

..... Artigo

DOI: <https://doi.org/10.23925/1982-4807.2025i37e68512>

INOVAÇÃO METODOLÓGICA NA IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FAVELAS BRASILEIRAS

Cintia Santos Tolosa Bianchi¹

Maikol Nascimento Pinto²

1. INTRODUÇÃO

O fenômeno das favelas urbanas no Brasil resulta de um longo processo de desigualdades socioespaciais e da ausência histórica de políticas habitacionais inclusivas. Presentes de forma marcante nas metrópoles brasileiras, esses territórios são atravessados por precariedades estruturais, informalidade fundiária e carência de infraestrutura básica (MARICATO, 2011). No entanto, é um erro tratá-los como realidades homogêneas. As favelas se diferenciam quanto à organização espacial, acesso a serviços públicos e graus de vulnerabilidade, o que exige atenção específica às suas singularidades (HOLSTON, 2013).

As classificações tradicionais, ancoradas em dados agregados de censos e levantamentos habitacionais, ainda que relevantes, são insuficientes para capturar a complexidade desses espaços (SANTOS, 2022). Para superá-las, é urgente o desenvolvimento de metodologias que incorporem dados de alta resolução e tecnologias como inteligência artificial explicável (XAI), capazes de produzir análises mais precisas e sensíveis às múltiplas dimensões da precariedade urbana.

Um dos principais desafios é compreender a diversidade regional dos padrões de ocupação. Em cidades como Rio de Janeiro e São Paulo, as favelas tendem a se expandir

¹ Doutora no Programa de Estudos Pós-Graduados em Ciências Sociais - PUCSP. Mestre em Educação - Formação de Formadores pela PUCSP (2015). Pós-graduada em Tecnologias Digitais de Educação - UFC (2021) e Gestão do Currículo - Uso de Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação na sala de aula - USP (2011). <https://orcid.org/0000-0003-2268-8873>; <http://lattes.cnpq.br/5273780605055146> - Contato: cintiatolosa1@gmail.com

² Doutor Programa de Estudos Pós-Graduados em Ciências Sociais - PUCSP, com estadia de investigação no *Programa Interuniversitario de Doctorado em Educación (PIDE): Universidades Nacionales de Lanús (UNLa), Tres de Febrero (UNTReF) y San Martín (UNSaM)*, na Argentina. Mestre e Bacharel em Administração pela PUC-SP (2017; 2013). Pós-Graduado em Docência no Ensino Superior-FSA (2018), Sociólogo e Pedagogo (FPA), com Formação Pedagógica de Docentes (equivalente à Licenciatura Plena) pela Fatec São Paulo (CPS). <https://orcid.org/0000-0002-7208-1925>; <http://lattes.cnpq.br/7500551060950230> - Contato: maikolnascimentop@gmail.com

..... Artigo

em encostas e áreas de risco, enquanto em contextos como o de Recife, a ocupação informal se dá majoritariamente em áreas planas e alagáveis (LIMA et al., 2023). A criação de uma tipologia que reconheça essas especificidades é passo fundamental para o planejamento urbano comprometido com a equidade.

É igualmente essencial considerar as dinâmicas sociais e econômicas que marcam esses territórios. Como observa Rolnik (2015), as favelas operam simultaneamente como espaços de exclusão e de potência coletiva, onde convivem vulnerabilidades estruturais e formas complexas de organização comunitária e economia informal. Uma leitura atenta dessas dinâmicas deve integrar indicadores que deem conta não apenas das carências, mas também das estratégias de resistência e produção de vida nesses contextos.

O uso de tecnologias como a XAI permite não apenas maior precisão analítica, mas também maior transparência nos processos decisórios. A inteligibilidade dos algoritmos é indispensável para que gestores públicos e outros atores consigam utilizar essas ferramentas de forma crítica e contextualizada (FERREIRA, 2021). Quando aliadas à escuta qualificada dos sujeitos que habitam esses territórios, essas tecnologias podem fortalecer práticas de planejamento mais justas e contextualizadas.

