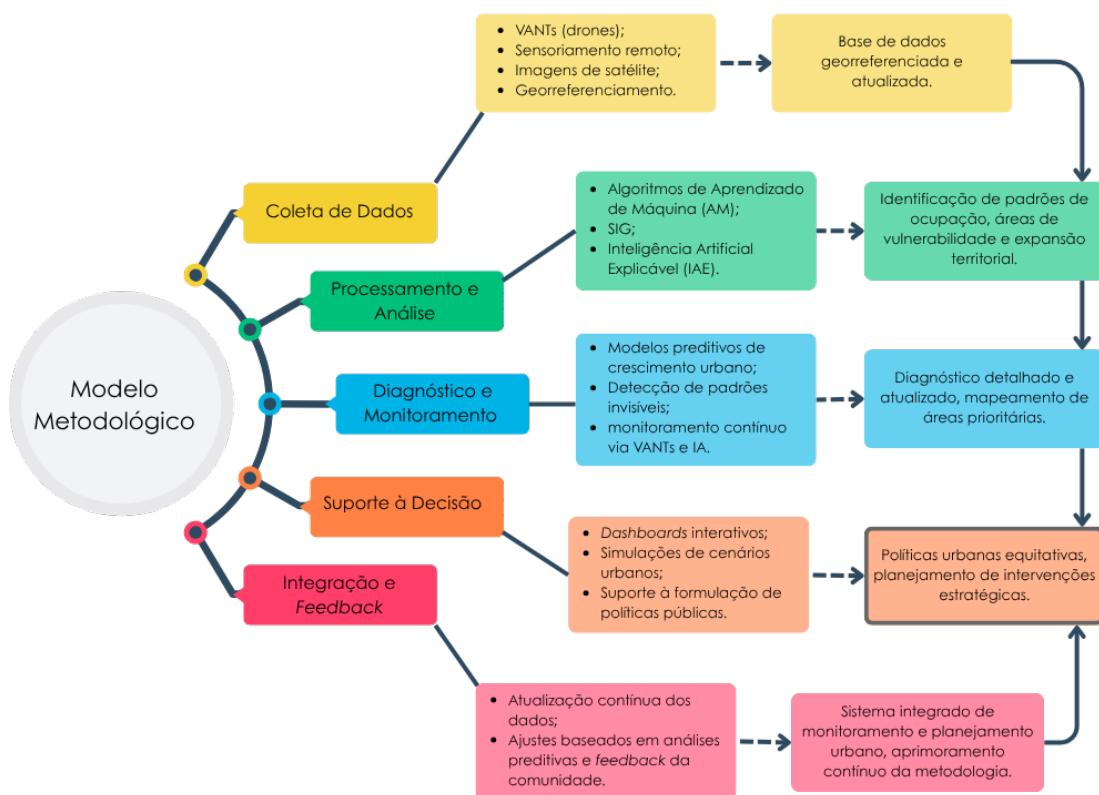
**Sistematização crítica:** sistematizar as potencialidades da Inteligência Artificial (IA) em dimensões metodológicas — diagnóstico, monitoramento, previsão e suporte à decisão — com o objetivo de demonstrar sua viabilidade na dinâmica de integração urbana dos assentamentos precários destacando a importância da Inteligência Artificial Explicável (IAE) para assegurar a transparência dos processos avaliativos, a credibilidade técnica das interpretações baseadas em IA.

### 4 RESULTADOS

O processo de urbanização de favelas e comunidades urbanas no Brasil revela questões de elevada complexidade, enraizados em processos históricos de exclusão e em estruturas de segregação socioespacial (Maricato, 2011). Embora o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) e os Planos Diretores municipais estabeleçam a função social da propriedade e do solo urbano e implementam instrumentos de ordenamento territorial voltados ao acesso à terra urbanizada, sua aplicação é limitada pela carência de regulamentação específica e desafios na prática administrativa.

Nesse cenário, ferramentas de Inteligência Artificial (IA) surgem como meios inovadores para qualificar levantamentos e diagnósticos e transformar dados em subsídios para o planejamento urbano. O fluxograma apresentado na Figura 1, ilustra um modelo metodológico proposto e sua aplicabilidade no processo de urbanização e regularização fundiária de favelas e comunidades urbanas que integra métodos convencionais de levantamento e tecnologias inovadoras.

