



**ENAN
PUR 2023**
Belém 22 a 26 de maio



Análise da inserção urbana de empreendimentos habitacionais no Brasil com base em indicadores nacionais¹

Estevam Vanale Otero

Laboratório de Habitação e Assentamentos Humanos da Universidade de São Paulo

Giusepe Filocomo

Laboratório de Habitação e Assentamentos Humanos da Universidade de São Paulo

Marcos Kiyoto de Tani e Isoda

Universidade de São Paulo

Gabriel Zanlorenssi

Mestre em Ciência Política pela Universidade de São Paulo

Sessão Temática 05: Direito à cidade e habitação no Brasil

Em diálogo com pesquisas referentes à produção imobiliária habitacional e à segregação socioespacial brasileira, o presente artigo detalha a concepção, formulação e aplicação de indicadores nacionais para a análise da inserção urbana de empreendimentos habitacionais. Neste sentido, apresenta-se proposta metodológica com vistas a avaliações de larga escala, sistêmicas e comparativas a partir do campo do planejamento urbano e regional. Tal proposta metodológica se dá por meio de esforços quantitativos, qualitativos e pela análise de estudos de caso. A proposta geral dos indicadores é avaliar a inserção de determinado empreendimento habitacional a partir das características de seu município sede, de modo a reconhecer as diversidades regionais e locais do país. Destaca-se que os resultados estatísticos quantitativos obtidos encontram correspondência com os resultados qualitativos, significando que estratégias e esforços de formulação de indicadores de inserção urbana são promissores. Além disso, os esforços e resultados obtidos permitem alicerçar algumas questões de pesquisa. Uma hipótese levantada é que o Programa Minha Casa, Minha Vida pode qualificar determinada localidade urbana no país, complexificando as avaliações sobre segregações socioespaciais nas cidades brasileiras.

Palavras-chave. Programa Minha Casa, Minha Vida; Política habitacional; Política urbana; Provisão habitacional.

Analysis of the urban insertion of Brazilian housing developments based on national indicators

Abstract. *This article details the conception, formulation and application of national indicators for the analysis of the urban insertion of housing developments. To this end, it adopts as reference literature on housing production and Brazilian socio-spatial segregation. It presents a methodological proposal that seeks large-scale, systemic and comparative analyses. Such methodological proposal is made through quantitative and qualitative efforts and through the analysis of case studies. The general proposal of the indicators is to assess the insertion of a given housing development from the characteristics of its host municipality, in order to recognize the regional and local diversities of Brazil. It is noteworthy that the quantitative statistical results obtained correspond to the qualitative results, meaning that strategies and efforts to formulate urban insertion indicators are promising. In addition, the efforts and results*

¹ O presente artigo deriva dos resultados da pesquisa desenvolvida no âmbito do projeto de extensão universitária “Metodologia de Avaliação de Empreendimentos Habitacionais degradados e Elaboração de Ferramentas Visando a Ampliação de Investimentos em Eficiência Energética”, coordenada pelo Laboratório de Habitação e Assentamentos Humanos da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (LABHAB/FAUUSP), com financiamento da Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável - Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

obtained allow to ground some research questions. One hypothesis raised is that federal housing policy can qualify a given urban locality in the country, complexifying the assessments on socio-spatial segregations in Brazilian cities.

Keywords: Minha Casa, Minha Vida; Housing policy; Urban policy; Housing provision.

Análisis de la inserción urbana de las viviendas sociales en Brasil a partir de indicadores nacionales

Resumen. *En diálogo con las investigaciones sobre producción de viviendas y segregación socioespacial en Brasil, este artículo detalla la concepción, formulación y aplicación de indicadores nacionales para el análisis de la inserción urbana de las urbanizaciones de vivienda social. En este sentido, se presenta una propuesta metodológica para evaluaciones a gran escala, sistémicas y comparativas desde el ámbito de la planificación urbana y regional. Dicha propuesta metodológica se realiza a través de esfuerzos cuantitativos y cualitativos y mediante el análisis de estudios de casos. La propuesta general de los indicadores es evaluar la inserción de una determinada urbanización a partir de las características del municipio donde se ubica, con el fin de reconocer las diversidades regionales y locales del país. Vale señalar que los resultados estadísticos cuantitativos obtenidos se corresponden con los resultados cualitativos, lo que significa que las estrategias y los esfuerzos para formular indicadores de inserción urbana son prometedores. Además, los esfuerzos y resultados obtenidos permiten fundamentar algunas cuestiones de investigación. Una hipótesis planteada es que el Programa Minha Casa, Minha Vida puede calificar una determinada ubicación urbana en el país, complejizando las evaluaciones sobre las segregaciones socioespaciales en las ciudades brasileñas.*

Palabras clave: Programa Minha Casa, Minha Vida; Política de vivienda; Política urbana; Provisión de vivienda.

1. Introdução

A cidade brasileira, reflexo de uma sociedade profundamente desigual e excludente como a nossa, não poderia deixar de apresentar essas características estruturais, uma vez que é produto e meio de reprodução dessa mesma sociedade. Notadamente na segunda metade do século XX e de forma articulada ao processo de modernização capitalista conservador imposto pelo regime ditatorial empresarial-militar (1964-1985), produziram-se as precárias periferias urbanas, caracterizadas pela autoconstrução da moradia pelos próprios trabalhadores, espoliados no espaço de vida e explorados no ambiente de trabalho (KOWARICK, 1979; OLIVEIRA, 2003), dinâmica que marca as cidades latino-americanas de modo geral (JARAMILLO, 1982). No caso brasileiro, os trabalhadores necessitaram apelar à autoconstrução da moradia, de modo estendido no tempo, a fim de suprir suas necessidades por habitação, uma vez que não encontravam nem políticas públicas nem um mercado imobiliário privado ao alcance dos ganhos representados por seu salário (MARICATO, 1982).

As limitadas e desarticuladas políticas públicas atravessaram o século XX com pouca capacidade de enfrentar ou superar a questão da moradia nas cidades. A primeira ação com real envergadura para o enfrentamento do problema, ao elevar o déficit habitacional à condição de problema nacional (BOLAFFI, 1982), deu-se com a criação do BNH – Banco Nacional da Habitação em 1964, com uma atuação marcada por contradições. Maricato (1996, p. 44) aponta que o BNH foi peça fundamental na “estruturação e consolidação de um mercado imobiliário urbano capitalista” no Brasil, ficando a população de baixa renda restrita a 20% dos imóveis financiados pelo banco ao longo de sua existência (CHAFFUN, 1997, p. 26).