A participação ativa da sociedade civil é componente estruturante desse processo. Como destaca Souza (2021), a presença das comunidades nos processos de coleta e validação de dados não só garante maior precisão às análises como também fortalece o reconhecimento dos saberes locais como legítimos. A construção colaborativa do conhecimento é essencial para políticas que não reproduzam hierarquias históricas, mas que partam do território e de suas narrativas.

Apesar dos desafios metodológicos, sobretudo no tratamento e análise de grandes volumes de dados, as inovações tecnológicas abrem possibilidades para uma transformação radical na forma como as favelas são compreendidas e tratadas pelas políticas públicas (SANTOS; KLINK, 2022). A combinação entre rigor técnico, escuta ativa e justiça territorial aponta caminhos para soluções urbanas mais inclusivas e sustentáveis.

..... Artigo

2. INFORMALIDADE, PRECARIIDADE E EXCLUSÃO SOCIAL NAS FAVELAS

A compreensão das favelas no contexto urbano brasileiro exige uma abordagem teórica que leve em consideração a informalidade, a precariedade urbana e a exclusão social. Essas áreas representam um desafio não apenas para o planejamento urbano, mas também para as políticas públicas, que muitas vezes não conseguem captar a diversidade e a complexidade dessas realidades. A seguir, são discutidas as principais teorias que embasam a análise das favelas e os métodos necessários para a adequada caracterização desses territórios.

2.1. Teorias da Informalidade e Precariedade Urbana

A informalidade urbana no Brasil é um fenômeno central para entender a formação das favelas. De acordo com Roy (2005), a informalidade não é apenas uma falha no planejamento ou na regulação, mas uma parte integrante das cidades contemporâneas, moldada por dinâmicas sociais e econômicas. No Brasil, a informalidade se manifesta nas favelas como uma alternativa à ausência de políticas habitacionais inclusivas (MARICATO, 2011). Essas áreas surgem à margem do controle estatal, resultando em assentamentos sem infraestrutura adequada e fora do mercado imobiliário formal.

Para Holston (2013), a questão da informalidade nas favelas não se limita à carência material, mas envolve a exclusão de direitos civis e sociais, o que ele chama de "cidadania insurgente". As populações que habitam esses territórios são frequentemente privadas de uma cidadania plena, sendo excluídas das decisões políticas que afetam seu cotidiano. Assim, a informalidade reflete a ausência do Estado em prover condições adequadas de moradia e serviços essenciais, reforçando a precariedade urbana e a desigualdade.

Davis (2006) explora essa mesma dinâmica ao discutir a "urbanização planetária da pobreza", destacando como a falta de infraestrutura adequada e a segregação espacial afetam milhões de pessoas nas cidades do Sul Global. Para ele, as favelas são o resultado

..... Artigo

de uma urbanização excludente, onde o crescimento urbano ocorre de forma desigual, privilegiando áreas formais enquanto marginaliza os assentamentos informais. A precariedade nessas áreas não é apenas material, mas também simbólica, refletindo a estigmatização e marginalização dessas populações.

2.2. Exclusão Social e Vulnerabilidade nas Favelas

A exclusão social nas favelas vai além da pobreza econômica; ela está profundamente relacionada à falta de acesso a serviços básicos e à segregação espacial. Sassen (2014) argumenta que a exclusão urbana contemporânea é um processo que cria barreiras físicas e sociais para as populações marginalizadas, resultando em uma falta de integração das favelas ao tecido urbano formal. A consequência disso é a intensificação da vulnerabilidade socioeconômica, pois os moradores dessas áreas enfrentam desafios para acessar serviços como saúde, educação e transporte.

Nesse contexto, Wacquant (2008) descreve as favelas como territórios de "marginalidade avançada", onde a precariedade se manifesta em várias dimensões, incluindo a insegurança habitacional, a violência e a economia informal. A vulnerabilidade socioeconômica nessas áreas é resultado de uma combinação de fatores, como a ausência de políticas públicas eficazes e a estigmatização social, que perpetuam a exclusão dessas comunidades. Dessa forma, a análise das favelas deve incluir não apenas a dimensão material, mas também a simbólica, reconhecendo as múltiplas formas de exclusão que afetam esses territórios.