Figura 1 - Modelo metodológico proposto para o planejamento urbano integrando tecnologias convencionais e inovadoras.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

O fluxograma evidencia a integração entre ferramentas convencionais com tecnologias baseadas em Inteligência Artificial (IA), organizado em cinco etapas principais. A primeira etapa é a coleta de dados, que deve alimentar o banco de dados georreferenciado mantendo-o atualizado. Na etapa de processamento e análise por meio de algoritmos de Aprendizado de Máquina (AM), Sistemas de Informação Geográfica (SIG), do inglês *Geographic Information System* (GIS), e a Inteligência Artificial Explicável (IAE) ocorre a identificação de padrões de ocupação e áreas de vulnerabilidade. Na etapa de diagnóstico e monitoramento é possível produzir cenários detalhados das áreas prioritárias para intervenção através da integração de modelos preditivos. Os dados coletados e processados são organizados em dashboards interativos possibilitando a simulação de cenários, servindo de suporte na tomada de decisões fornecendo subsídio para a formulação de políticas públicas. Por fim, a fase de integração e *feedback* é responsável pela atualização contínua das informações por meio da validação da comunidade garantindo que o planejamento urbano seja realizado de forma estratégica e adaptado à realidade de cada favela e comunidade urbana.



As metodologias convencionais de coleta de dados e identificação de padrões espaciais, fundamentados em estatísticas censitárias, bancos cadastrais e dados agregados, são muitas vezes desatualizados e insuficientes para responder à dinâmica acelerada das transformações nos assentamentos precários. A Inteligência Artificial (IA), por outro lado, possibilita a análise de dados em larga escala de forma simultânea, cruzando informações geoespaciais, sociais e normativas. Tal potencial amplia a exatidão na detecção de ocupações irregulares, no acompanhamento da expansão territorial e na projeção de tendências de crescimento urbano (Bianchi; Pinto, 2025).

Um caso expressivo do potencial dessas inovações tecnológicas é o Mapeamento Automatizado de Assentamentos Informais com Inteligência Artificial (MAIIA), projeto piloto utilizado em Barranquilla desenvolvido pelo Departamento Nacional de Planejamento (DNP) da Colômbia e apoiado pela Divisão de Habitação e Desenvolvimento Urbano do *Banco Interamericano de Desarrollo* (BID) que automatizou a identificação de tendências espaciais em ocupações irregulares, como pode ser visto na Figura 2, viabilizando métricas de elevada confiabilidade que serviram de suporte a políticas de transformação urbana (BID, 2022). Esse tipo de tecnologia amplia a pertinência das metodologias discutidas nesta pesquisa para a realidade do Brasil.

Figura 2 - comparação de mapas produzidos pelo algoritmo com aqueles criados por especialistas locais.



Imagem de satélite de malha urbana com áreas informais



Identificação humana (especialista)



Identificação por IA

Fonte: BID (2022) modificado pelos autores.

Além de automatizar os mapeamentos, quando associada a Inteligência Artificial Explicável (IAE) esse tipo de tecnologia também reforça a transparência e confiabilidade no processo. Tecnologias construídas com base em algoritmos de Aprendizado de Máquina (AM) oferecem condições para a espacialização de áreas de vulnerabilidade, reconhecimento de



tendências de crescimento desordenado e a mensuração dos resultados de estratégias de intervenção urbana. Quando associadas a ferramentas de geoprocessamento e sensoriamento remoto, esses recursos proporcionam levantamentos mais precisos e atualizados. Isso diminui imprecisões e disponibiliza suporte técnico à formulação de políticas públicas pelos agentes públicos e especialistas (Brun *et al.*, 2023).

Ressalta-se os sistemas de Inteligência Artificial Explicável (IAE), que conferem transparência nos procedimentos automatizados. Ao possibilitar entendimento dos parâmetros avaliativos executados pelos algoritmos inteligentes, o uso da Inteligência Artificial Explicável (IAE) oferece maior credibilidade no aproveitamento dos dados processados, ademais, consolida o reconhecimento social das intervenções urbanas frente à sociedade civil e os agentes regulatórios (Bianchi; Pinto, 2025).

No campo legal e institucional, sistemas inteligentes de forma adicional são capazes de cumprir atribuição transformadora no ato de manipular bases normativas complexas, reconhecendo inconsistências, lacunas e gargalos que inviabilizam a efetivação dos instrumentos urbanísticos previstos no Estatuto da Cidade. Dessa forma, a implementação da IA e das geotecnologias no processo de urbanização de favelas e comunidades urbanas não se limita na análise de fragilidades. Ela favorece a percepção das oportunidades desses espaços tornando possível desenvolver planos de intervenção urbana mais integradores, ambientalmente viáveis e contextualizadas as especificidades da comunidade.