Desse modo, a própria política habitacional levou à consolidação dessa cidade dual em que convivem realidades urbanas distintas, complementares e coerentes com o processo histórico de formação de nossa sociedade: de um lado, as áreas habitadas pelas camadas de alta renda, com alta qualidade urbanística e ambiental, plenamente servidas pelos equipamentos e amenidades públicos e privados, integradas ao circuito imobiliário capitalista; de outro, as extensas áreas habitadas pelas camadas populares, quase que invariavelmente carentes de equipamentos e serviços públicos, infraestrutura urbana, postos de trabalho e consumo, áreas de lazer, entre outros, quase sempre à margem do mercado imobiliário capitalista.

As diferenças de qualidade entre as distintas porções do território refletiram-se, evidentemente, no preço da terra urbana, convertendo-se a cidade em palco da luta entre o capital e o trabalho, entre o valor de troca e o valor de uso (MARICATO, 1984), regulados pelo papel ativo do Estado (HARVEY, 1982).

Ao encarecimento da terra urbana o BNH respondeu com a produção de grandes conjuntos em glebas periféricas, com características rurais, com vistas à edificação de maior número de unidades habitacionais. As economias de escala possibilitadas pela construção dos grandes conjuntos não chegaram a alterar essa composição de custos da terra na cidade. Silva (2000) identifica uma funcionalidade nesse padrão de implantação de grandes conjuntos em áreas não urbanizadas, uma vez que propiciava grandes obras de infraestrutura e terraplenagem, além de garantir uma fatia maior do recurso financiado para a construção das unidades em si. Dessa forma, seriam atendidos os interesses das empreiteiras e do próprio BNH, que era mais bem remunerado pelos empréstimos relacionados a obras de desenvolvimento urbano. Ainda segundo essa autora, “[...] a comparação com valores de terrenos mais bem localizados permite concluir que o aproveitamento destes terrenos, com a densidade apropriada, teria resultado em custos similares ou menores” (SILVA, 2000, p. 53).

A baixíssima qualidade dos espaços resultantes da política do BNH, mobilizou acerbas críticas às lógicas que produziram territórios precários, mal inseridos no tecido urbano e carentes das infraestruturas, serviços e oportunidades (MARICATO, 1987; SILVA, 1998).

Após um interregno de mais de duas décadas, a instituição do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) no ano de 2009 deu novo impulso à produção habitacional de interesse social no país. Até 2021 haviam sido contratadas 821.489 unidades habitacionais em 5.017 empreendimentos urbanos apenas na Faixa 1 do Programa, voltada a famílias de mais baixa renda e comportando importantes subsídios. Essas novas moradias alcançaram pelo menos 2.633 municípios brasileiros, quase metade do total nacional (Sishab/MDR). Os resultados espaciais dessa produção, no entanto, incorreram na reedição histórica de problemas já verificados durante a vigência do BNH (FERREIRA, 2012; CARDOSO, 2013; SANTO AMORE *et al.*, 2015), muitos deles decorrentes das próprias lógicas que permeavam o PMCMV.

O Programa foi estruturado com base na regulação de um mercado de habitação, operado por agentes privados e uma instituição financeira, lastreado por um conjunto de fundos públicos e paraestatais para o financiamento da produção e aquisição das moradias. Essa regulação fundamentou-se, por um lado, no estabelecimento de preços máximos de comercialização das unidades, diferenciadas em faixas, do contexto regional e do porte do município e, por outro, na definição de parâmetros de especificação mínimos, em termos de área construída e atendimento das normas edilícias (ROYER *et al.*, 2021).

Em termos urbanísticos, uma das estratégias adotadas invariavelmente pelas construtoras que operaram o PMCMV foi a busca de terras baratas nas franjas urbanas dos municípios como forma de garantir as margens de lucro num cenário em que o teto do financiamento era estabelecido rigidamente. Como resultado, a inserção urbana dos empreendimentos da Faixa 1 do Programa, especialmente de sua primeira fase, vai ser tendencialmente representada por áreas carentes de equipamentos sociais e acesso a oportunidades de trabalho, com mobilidade precária e infraestrutura urbana básica insatisfatória, muitas vezes caracterizando a abertura de “frentes pioneiras” de urbanização (RUFINO, 2015), reforçando um quadro de segregação socioespacial (LINKE *et al.*, 2016).

Vale ressaltar que o Programa veio sendo objeto de seguidas evoluções normativas ao longo de suas diversas fases de implementação, com vistas tanto à melhoria da qualidade construtiva quanto à melhor inserção urbana das unidades e empreendimentos habitacionais. Quanto a esse último aspecto, destaca-se a Portaria 168/13, que instituiu a necessidade de realização de Relatório de Diagnóstico da Demanda por Equipamentos e Serviços Públicos e Urbanos (RDD), instituindo uma Matriz de Responsabilidades do poder público local na realização de obras complementares e na implantação de equipamentos sociais no empreendimento e seu entorno; e, em 2016, a edição da Portaria 146/16, indicando diretrizes de qualificação da inserção urbana. Essas diretrizes foram resultado de estudos contratados pelo então Ministério das Cidades, sintetizados nos Cadernos Minha Casa + Sustentável (BRASIL, 2017a, 2017b), que traziam como premissa a concepção de que o “exercício pleno do direito à moradia compreende o acesso à mobilidade, infraestrutura urbana, equipamentos comunitários e serviços públicos” (BRASIL, 2017a, p. 14).

Se, conceitualmente, a identificação do que é uma adequada inserção urbana é factível, possível e necessária, sua incorporação à gestão e operação de um programa da magnitude do PMCMV, ainda mais num contexto tão diverso e heterogêneo como é o “urbano” no Brasil, torna a tarefa bastante complexa. Quais parâmetros permitem qualificar e quantificar a localização de modo a avaliar a inserção dos empreendimentos habitacionais no espaço urbano? Esses parâmetros seriam os mesmos para toda a miríade de realidades urbanas que se distribuem de forma desigual na estrutura da rede urbana brasileira? As diferentes dinâmicas socioeconômicas presentes em

distintos contextos regionais afetam o estabelecimento de referenciais a qualificar a inserção urbana? Estas questões permearam a investigação exposta neste artigo.

Desenvolvida entre janeiro e dezembro de 2021, a presente pesquisa desenrolou-se sob a forma de projeto de extensão universitária voltada à elaboração de uma metodologia de avaliação de empreendimentos habitacionais. Essa metodologia foi desenvolvida no âmbito de um projeto de cooperação técnica internacional, e objetivou a construção de indicadores de avaliação da inserção urbana dos empreendimentos habitacionais, buscando abarcar a diversidade de realidades da rede urbana nacional.