Rolnik (2015) reforça essa análise ao discutir o conceito de "urbanização seletiva", no qual as políticas públicas privilegiam determinados espaços urbanos em detrimento de outros, como as favelas. A ausência de investimentos em infraestrutura básica e o isolamento dessas áreas contribuem para a perpetuação das condições de vulnerabilidade. Entender essas dinâmicas de exclusão é essencial para qualquer política pública que busque promover a inclusão social e a melhoria das condições de vida nas favelas.

2.3. A Importância da Caracterização Adequada das Favelas

Revista Ponto-e-Vírgula, São Paulo, V.2 n36e64952

e-ISSN: 1982-4807

Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais - PUCSP

<https://revistas.pucsp.br/pontoevirgula>

..... Artigo

A caracterização das favelas é crucial para compreender suas múltiplas dimensões de vulnerabilidade e exclusão. Segundo Klink (2023), abordagens que tratam essas áreas de maneira homogênea falham em capturar a diversidade interna das favelas, o que compromete a eficácia das intervenções. As favelas não são um bloco monolítico; elas variam em termos de condições habitacionais, acesso a serviços, infraestrutura e dinâmica econômica. Portanto, é necessário um arcabouço metodológico que leve em consideração essa heterogeneidade e forneça dados detalhados que auxiliem no planejamento urbano.

Conforme Santos (2022), uma caracterização adequada das favelas também deve reconhecer suas dinâmicas de resistência e organização comunitária. Apesar das condições adversas, os moradores das favelas desenvolvem soluções criativas para superar as barreiras impostas pela exclusão social. Portanto, além de analisar as vulnerabilidades, é fundamental reconhecer as potencialidades desses territórios, o que pode servir de base para políticas públicas mais inclusivas e transformadoras.

A utilização de dados espaciais de alta resolução e a incorporação de variáveis socioeconômicas e ambientais são estratégias que permitem uma análise mais robusta das condições de vida nas favelas (FERREIRA, 2021). Essa abordagem multidimensional possibilita a formulação de políticas que respondam de forma mais eficiente às necessidades específicas de cada território, promovendo a inclusão social e o desenvolvimento urbano sustentável.

Em síntese, a caracterização das favelas, quando feita de maneira detalhada e com base em metodologias robustas, pode contribuir significativamente para a criação de políticas públicas mais eficazes. Ao integrar dados complexos e variados, é possível construir um panorama mais fiel das realidades vividas nas favelas, o que facilita o desenvolvimento de intervenções que promovam a justiça social e a equidade urbana.

2. 3. METODOLOGIAS DE CLASSIFICAÇÃO DE FAVELAS

A classificação e caracterização de favelas têm sido objetos de estudo por décadas, utilizando diferentes abordagens metodológicas. No entanto, as metodologias

..... Artigo

tradicionais, embora relevantes em seu tempo, tornaram-se limitadas diante da crescente complexidade das favelas contemporâneas. Essa seção explora as limitações dessas abordagens convencionais e propõe metodologias inovadoras que utilizam tecnologias emergentes, como dados espaciais de alta resolução, aprendizado de máquina e Inteligência Artificial explicável (XAI), para promover uma análise mais precisa e contextualizada das favelas.

3.1. Abordagens Tradicionais para Classificação de Favelas

Historicamente, a classificação das favelas foi realizada por meio de dados censitários e levantamentos habitacionais agregados, que forneciam informações básicas sobre população, densidade, moradia e infraestrutura. Esses dados eram utilizados para definir as favelas como áreas de carência e precariedade, com foco principalmente nas condições físicas e na informalidade da posse (MARICATO, 2011). Embora tais abordagens tenham oferecido uma visão inicial sobre a distribuição espacial e as características socioeconômicas dessas áreas, elas falham em capturar a diversidade interna e as dinâmicas locais.