Portanto, a organização dos usos da Inteligência Artificial (IA) expõe uma variedade de possibilidades expressivas nas dimensões metodológicas estudadas. No campo do diagnóstico, a IA demonstra capacidade de combinar dados variados e de elevado detalhamento, oferecendo um panorama mais fiel da realidade das favelas e comunidades urbanas. Quanto ao monitoramento, sua aplicação permite acompanhar de forma constante e interativa as dinâmicas espaciais, possibilitando iniciativas mais adequadas. Na dimensão da previsão, destacam-se os algoritmos de previsão que facilitam a antecipação de possibilidades vindouras e auxiliam no ordenamento de políticas públicas mais consistentes. Por fim, no suporte à decisão, a IA apresenta-se como um instrumento operacional, ao enriquecer o repertório informativo e fornecer contribuições para decisões embasadas e claras. Ressalta-se, nesse processo, a pertinência da Inteligência Artificial Explicável (IAE), que assegura tanto a rastreabilidade e transparência das interpretações, mas também fortalece a solidez metodológica e a validação comunitária dos projetos, consolidando sua exequibilidade como instrumento de inclusão territorial.

É válido enfatizar que a inovação tecnológica não substitui a interpretação reflexiva dos profissionais de urbanismo, no entanto, desempenha o papel agregador para o planejamento urbano. Ao processar dados multidimensionais em informação aplicável, os recursos de Inteligência Artificial (IA) expandem as possibilidades de formulação de estratégias para urbanização e regularização fundiária, incrementam a coordenação do planejamento urbano e favorecem o desenvolvimento de territórios urbanos socialmente justos e resilientes.



### 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Responder aos desafios da urbanização de favelas e comunidades urbanas pressupõe engajamento político, regulamentação eficaz dos instrumentos urbanísticos, e metodologias inovadoras, possibilitando transformar o quadro legal existente em ações práticas. A Inteligência Artificial (IA), em contrapartida, emerge como recurso estratégico no campo da investigação científica e na construção de políticas públicas. Seu potencial apresenta-se para tratar grandes volumes de dados, detectar padrões ocultos e reproduzir situações complexas. Dessa forma, agrega valor às metodologias tradicionais e proporciona auxílio metodológico na formulação de decisões mais acuradas. Ao unir inovação tecnológica e práticas urbanísticas, potencializa-se o escopo metodológico, viabilizando uma leitura mais ampla dos fenômenos urbanos e a formulação de respostas inovadoras para os dilemas da cidade.

Em síntese, comprehende-se que a integração entre ordenamento territorial e algoritmos avançados aprimora o poder analítico e habilidade de formulação de propostas frente às dificuldades no processo de urbanização e regularização fundiária de favelas e comunidades urbanas. Assim como a Constituição Federal de 1988 e o Estatuto da Cidade instituíram instrumentos com o objetivo legitimar o acesso ao solo urbano, a Inteligência Artificial (IA) surge como um instrumento contemporâneo capaz de potencializar a função social da propriedade, oferecendo análise e diagnósticos precisos e suporte a tomada de decisões de maneira transparente. Mais que um aparato tecnológico, a IA apresenta-se como um instrumento de análise que pode potencializar a estruturação de cidades mais inclusivas, resilientes e sustentáveis, reiterando a contribuição da investigação científica como vetor de mudança da dinâmica territorial e social.



### 5 REFERÊNCIAS

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID). **¿Puede la Inteligencia Artificial ayudar a reducir la informalidad urbana?** Descubre MAILA, el nuevo software del BID, 2022. Disponível em: <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/inteligencia-artificial-informalidad-urbana/>. Acesso em: 26 set. 2025.

BIANCHI, Cintia; PINTO, Maikol Nascimento. **Inovação metodológica na identificação e caracterização de favelas brasileiras.** Ponto-e-Vírgula, [S. I.], v. 1, n. 37, 2025. DOI: 10.23925/1982-4807.2025137e68512. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/pontoevirgula/article/view/68512>. Acesso em: 13 ago. 2025.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 26 set. 2025.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. **Estatuto da Cidade:** diretrizes gerais da política urbana. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10257.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm). Acesso em: 04 ago. 2025.

BRASIL. Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017. Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana, sobre a liquidação de créditos concedidos aos assentados da reforma agrária e sobre a regularização fundiária no âmbito da Amazônia Legal, e dá outras providências. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 12 jul. 2017. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/l13465.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13465.htm). Acesso em: 26 set. 2025.