Referente a isso, destaca-se a oportunidade, estabelecida no âmbito do referido projeto de extensão universitária, de promover a avaliação quantitativa e qualitativa em larga escala de empreendimentos habitacionais com base em dados e informações disponíveis em nível nacional. Avaliações como essa são menos comuns no campo do planejamento urbano e regional, mas nem por isso menos pertinentes, já que a análise de fenômenos de grande escala demandam, cada vez mais, o apoio das linguagens de programação e processamento articulado de diferentes bases de dados. Avançar em termos de avaliações de larga escala e multidimensionais, com atenção a diferentes variáveis, articula-se à necessidade dos estudos de caso, tanto cientificamente como em termos de formulação e implementação de políticas públicas.

Neste sentido, metodologicamente, a investigação obedeceu ao seguinte percurso, realizado em passos sucessivos que dialogam entre si: em primeiro lugar, foram definidos temas, variáveis e *proxies* para a estruturação dos indicadores de inserção urbana. Estes tiveram por referência a regulação da política habitacional federal, destacadamente a Portaria Nº 959, de 18 de maio de 2021, a qual visa adequar suas diretrizes à prática no âmbito da administração pública federal. Ponto de partida para essa definição foi a disponibilidade e sistematização de bancos de dados *georreferenciados* para a escala do território nacional, com dados abertos, gratuitos e atualizados. Em conjunto com a definição das variáveis procedeu-se à seleção de dez empreendimentos habitacionais provisionados pelo PMCMV Faixa 1, adotados como estudos de caso, abarcando as mais distintas e heterogêneas realidades urbanas do país, desde Centros Locais até Metrôpoles (IBGE, 2020). Em seguida, foi realizada a avaliação da inserção urbana dos estudos de caso, primeiramente de modo qualitativo e, subsequentemente, por meio da aplicação de ferramenta automatizada desenvolvida pela equipe de investigadores, em forma de linguagem R, para a normalização e cálculos relativos aos indicadores de inserção urbana. A comparação entre os processos e resultados de ambas as estratégias de avaliação prestou-se à validação e calibragem das variáveis selecionadas, inclusive em termos de linguagem de programação. Os resultados colhidos no estudo permitiram a elaboração e aplicação de estratégias de avaliação da inserção urbana para dez estudos de caso. Essa aplicação é uma avaliação e recomendação geral sobre os indicadores desenvolvidos.

Essa experiência está sintetizada neste artigo. Para tal, o presente texto estrutura-se em quatro seções complementares e articuladas aos passos metodológicos previamente expostos, para além desta introdução. Na segunda seção serão expostos os critérios de seleção de temas, variáveis e *proxies* para a avaliação da qualidade da inserção urbana de empreendimentos habitacionais, bem como os critérios de seleção dos estudos de caso para aplicação da ferramenta de avaliação. Na terceira seção será apresentada a análise qualitativa dos empreendimentos selecionados, em diálogo com a quarta seção, em que serão apresentados os resultados da aplicação dos indicadores para análise da inserção urbana. Os resultados cotejados fornecerão os subsídios para o desenvolvimento da quinta seção, em que serão apresentados os resultados e possibilidades em termos de estratégias de avaliação da inserção urbana. Nas considerações finais apontam-se para desdobramentos e possibilidades de sequência da investigação.

2. Estruturação e premissas dos indicadores nacionais

A pesquisa adota como ponto de partida a seleção e definição das variáveis para análise e avaliação da inserção urbana dos empreendimentos habitacionais no país. Preliminarmente, foram identificados três grandes temas que agregam conjuntos de variáveis. O primeiro tema, denominado “Malha Urbana e estrutura viária”, reuniu um conjunto de dados que permitem avaliar o grau de consolidação de determinada localidade do território municipal. O segundo tema, intitulado “Infraestrutura urbana básica”, reuniu variáveis que caracterizam determinada localização em termos do provimento de redes de infraestrutura. E, por fim, o terceiro tema, chamado “Infraestrutura social básica e acesso a oportunidades”, aglutinava as variáveis que indicavam a presença no território ou a possibilidade de acesso a serviços urbanos e oportunidades de emprego e renda, oportunidades consideradas em termos espaciais.

Para a definição das variáveis correspondentes a cada tema foram estabelecidos alguns princípios, que nortearam sua seleção: (i) disponibilidade de dados para todo o território nacional, desagregados, de modo a permitir captar as desigualdades intraurbanas dos municípios; (ii) informações georreferenciadas, possibilitando a avaliação do espaço intraurbano nacional; (iii) acesso público, gratuito e com possibilidades de atualização constante. Esses princípios também visam a reprodutibilidade e aplicabilidade dos indicadores de inserção urbana propostos.

Buscou-se estruturar uma base de informações sintética e enxuta, a partir de um conjunto extenso de variáveis possíveis. Sobre isso, conforme Arretche (2015), destaca-se que o acesso à infraestrutura urbana básica está relacionado à renda no país e, nesse sentido, também é possível que haja correlações entre os acessos das distintas infraestruturas (água, esgotamento sanitário, energia elétrica, coleta de lixo, drenagem, calçamento, iluminação pública etc). Uma matriz de correlação foi utilizada para analisar a intensidade da relação entre variáveis, comparadas par a par (DANCEY; REIDY, 2006). A correlação fraca entre variáveis eliminou redundância nos dados selecionados referentes ao acesso à infraestrutura urbana básica e produzidos no âmbito do Censo Demográfico do IBGE do ano de 2010. Os temas, variáveis, *proxies* e fontes das informações podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1: Estrutura conceitual dos indicadores para a análise da inserção urbana dos empreendimentos habitacionais do PMCMV. Elaborada pelos autores.

Estrutura conceitual final dos indicadores para a análise da inserção urbana dos empreendimentos habitacionais do PMCMV				
Tema	Variável	Proxy para	Fonte	Ano
Malha urbana e estrutura viária	Setor censitário classificado como área urbana	Inserção do empreendimento habitacional em área urbana consolidada	Censo Demográfico do IBGE	2020
	Sistema viário urbano no entorno do empreendimento	Inserção em estrutura viária consolidada	Open Street Map	Dado mais recente (pode variar)