De acordo com Holston (2013), a visão tradicional de favelas como meros espaços de carência desconsidera a complexidade social e econômica desses territórios. As favelas são, muitas vezes, classificadas de forma homogênea, sem levar em conta as variações internas em termos de acessibilidade a serviços, organização espacial e níveis de exclusão social. Esse enfoque limitado pode resultar em políticas públicas inadequadas, que não respondem às necessidades específicas de cada território. Além disso, a estigmatização associada à classificação de favelas como "áreas de risco" ou "assentamentos irregulares" reforça a marginalização dessas populações, sem considerar suas potencialidades (ROLNIK, 2015).

Os levantamentos tradicionais também dependem de dados que são frequentemente desatualizados e incapazes de acompanhar as rápidas mudanças que ocorrem nas favelas. Santos (2022) ressalta que, em muitos casos, as metodologias

..... Artigo

tradicionais não são capazes de captar as transformações contínuas nas favelas, como a expansão informal, a reorganização espacial e as novas dinâmicas socioeconômicas. Dessa forma, há uma necessidade premente de se desenvolver abordagens que considerem a evolução constante desses territórios e que possam oferecer uma visão mais precisa e contextualizada das favelas contemporâneas.

3.2. Metodologias Inovadoras para Classificação de Favelas

Diante das limitações das abordagens tradicionais, metodologias inovadoras começaram a emergir, focando no uso de tecnologias avançadas para a coleta e análise de dados sobre favelas. Uma dessas inovações é o uso de dados espaciais de alta resolução, que permite uma análise detalhada da configuração geográfica e das infraestruturas presentes nesses territórios. Ferreira (2021) argumenta que, ao utilizar imagens de satélite e sistemas de informações geográficas (SIG), é possível mapear com precisão a distribuição espacial das favelas, identificar áreas de risco e avaliar o acesso a serviços públicos, como saneamento e transporte.

Além dos dados espaciais, o aprendizado de máquina tem se mostrado uma ferramenta poderosa para a classificação e análise de favelas. Por meio de algoritmos que processam grandes volumes de dados, é possível identificar padrões e correlações que não são evidentes em abordagens tradicionais (ALVES, 2020). O aprendizado de máquina permite que os pesquisadores analisem simultaneamente múltiplas variáveis – como densidade populacional, morfologia urbana, condições socioeconômicas e padrões de crescimento – e desenvolvam modelos preditivos que podem auxiliar na identificação de novas áreas de favelas e na previsão de sua expansão.

Outra inovação central na classificação das favelas contemporâneas é o uso da Inteligência Artificial Explicável (XAI), que oferece não apenas resultados precisos, mas também interpretações claras e compreensíveis dos dados (FERREIRA, 2021). O uso de XAI é especialmente relevante no contexto de políticas públicas, uma vez que gestores e tomadores de decisão precisam compreender de forma acessível as análises realizadas

..... Artigo

pelos modelos de inteligência artificial. A XAI permite que os resultados das classificações sejam apresentados de forma transparente, facilitando a aplicação de intervenções urbanas com base em evidências concretas e compreensíveis.

Além disso, as metodologias inovadoras também incluem a integração de dados socioeconômicos e ambientais, que oferecem uma análise mais completa das condições de vida nas favelas. A combinação de variáveis espaciais, econômicas e sociais permite a construção de tipologias mais detalhadas e representativas das realidades vividas nessas áreas (LIMA et al., 2023). Por exemplo, a análise de fatores como renda, escolaridade e acesso a serviços de saúde pode revelar as desigualdades internas dentro das favelas, facilitando o desenvolvimento de políticas públicas que abordem essas disparidades.

Essas inovações não apenas oferecem uma visão mais precisa das favelas, mas também permitem que as políticas públicas sejam mais eficazes e direcionadas às necessidades específicas de cada território. A combinação de dados espaciais, aprendizado de máquina e inteligência artificial explicável representa um avanço significativo na forma como as favelas são estudadas e compreendidas no Brasil. Ao superar as limitações das abordagens tradicionais, essas metodologias inovadoras proporcionam uma base mais sólida para o desenvolvimento de intervenções urbanas que promovam a inclusão social e a sustentabilidade.