BRUN, Marco Antonio Compassi; MARQUES, Cláudia Marília França Lima; BANDEIRA, Mariana Emília; WEBER, Natália Cerezer; CICHORSKI, Tamara Cossetim. **Inteligência artificial e cidades inteligentes:** riscos e benefícios da integração tecnológica no espaço urbano. *Revista do Salão do Conhecimento*, [S.I.], v. 1, n. 1, p. 1-20, 2022. Disponível em: <https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/download/24395/23044>. Acesso em: 11 ago. 2025.

CARDOSO, Adauto Lúcio; DENALDI, Rosana. **Urbanização de favelas no Brasil:** um balanço preliminar do PAC. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2018. Disponível em: <https://www.observatoriodasmetropoles.net.br/wp-content/uploads/2019/06/Adauto-CARDOSO-e-Rosana-DENALDI-Urbaniza%C3%A7%C3%A3o-de-favelas-no-Brasil.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2025.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2022:** Brasil tinha 16,4 milhões de pessoas morando em Favelas e Comunidades Urbanas. Agência de Notícias, 08 nov. 2024. Atualizado em 12 ago. 2025. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/41797-censo-2022-brasil-tinha-16-4-milhoes-de-pessoas-morando-em-favelas-e-comunidades-urbanas>. Acesso em: 26 set. 2025.

MARICATO, Ermínia. **O impasse da política urbana no Brasil.** Petrópolis: Vozes, 2011. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/586408146/o-Impasse-Da-Politica-Urbana-No-Brasil-Erminia-Maricato>. Acesso em: 10 ago. 2025.

OLIVATTO, Tatiane Ferreira; INGUAGGIATO, Felipe Facci; STANGANINI, Fábio Noel. **Urban mapping and impacts assessment in a Brazilian irregular settlement using UAV-based imaging.** \*Remote Sensing Applications: Society and Environment\*, v. 29, p. 100911, 2023. ISSN 2352-9385. DOI: 10.1016/j.rsase.2022.100911. Acesso em: 26 set. 2025.



---

### DECLARAÇÕES

---

#### CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR

Ao descrever a participação de cada autor no manuscrito, utilize os seguintes critérios:

- **Concepção e Design do Estudo:** Rose Elaine Borges de Melo, Diego de Oliveira Martins, Tatiane Ferreira Olivatto e Michelle Pereira Santos Vieira.
  - **Curadoria de Dados:** Rose Elaine Borges de Melo, Diego de Oliveira Martins, Tatiane Ferreira Olivatto e Marcela Cury Petenusci
  - **Análise Formal:** Diego de Oliveira Martins, Tatiane Ferreira Olivatto e Marcela Cury Petenusci.
  - **Aquisição de Financiamento:** Não se Aplica.
  - **Investigação:** Diego de Oliveira Martins, Tatiane Ferreira Olivatto e Michelle Pereira Santos Vieira.
  - **Metodologia:** Diego de Oliveira Martins e Tatiane Ferreira Olivatto.
  - **Redação - Rascunho Inicial:** Michelle Pereira Santos Vieira.
  - **Redação - Revisão Crítica:** Rose Elaine Borges de Melo, Diego de Oliveira Martins, Tatiane Ferreira Olivatto e Marcela Cury Petenusci.
  - **Revisão e Edição Final:** Rose Elaine Borges de Melo e Michelle Pereira Santos Vieira.
  - **Supervisão:** Rose Elaine Borges de Melo e Marcela Cury Petenusci.
- 

#### DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Nós, **Rose Elaine Borges de Melo, Marcela Cury Petenusci, Diego de Oliveira Martins, Tatiane Ferreira Olivatto e Michelle Pereira Santos Vieira**, declaramos que o manuscrito intitulado "**Inteligência artificial como ferramenta para a urbanização e regularização fundiária de favelas e comunidades urbanas**":

1. **Vínculos Financeiros:** Não possui vínculos financeiros que possam influenciar os resultados ou interpretação do trabalho. Nenhuma instituição ou entidade financiadora esteve envolvida no desenvolvimento deste estudo.
2. **Relações Profissionais:** Não possui relações profissionais que possam impactar na análise, interpretação ou apresentação dos resultados. Nenhuma relação profissional relevante ao conteúdo deste manuscrito foi estabelecida.
3. **Conflitos Pessoais:** Não possui conflitos de interesse pessoais relacionados ao conteúdo do manuscrito.