	Densidade demográfica	Concentração de população e urbanização consolidada	Malha demográfica do IBGE. Acesso via geoftp	2010 (último Censo)
Infraestrutura urbana básica	Percentual de domicílios no setor censitário com calçadas no entorno	Existência de calçadas	Censo Demográfico do IBGE	2010 (último Censo)
	Percentual de domicílios no setor censitário com esgotamento sanitário	Existência de esgotamento sanitário	Censo Demográfico do IBGE	2010 (último Censo)
	Percentual de domicílios no setor censitário com abastecimento de água	Existência de abastecimento de água potável	Censo Demográfico do IBGE	2010 (último Censo)
	Percentual de domicílios no setor censitário com bueiro/boca de lobo	Existência de drenagem urbana	Censo Demográfico do IBGE	2010 (último Censo)
	Percentual de domicílios no setor censitário com energia elétrica	Existência de energia elétrica	Censo Demográfico do IBGE	2010 (último Censo)
Infraestrutura social básica e acesso a oportunidades	Escolas públicas de educação infantil (0-5 anos). Escolas públicas de ensino fundamental (I e II).	Acesso a equipamentos públicos de ensino e educação	Censo Escolar, INEP. Acesso via repositório geobr, do IPEA	2020
	Equipamentos de atenção básica na saúde	Acesso a equipamentos públicos de saúde	CNES, Ministério da Saúde. Acesso via repositório geobr, do IPEA	2015
	Renda per capita	Condição da população residente no entorno do empreendimento.	Censo Demográfico do IBGE	2010 (último Censo)
	Tempo de viagem casa - trabalho	Condição de acesso a oportunidades de trabalho.	Censo Demográfico do IBGE	2010 (último Censo)

	Tempo de viagem casa - trabalho relativo ao município	Condição de acesso a oportunidades de trabalho em relação à realidade municipal.	Censo Demográfico do IBGE	2010 (último Censo)
--	---	--	---------------------------	---------------------

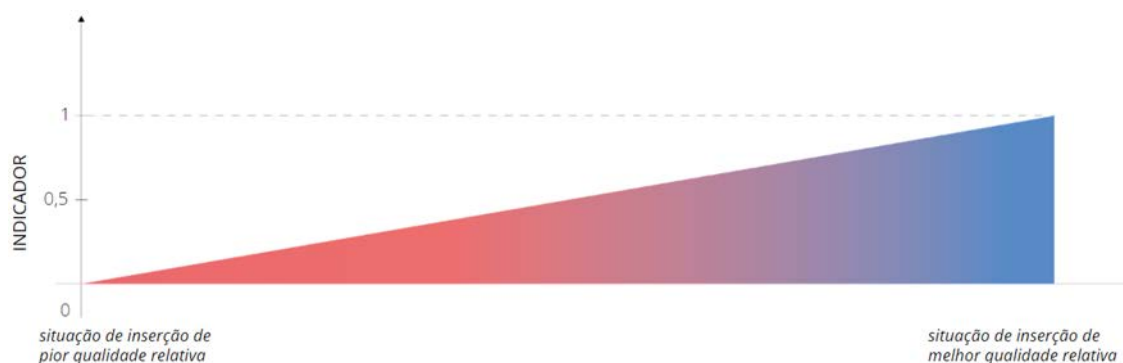
A avaliação relativa à inserção urbana de cada empreendimento habitacional se dá pela análise automatizada das bases de dados nacionais através de coordenadas no espaço, latitude e longitude (Lat-Long), e o código IBGE do município, inputs manuais necessários para essa articulação de dados nacionais operada por meio de programação em linguagem R. A análise automatizada obtém intersecções entre dados que permitem quantificar numericamente diversos aspectos da inserção urbana. Essa questão foi fundamental para a concepção e a estruturação dos indicadores de inserção urbana, a construção de análises por meio de *avaliações espaciais* em associação a dados agregados em nível municipal. Esse conceito, articulado a outras escolhas metodológicas, é ilustrado mais adiante. Sobre as avaliações espaciais, as intersecções entre coordenadas Lat-Long e dados nacionais foram testadas com raios de 1 km e 2 km (buffers). Para todas as avaliações foi utilizado o referencial de raio 2 km, representação espacial do entorno urbano, sendo esse raio contabilizado a partir do ponto Lat-Long referente ao centróide de cada empreendimento habitacional analisado. O *raio* de 1 km foi eventualmente utilizado como ponderação de proximidade para a análise de dados específicos, como ilustrado mais adiante. Esses raios foram estabelecidos seguindo critérios de distâncias caminháveis e considerando os parâmetros referenciais estabelecidos no Caderno 2 do estudo Minha Casa + Sustentável do Ministério das Cidades (2017b), que estipulam distâncias adequadas entre empreendimentos habitacionais e os principais equipamentos e serviços públicos no país, em torno de 1 a 1,4 km. Pode-se observar uma representação gráfica desse processo na Imagem 1 e na Imagem 3, mais adiante.

Imagem 1: Premissas para a estruturação dos indicadores de inserção urbana - Relação entre entorno do empreendimento habitacional e o município. Elaborada pelos autores.



As avaliações espaciais resultam em números. Para cada um dos dados que compõem os indicadores é extraído um resultado em uma escala numérica e relativa que varia de 0 a 1, sendo 1 a melhor condição de inserção urbana para cada variável estudada, conforme ilustra a Imagem 2. Cada dado demanda diferentes critérios de normalização e referenciais para representar este conceito na escala numérica de 0 a 1.