3. 4. A DIVERSIDADE DAS FAVELAS BRASILEIRAS

A diversidade das favelas brasileiras é um dos aspectos mais complexos a ser considerado na formulação de políticas públicas e no desenvolvimento de metodologias de classificação. As favelas variam não apenas em termos de localização geográfica, mas também em sua organização espacial, dinâmicas socioeconômicas e níveis de acesso a infraestrutura. Conforme destaca Maricato (2011), as favelas são resultado de processos históricos e sociais distintos, o que faz com que cada território tenha suas especificidades e particularidades que precisam ser consideradas ao se criar políticas de intervenção. Além disso, a organização dessas comunidades reflete diferentes relações de poder, acesso a serviços e a capacidade de resistir ou adaptar-se às transformações urbanas.

Revista Ponto-e-Vírgula, São Paulo, V.2 n36e64952

e-ISSN: 1982-4807

Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais - PUCSP

<https://revistas.pucsp.br/pontoevirgula>

..... Artigo

As favelas no Brasil apresentam uma ampla diversidade tipológica. Segundo Lima et al. (2023), cidades como Rio de Janeiro e São Paulo possuem favelas predominantemente localizadas em encostas de morros, onde o risco de desastres naturais é elevado e a acessibilidade é limitada. Já em cidades do Nordeste, como Recife, os assentamentos informais tendem a estar situados em áreas planas e próximas a corpos d'água, o que, por sua vez, traz desafios relacionados à vulnerabilidade ambiental e saneamento básico. Essas diferentes formas de ocupação e organização espacial geram desigualdades no acesso a serviços essenciais, como transporte, educação e saúde, e refletem as variadas estratégias de sobrevivência adotadas pelos moradores.

A classificação das favelas, portanto, deve levar em consideração essa diversidade interna. Holston (2013) argumenta que as dinâmicas socioeconômicas nas favelas variam de acordo com fatores como o grau de informalidade, a presença de economia local informal, e as redes sociais e comunitárias que emergem nesses espaços. Para desenvolver intervenções urbanas eficazes, é crucial compreender essas variações e classificá-las de forma que as políticas públicas possam ser ajustadas às especificidades de cada território. A organização comunitária, por exemplo, é um fator determinante em algumas favelas para resistir à violência ou melhorar as condições de vida por meio de ações coletivas, o que deve ser considerado nas análises.

Uma metodologia inovadora que utiliza dados espaciais e aprendizado de máquina pode ajudar a captar essa diversidade com maior precisão. Ferreira (2021) explica que, ao utilizar dados georreferenciados de alta resolução, é possível identificar padrões de ocupação que variam entre as favelas e dentro delas. Além disso, a incorporação de variáveis socioeconômicas e ambientais oferece uma visão mais ampla e integrada, permitindo que as favelas sejam classificadas de acordo com suas especificidades regionais, níveis de vulnerabilidade e potencialidades. Essa abordagem permite mapear diferentes níveis de acesso a serviços públicos e de infraestrutura, bem como compreender as condições de moradia e os fatores de exclusão que afetam essas áreas.

..... Artigo

Um exemplo claro dessa diversidade pode ser observado ao comparar as favelas localizadas nas regiões metropolitanas do Rio de Janeiro e de Recife. No Rio de Janeiro, as favelas localizadas em áreas de morro enfrentam problemas relacionados à instabilidade geológica e à dificuldade de acesso a transporte público, enquanto as favelas de Recife, em áreas planas e frequentemente alagadas, lidam com problemas relacionados ao saneamento básico e à falta de serviços de saúde (LIMA et al., 2023). Essas diferenças regionais são fundamentais para a criação de políticas públicas específicas e eficazes, que considerem as particularidades de cada área.