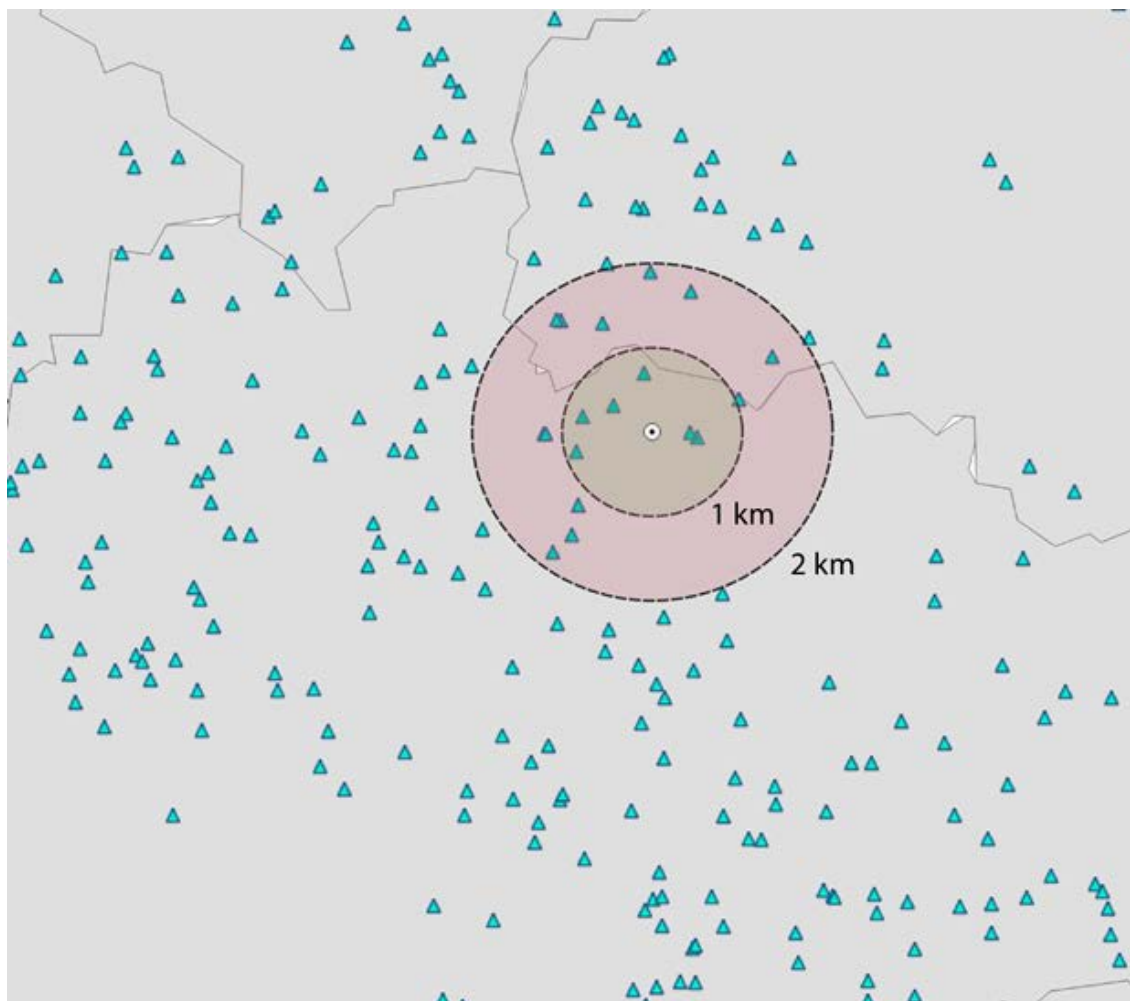
Imagem 2: Premissas para a estruturação dos indicadores de inserção urbana - Normalização em escala gradativa numérica de 0 a 1. Elaborada pelos autores.



Destaca-se que a normalização de resultados numéricos entre 0 e 1 baliza-se, sempre, numa comparação entre determinado ponto do território e a *realidade urbana desse mesmo município*, em termos de média municipal dessa variável. Isso pois os indicadores devem utilizar o parâmetro e a realidade local como base para a avaliação da inserção urbana dos empreendimentos habitacionais no país. Assim, a título de exemplo, se na área do entorno urbano delimitada pelo raio de 2 km a renda per capita da população residente equivale ou supera a média da renda per capita do município em questão, considera-se o valor 1 (de situação de inserção urbana de boa qualidade relativa) como proxy para a avaliação da condição socioeconômica da população residente no entorno do empreendimento habitacional. Desse modo, em termos de cálculos e programação R, é possível abarcar as desigualdades regionais e municipais brasileiras.

De modo a ilustrar os procedimentos metodológicos aplicados, tomaremos como exemplo a análise da variável que avalia a existência de equipamentos escolares nas proximidades do empreendimento. Foram selecionadas as unidades de Ensino Infantil, Fundamental I e Fundamental II (Creche, Pré-escola, Fundamental AI, Fundamental AF), pertencentes às redes estaduais e municipais. A rede privada conveniada com o setor público também foi considerada. Foram quantificados os equipamentos em duas faixas: até 1 km de raio, dentro do qual cada equipamento tem peso 1,0; e entre 1 e 2 km de raio, em que os equipamentos têm peso 0,5. A partir desta quantidade ponderada foi calculada a densidade relativa de equipamentos, a quantidade ponderada pela densidade média de equipamentos no município na área urbana (considerando o mais adequado utilizar aqui a referência local novamente). O indicador é limitado a 1 quando a relação excede essa proporção.

Imagem 3: Escolas públicas de educação infantil e Escolas públicas de ensino fundamental (I e II); Residencial Jaqueline, Belo Horizonte/MG. Fonte: Censo IBGE 2010; Censo Escolar INEP 2020. Elaborada pelos autores.



Selecionadas as variáveis e definidos os pesos e métricas para a operação da ferramenta de análise, em forma de linguagem R, para a normalização e cálculos relativos aos indicadores de inserção urbana, procedeu-se a sua aplicação em 10 estudos de caso. A aplicação em 10 estudos de caso visa validar a metodologia proposta e testar sua adequação às diversas realidades urbanas brasileiras. Para tal foram definidos critérios para seleção dos 10 empreendimentos habitacionais no país, apresentados na subseção seguinte.

2.1 Estudos de Caso para a Análise da Inserção Urbana dos Empreendimentos Habitacionais do PMCMV

Os indicadores para a análise da inserção urbana de empreendimentos habitacionais devem, em alguma medida, abarcar as diversidades do território nacional, assim como permitir uma avaliação comparativa entre municípios de diferentes características. Neste sentido se dá a pertinência da definição dos 10 municípios dos 10 empreendimentos estudos de caso, de modo a identificar diferentes contextos brasileiros com base em dados estatísticos disponíveis, de acesso livre e gratuito.

A definição dos 10 municípios esteve orientada, inicialmente, pelas seguintes variáveis: (i) Zonas bioclimáticas; (ii) Estimativa de população residente; (iii) Taxa de urbanização (percentual que mora em área urbana); (iv) Produto interno bruto municipal; (v) Posição na hierarquia da rede

urbana; (vi) Empreendimentos com unidades habitacionais concluídas do PMCMV Faixa 1; (vii) Unidades habitacionais dos empreendimentos concluídos do PMCMV Faixa 1.

Os dados dessas variáveis foram centralizados em forma de matriz para todos os municípios brasileiros. Contudo, nem sempre encontram-se informações para todos os municípios e todas as variáveis coletadas. Desse modo, foram definidas variáveis que funcionaram como *proxies* das informações desejadas. Para a seleção dos estudos de caso procedeu-se a um esquema de filtragens sucessivas. A premissa para a filtragem dos municípios foi não selecionar casos municipais excepcionais, mas, na medida do possível, identificar a situação municipal predominante e/ou mais representativa durante a análise de cada variável de seleção dos 10 municípios, considerando ainda alguma diversidade amostral durante o processo decisório. Com isso, levou-se à seleção de 10 empreendimentos habitacionais do PMCMV, abrangendo estados nas cinco macrorregiões brasileiras e municípios representativos de todos os papéis funcionais na hierarquia da rede urbana nacional, expostos na Tabela 2.

Tabela 2: Síntese da definição dos 10 municípios e 10 empreendimentos habitacionais do PMCMV para a análise da inserção urbana. Fonte: IBGE; Sishab/MDR. Elaborada pelos autores.

Síntese da definição dos 10 municípios e 10 empreendimentos habitacionais do PMCMV para a análise da inserção urbana					
Estado	Papel funcional na hierarquia dos centros urbanos (IBGE)	Município (SISHAB)	Empreendimento habitacional (SISHAB)	Modalidade de promoção do empreendimento habitacional (SISHAB)	Unidades habitacionais do empreendimento habitacional (SISHAB)
PA	Centro Local	Igarapé-Miri	LOTEAMENTO RESIDENCIAL ACAILAR I	FAR Empresas	430
RN	Centro Local	São José de Mipibu	MONTE PASCOAL	FAR Empresas	161
SE	Centro Subregional B	Estância	RESIDENCIAL CARMEN DO PRADO LEITE	FAR Empresas	453
GO	Capital Regional C	Anápolis	RESIDENCIAL COPACABANA MODULO I	FAR Empresas	415
BA	Capital Regional B	Vitória da Conquista	RESIDENCIAL VILA BONITA	FAR Empresas	498
MA	Capital Regional A	Paço do Lumiar	RESIDENCIAL SILVIA CATANHEDE I	Entidades	150
MG	Metrópole - periferia	Igarapé	RESIDENCIAL PERNAMBUCO	FAR Empresas	128
RS	Metrópole - periferia	Sapucaia do Sul	RESIDENCIAL COLINA VERDE	FAR Urbanização - Vinculadas	77
MG	Metrópole - polo	Belo Horizonte	RESIDENCIAL JAQUELINE	FAR Empresas	135
RS	Metrópole - polo	Porto Alegre	CONDOMINIO RESID CLARA NUNES	FAR Empresas	40

Estabelecidos os procedimentos metodológicos, com seleção das variáveis e estudos de caso, procedeu-se à realização dos estudos de modo a validar a metodologia desenvolvida.

3. Análise qualitativa dos estudos de caso dos empreendimentos habitacionais do PMCMV

Pensar os indicadores nacionais de inserção urbana em termos quantitativos demanda estabelecer referências qualitativas. Como avaliar se os resultados numéricos obtidos por meio da aplicação dos indicadores nacionais correspondem com a realidade da inserção urbana do empreendimento habitacional? Além disso, como avaliar se é possível estabelecer alguma comparação entre os resultados obtidos para a análise de diferentes empreendimentos habitacionais? Essa atenção quanti-qualitativa perpassa inclusive a formatação e concepção dos indicadores nacionais.

Desse modo, foi estabelecido um retrato sobre 10 estudos de caso dos empreendimentos habitacionais do PMCMV Faixa 1, com foco na análise qualitativa da inserção urbana a partir de imagens das plataformas Google. A análise qualitativa em questão é desenvolvida com as imagens mais recentes apresentadas pelas plataformas Google, o que oscila de município para município e de empreendimento habitacional para empreendimento habitacional. De todo modo, a relativamente ampla disponibilidade e qualidade das imagens das plataformas Google reforçam essa opção metodológica. E, apesar da assimetria de informações nas plataformas on-line, a pesquisa demonstra que a utilização das imagens mais recentes apresentadas pelas plataformas Google pode contribuir para a avaliação e recomendação preliminar dos resultados dos indicadores urbanos.

Em termos de processo de trabalho e percurso metodológico, para o desenvolvimento das análises qualitativas sobre a inserção urbana dos empreendimentos habitacionais, dadas as desigualdades no território nacional e a complexidade do espaço urbano no país, foi necessário um constante diálogo entre pesquisadores, de modo a alinhar interpretações que, sendo qualitativas, carregam consigo alguma subjetividade. Nesse sentido, ao longo do trabalho foram estabelecidos critérios objetivos para a análise qualitativa.

Em termos de análise da inserção do empreendimento na área urbana, na ausência da disponibilização de plantas oficiais dos empreendimentos, a própria identificação do perímetro do empreendimento é uma interpretação a partir do tecido urbano e imagens de satélite. Também o entendimento da inserção do empreendimento em área urbana foi visual, e não legal, a partir da consulta à regulação urbanística dos diferentes municípios. Substancialmente, essa análise consistiu na relação entre superfícies marrons e cinzas e verdes e/ou terra e vegetação a partir das imagens de satélite.

A análise das calçadas demandou, para a sua qualificação, avaliar tanto a largura quanto o material de sua construção. Uma calçada estreita de cimento é qualitativamente pior do que uma calçada larga de cimento. Uma faixa de terra entre o lote e a via carroçável é melhor do que um lote faceado com a via carroçável.

Sobre os serviços de coleta de lixo, verificou-se que, de modo geral, quando há áreas não ocupadas, ou áreas verdes, há uma tendência de acúmulo de lixo. É importante estar claro, no entanto, que a existência de acúmulo de lixo e/ou lixeiras não pode ser interpretado, diretamente, para a avaliação ampla desse serviço municipal, mas entendida enquanto indícios de análise. O acúmulo de lixo pode ser um registro momentâneo disponibilizado pelas plataformas Google, o inverso também é possível.

A análise visual sobre esgotamento sanitário e abastecimento de água é dificultosa, justamente por se tratar de infraestruturas "invisíveis", ou seja, subterrâneas. A análise de caixas d'água, hidrômetros, poços de visita foram estratégias adotadas, pertinentes, mas que não permitem uma conclusão irresoluta sobre a qualidade da existência dessas infraestruturas. No entanto, a ausência desses indícios tende a significar deficiências em termos de saneamento ambiental no entorno do empreendimento.

Em termos de avaliação da drenagem urbana, a identificação de sarjetas e bocas de lobo se mostra relevante para a avaliação visual do entorno urbano. De modo semelhante às análises

sobre esgotamento sanitário e abastecimento de água, a não identificação desses indícios tende a significar algum tipo de deficiência qualitativa do entorno urbano. Consideraram-se áreas verdes como estruturas de drenagem urbana.

As infraestruturas de energia elétrica e iluminação pública são de simples identificação visual. Posteamto, fiação e luminárias são bastante evidentes por meio da análise das imagens das plataformas Google.

A análise sobre a oferta de transporte público coletivo, equipamentos de saúde e educação e ensino foi fundamentada nas informações prestadas pelas plataformas Google. Em geral, nos municípios de menor porte demográfico, não há informações sobre transporte público coletivo na plataforma Google, o que pode demandar consulta a documentos secundários. Contudo, nos demais municípios foi possível, inclusive, verificar tempos de deslocamento por modo de transporte público. Sobre os equipamentos de saúde e educação e ensino também o Google se demonstrou uma ferramenta viável para análises preliminares.