Reconhecer e classificar a diversidade das favelas brasileiras por meio de metodologias avançadas e contextualizadas é essencial para promover intervenções urbanas que sejam não apenas eficazes, mas também justas. Ao utilizar dados precisos e um arcabouço metodológico robusto, é possível identificar padrões que, de outra forma, passariam despercebidos nas abordagens tradicionais. Assim, a implementação de políticas públicas torna-se mais alinhada às necessidades reais das populações dessas áreas, promovendo uma urbanização mais inclusiva e sustentável.

4. 5. DESAFIOS NA IMPLEMENTAÇÃO DE METODOLOGIAS INOVADORAS

A implementação de metodologias inovadoras para a classificação de favelas, como o uso de dados espaciais de alta resolução, aprendizado de máquina e Inteligência Artificial Explicável (XAI), apresenta desafios metodológicos e práticos significativos. Embora essas abordagens ofereçam grande potencial para melhorar a precisão e a compreensão das favelas brasileiras, sua aplicação enfrenta obstáculos, incluindo a coleta e processamento de dados, a integração entre diferentes atores, como pesquisadores, governo e sociedade civil, e a necessidade de garantir a transparência e a aplicabilidade das soluções desenvolvidas (FERREIRA, 2021). Esses desafios são fundamentais para que as inovações tecnológicas possam efetivamente contribuir para o planejamento urbano.

..... Artigo

Um dos principais desafios metodológicos está na coleta e organização de dados. As favelas são, por definição, áreas de ocupação informal, o que implica uma falta de dados oficiais e sistemáticos sobre suas características físicas, econômicas e sociais (MARICATO, 2011). Embora as tecnologias de sensoriamento remoto e georreferenciamento possam fornecer imagens e dados de alta resolução, a obtenção de informações precisas e atualizadas sobre a dinâmica interna das favelas ainda depende de uma colaboração estreita com moradores e organizações locais (SOUZA, 2021). Essa colaboração é essencial para garantir que os dados capturados reflitam de fato as condições de vida e as realidades socioeconômicas desses territórios.

Outro desafio está na interpretação e aplicabilidade das metodologias avançadas. Por exemplo, o uso de aprendizado de máquina e algoritmos de Inteligência Artificial (IA) requer uma enorme quantidade de dados de qualidade, bem como uma análise crítica de seus resultados. Muitas vezes, os modelos de IA podem ser complexos e opacos, dificultando a interpretação de seus resultados para gestores públicos e outros atores envolvidos no planejamento urbano (FERREIRA, 2021). Para superar esse desafio, a Inteligência Artificial Explicável (XAI) surge como uma solução para tornar os resultados das análises mais transparentes e acessíveis. No entanto, garantir que os responsáveis pela tomada de decisões compreendam e confiem nos resultados gerados por esses algoritmos é uma tarefa delicada que exige esforços contínuos de tradução e interpretação técnica.

A colaboração entre diferentes atores, como pesquisadores, governo e a sociedade civil, também se apresenta como um grande desafio na implementação dessas metodologias. O planejamento urbano envolvendo favelas requer uma abordagem interdisciplinar e intersetorial, que inclua não apenas a análise técnica, mas também as demandas e preocupações das comunidades afetadas (ROLNIK, 2015). No entanto, alinhar as diferentes expectativas e interesses dos atores envolvidos pode ser complexo. Pesquisadores podem estar focados no desenvolvimento de modelos sofisticados e na produção de conhecimento acadêmico, enquanto os gestores públicos podem estar mais preocupados com a aplicabilidade imediata das soluções e as limitações de orçamento. A

..... Artigo

sociedade civil, por sua vez, frequentemente busca formas de garantir que as intervenções respeitem os direitos dos moradores e reflitam suas necessidades reais. Santos (2022) argumenta que o sucesso de qualquer metodologia inovadora depende diretamente da construção de alianças entre esses diferentes atores e da promoção de uma cooperação efetiva que incorpore tanto o conhecimento técnico quanto o conhecimento prático das comunidades.