Ainda, cabe destacar as complexidades sobre uma análise visual da renda no entorno dos empreendimentos habitacionais. De modo geral, avaliações como essa são complexas; contudo, em alguns momentos é possível verificar fortes indícios de precariedades habitacionais, o que sinaliza, de algum modo, pobreza e/ou baixa renda no entorno do empreendimento habitacional, tópico que mereceria ser mais bem avaliado em estudos futuros.

Imagem 4: Habitações no entorno do Residencial Silvia Catanhede I, Paço do Lumiar/MA - Julho de 2019. Fonte: Google Street View.



Imagem 5: Habitações no entorno do Residencial Colina Verde, Sapucaia do Sul/RS - Abril 2019. Fonte: Google Street View.



Cabe ainda destacar que foi adotada a referência espacial de 1 a 2 quilômetros, a partir do centro do empreendimento habitacional, para o desenvolvimento da análise da inserção do empreendimento habitacional. Essa decisão está respaldada pelo Caderno 2 do estudo Minha Casa + Sustentável do Ministério das Cidades (BRASIL, 2017b), que estipula distâncias à análise do acesso aos principais equipamentos e serviços públicos na cidade, em torno de 1 a 1,4 quilômetro. Contudo, a análise visual por meio das plataformas Google, especialmente por meio da visualização Street View, traz desafios à contabilização da referência espacial de 1 a 2 quilômetros, já que, a cada clique no mouse, é apenas possível estimar a distância percorrida. Uma maior precisão em quilômetros (1 a 2 quilômetros) é alcançada nas avaliações por meio do Google Maps, com o uso de imagens de satélite.

A tabela adiante sintetiza as variáveis verificadas visualmente no âmbito de cada um dos temas da análise qualitativa do entorno dos empreendimentos habitacionais:

Tabela 3: Temas e variáveis da análise qualitativa da inserção urbana dos empreendimentos habitacionais. Elaboração própria.

Temas e variáveis da análise qualitativa da inserção urbana dos empreendimentos habitacionais	
Tema	Variável
Malha urbana e estrutura viária	Inserção do empreendimento habitacional em área urbana
	Inserção em estrutura viária
Infraestrutura urbana básica	Existência de calçadas
	Existência de coleta de lixo
	Existência de esgotamento sanitário
	Existência de abastecimento de água potável
	Existência de drenagem urbana
	Existência de energia elétrica
	Existência de iluminação pública
	Existência de transporte público coletivo
Infraestrutura social básica	Equipamentos públicos de ensino e educação
	Equipamentos públicos de saúde
Dinâmica urbana	Emprego
	Renda
	Tendência de concentração de atividades comerciais e de serviços

A análise qualitativa sobre 10 estudos de caso dos empreendimentos habitacionais do PMCMV permite considerações de mérito sobre o estudo do entorno urbano. O estudo denota a amplitude, complexidade e diversidade das relações espaciais das infraestruturas urbanas e habitacionais promovidas pelo PMCMV e o seu entorno próximo. Para além do entorno no qual se insere, se é qualificado ou não, também é possível inferir o potencial que o próprio PMCMV tem de qualificar determinada localidade. O caso do Residencial Monte Pascoal parece exemplificar esse debate, pela relação entre infraestruturas urbanas básicas no interior do empreendimento e no entorno do empreendimento habitacional, conforme sinalizam as imagens adiante.

Imagem 6: Residencial Monte Pascoal, São José de Mipibu/RN - Março de 2019. Fonte: Google Street View.



Imagem 7: Entorno do Residencial Monte Pascoal, São José de Mipibu/RN. Fonte: Google Street View.



De modo complementar, é possível destacar a análise sobre as infraestruturas de energia elétrica e iluminação pública no entorno do Residencial Silvia Catanhede I, com imagem de referência de data próxima à entrega do empreendimento em questão. É bastante difundida a ideia de que essas infraestruturas possuem seu acesso virtualmente universalizado no país, corroborada pela consulta a dados censitários nacionais. Contudo, a imagem adiante sinaliza uma exceção pontual desse fenômeno. Estatísticas e a análise de grandes bancos de dados são ferramentas indispensáveis para avaliações nacionais, podendo ocultar, contudo, particularidades pertinentes para a análise detalhada dos entornos urbanos dos empreendimentos habitacionais. Isso se deve,

em grande medida, ao dinamismo do desenvolvimento urbano nacional. Novamente, os indicadores são instrumentos que devem ser interpretados para a identificação e comparação de tendências em larga escala.

Imagem 8: Ausência de iluminação pública e habitações sem acesso a energia elétrica no entorno do Residencial Silvia Catanhede I, Paço do Lumiar/MA - Novembro de 2011. Fonte: Google Street View.



4. Aplicação dos indicadores para a análise da inserção urbana de 10 empreendimentos habitacionais

A partir da estruturação dos indicadores para a análise da inserção urbana dos empreendimentos habitacionais, é possível estabelecer estratégias e resultados de aplicação desses indicadores para a análise dos 10 empreendimentos habitacionais do PMCMV Faixa 1.

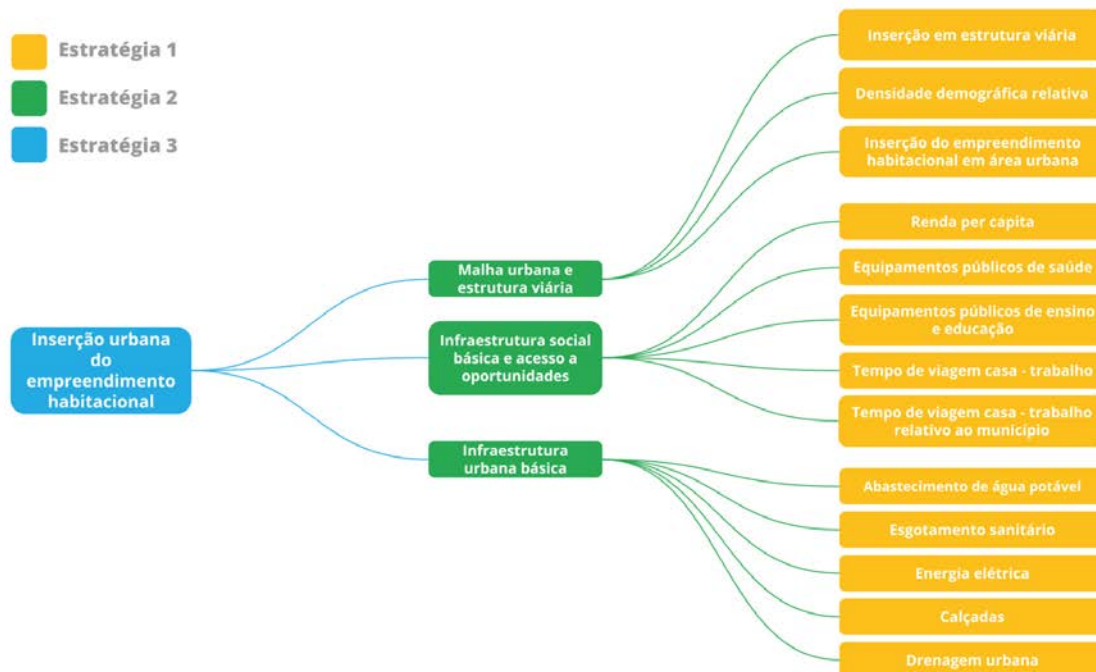
Em termos de estratégias de aplicação, os indicadores contam com 13 variáveis, o que permite uma aplicação mais ou menos detalhada sobre os empreendimentos habitacionais, a depender dos objetivos de sua aplicação. São propostas três estratégias de aplicação dos indicadores de inserção urbana.