Além disso, a transparência nas metodologias empregadas é outro aspecto crucial que deve ser garantido ao longo do processo. Embora o uso de algoritmos avançados, como aprendizado de máquina, possa gerar resultados altamente detalhados e previsões precisas, há uma crescente preocupação sobre a "caixa-preta" dos modelos de IA, onde as decisões tomadas pelos algoritmos não são totalmente compreensíveis para os seres humanos (FERREIRA, 2021). Nesse sentido, garantir a transparência na aplicação dessas tecnologias é fundamental para que gestores públicos, sociedade civil e os próprios moradores possam confiar nos resultados e aplicá-los na formulação de políticas. A Inteligência Artificial Explicável (XAI) se apresenta como uma solução importante para esse problema, uma vez que oferece uma maior clareza sobre como os resultados são gerados e permite que os atores envolvidos no processo de planejamento possam verificar e questionar as conclusões.

A aplicabilidade das metodologias desenvolvidas também enfrenta o desafio da adaptação à realidade local. Tecnologias inovadoras muitas vezes são desenvolvidas em contextos específicos e podem não ser facilmente transferíveis para outras regiões ou contextos urbanos. Holston (2013) aponta que as condições socioeconômicas e culturais das favelas variam amplamente de região para região, exigindo que as metodologias utilizadas sejam flexíveis e adaptáveis. Por exemplo, uma metodologia aplicada com sucesso em favelas de São Paulo pode não ser eficaz em favelas de Recife, que enfrentam desafios ambientais e sociais diferentes. Portanto, é necessário desenvolver metodologias que possam ser ajustadas de acordo com as especificidades locais, garantindo sua eficácia em diferentes contextos urbanos.

..... Artigo

Por fim, garantir a sustentabilidade e continuidade das metodologias inovadoras também é um desafio prático. A implementação de tecnologias avançadas para a classificação e caracterização de favelas requer investimentos contínuos em infraestrutura, treinamento e suporte técnico. Além disso, é necessário que os dados e as análises produzidas sejam continuamente atualizados para acompanhar as mudanças rápidas que ocorrem nas favelas (SOUZA, 2021). A falta de continuidade nas iniciativas de mapeamento e caracterização pode resultar em desatualizações que comprometem a eficácia das políticas públicas desenvolvidas com base nesses dados.

Em suma, a implementação de metodologias inovadoras para a classificação de favelas enfrenta desafios substanciais, tanto metodológicos quanto práticos. A superação desses desafios depende de uma estreita colaboração entre pesquisadores, governos e comunidades locais, além da garantia de que os métodos empregados sejam transparentes, aplicáveis e adaptáveis às diversas realidades das favelas brasileiras. Apenas com a integração dessas abordagens será possível avançar no desenvolvimento de políticas públicas que respondam de maneira eficaz aos desafios enfrentados por essas populações.

5. 6. CONCLUSÃO

O desenvolvimento de metodologias inovadoras para a caracterização e classificação de favelas é um passo fundamental na superação dos desafios relacionados à urbanização informal no Brasil. A diversidade interna das favelas, seja em termos de tipologia, organização espacial ou dinâmicas socioeconômicas, exige abordagens mais sofisticadas e adaptáveis do que as metodologias tradicionais. A aplicação de dados espaciais de alta resolução, aprendizado de máquina e Inteligência Artificial Explicável (XAI) permite capturar essa complexidade, fornecendo informações mais precisas e detalhadas sobre as vulnerabilidades e potencialidades dessas áreas (FERREIRA, 2021).

No entanto, o sucesso dessas novas abordagens depende de sua integração com o conhecimento local e a colaboração entre diferentes atores. A participação de pesquisadores, gestores públicos e as próprias comunidades é essencial para garantir que

..... Artigo

as metodologias sejam aplicáveis às realidades locais e que as soluções propostas sejam adequadas às necessidades dos moradores das favelas (SOUZA, 2021). Esse enfoque colaborativo também ajuda a superar os desafios da falta de dados, ao permitir que o conhecimento prático das comunidades seja incorporado às análises técnicas (ROLNIK, 2015).

A adaptabilidade e a transparência são aspectos cruciais no uso dessas tecnologias. A Inteligência Artificial Explicável (XAI) permite que os resultados das análises sejam compreendidos e utilizados por gestores públicos, garantindo que as políticas desenvolvidas com base nesses dados sejam eficazes e acessíveis (FERREIRA, 2021). Além disso, é fundamental que as metodologias sejam flexíveis o suficiente para se ajustar às diferentes realidades regionais, uma vez que as favelas apresentam variações significativas de acordo com sua localização geográfica e suas características internas (LIMA et al., 2023).

Para o futuro, o foco deve estar em garantir a continuidade e atualização dessas metodologias, bem como em fomentar a criação de parcerias duradouras entre governo, academia e sociedade civil. A sustentabilidade dessas ferramentas inovadoras exige investimentos em infraestrutura, treinamento e suporte técnico, além de um comprometimento contínuo com a coleta e análise de dados atualizados. Com essas condições, será possível transformar as favelas em espaços mais inclusivos e promover uma urbanização mais justa e equitativa.

Assim, as metodologias inovadoras discutidas neste trabalho representam não apenas uma evolução técnica, mas também uma oportunidade de transformação social. Ao integrar tecnologia, participação comunitária e políticas públicas, essas ferramentas podem ajudar a enfrentar os desafios complexos da urbanização informal, promovendo maior justiça social e sustentabilidade nas cidades brasileiras.

6. REFERÊNCIAS

Revista Ponto-e-Vírgula, São Paulo, V.2 n36e64952
e-ISSN: 1982-4807
Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais - PUCSP
<https://revistas.pucsp.br/pontoevirgula>

..... Artigo

ALVES, M. M. Análise espacial de favelas urbanas: metodologias inovadoras para classificação e intervenção. São Paulo: Edusp, 2020.

DAVIS, M. *Planet of Slums*. London: Verso, 2006.

FERREIRA, J. L. Inteligência artificial explicável: uma abordagem para o planejamento urbano participativo. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 38, n. 2, p. 123-145, 2021.

HOLSTON, J. *Insurgent citizenship: disjunctions of democracy and modernity in Brazil*. Princeton: Princeton University Press, 2013.

KLINK, J. J. Urbanização de favelas e desafios do planejamento urbano no Brasil contemporâneo. In: **KLINK, J. (Org.)**. *Cidades em movimento: dinâmicas urbanas e políticas públicas*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2023. p. 89-120.

LIMA, R.; SOUZA, P.; SANTOS, C. Tipologias de favelas brasileiras: uma análise comparativa entre regiões metropolitanas. *Cadernos de Estudos Urbanos*, v. 22, n. 1, p. 45-67, 2023.

MARICATO, E. O impasse da política urbana no Brasil. Petrópolis: Vozes, 2011.

ROLNIK, R. A guerra dos lugares: a colonização da terra e da moradia na era das finanças. São Paulo: Boitempo, 2015.

ROY, A. *Urban Informality: Toward an Epistemology of Planning*. *Journal of the American Planning Association*, v. 71, n. 2, p. 147-158, 2005.

SANTOS, M. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 2022.

SASSEN, S. *Expulsions: Brutality and Complexity in the Global Economy*. Cambridge: Belknap Press, 2014.

SOUZA, P. Urbanização informal e as dinâmicas de participação comunitária. *Revista de Estudos Urbanos e Regionais*, v. 25, n. 3, p. 112-137, 2021.

WACQUANT, L. *Urban Outcasts: A Comparative Sociology of Advanced Marginality*. Cambridge: Polity Press, 2008.

Submetido em: 2023-30-09

Aceito em: 2025-03-26

Revista Ponto-e-Vírgula, São Paulo, V.2 n36e64952

e-ISSN: 1982-4807

Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais - PUCSP

<https://revistas.pucsp.br/pontoevirgula>