Uma primeira estratégia é a análise detalhada das variáveis dos indicadores de inserção urbana, o que permite esmiuçar diferentes aspectos da inserção urbana, de modo a identificar potenciais pontos críticos para um entendimento geral sobre os empreendimentos habitacionais.

Uma segunda estratégia é a análise agrupada das variáveis em torno dos eixos temáticos, o que significa estabelecer a média das variáveis pertencentes a cada eixo: Malha urbana e estrutura viária; Infraestrutura urbana básica; Infraestrutura social básica e acesso a oportunidades. Esses eixos se reportam, inclusive, à escala e ao tema de atuação da política urbana e habitacional federal e local. O eixo temático “Malha urbana e estrutura viária” apoia o planejamento do uso e ocupação do solo urbano, inclusive em termos de densidade demográfica, e o planejamento da ampliação do sistema nas cidades, orientando o ordenamento territorial a nível local, de modo geral. O eixo temático “Infraestrutura urbana básica” orienta programas com foco na provisão de infraestruturas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, energia elétrica, calçadas e drenagem urbana. O eixo temático “Infraestrutura social básica e acesso a oportunidades” apoia o aprimoramento da inserção dos empreendimentos habitacionais em relação aos serviços públicos de ensino, educação e saúde e em relação aos pólos econômicos e estratégias de geração de renda nos diferentes municípios brasileiros.

Uma terceira estratégia é a síntese da inserção urbana do empreendimento habitacional, o que significa estabelecer a média dos resultados apresentados por cada eixo temático. Essa síntese numérica permite uma comparação geral entre diferentes situações de inserção urbana dos empreendimentos habitacionais.

Imagem 9: Estratégias de aplicação dos indicadores de inserção urbana dos empreendimentos habitacionais. Elaboração própria.



Em termos de aplicação dos indicadores de inserção urbana para a análise dos empreendimentos habitacionais, sugerem-se ainda esforços na construção de interfaces e/ou outputs gráficos. Essas interfaces e/ou outputs gráficos podem sintetizar as análises das variáveis dos indicadores de inserção urbana e orientar o desenvolvimento de relatórios técnicos e processos administrativos no âmbito da administração pública federal.

A título de exemplo, são elaborados os gráficos adiante (Imagens 10 a 19), que sintetizam graficamente os resultados da aplicação dos indicadores de inserção urbana para a análise de 10 empreendimentos habitacionais PMCMV Faixa 1. Além disso, são apresentados os resultados quantitativos da aplicação dos indicadores de inserção urbana obtidos para cada um dos 10 estudos de caso adotados, expressos na tabela 4. E, na tabela 5, são contrapostos à síntese numérica os resultados da análise qualitativa de acordo com os cenários apresentados pelo Caderno 2 do estudo Minha Casa + Sustentável do Ministério das Cidades (BRASIL, 2017b).

Imagem 10: Proposta de síntese gráfica para a análise das variáveis dos indicadores de inserção urbana: o caso do empreendimento habitacional Loteamento Residencial Acailar I, Igarapé-Miri/PA. Fonte da imagem: Google Satélite 2021. Elaboração própria.

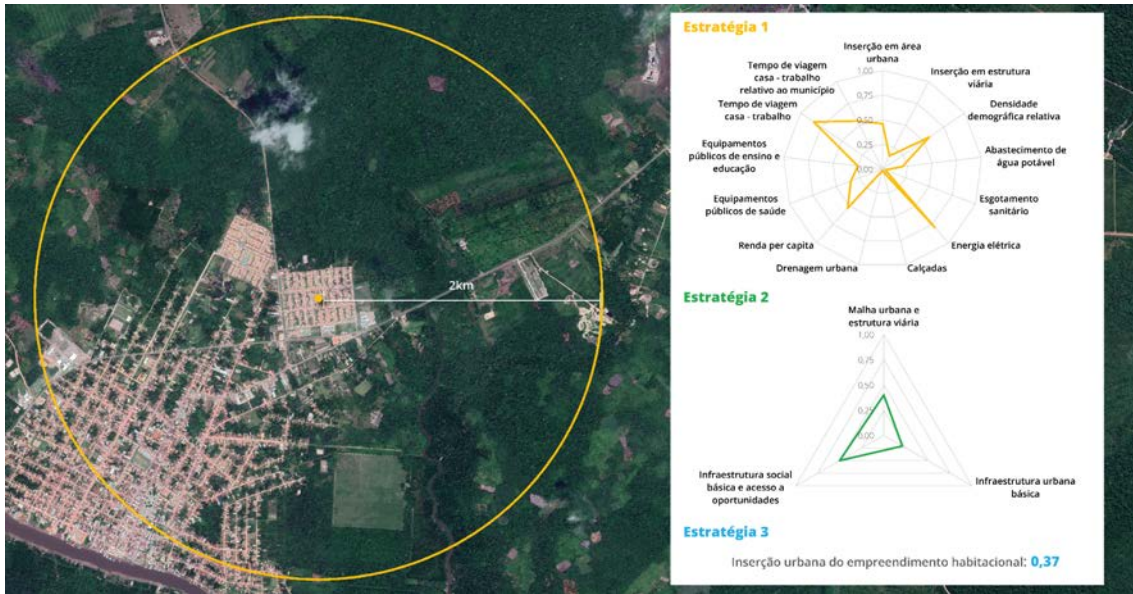


Imagem 11: Proposta de síntese gráfica para a análise das variáveis dos indicadores de inserção urbana: o caso do empreendimento habitacional Residencial Monte Pascoal, São José de Mipibu/RN. Fonte da imagem: Google Satélite 2021. Elaboração própria.

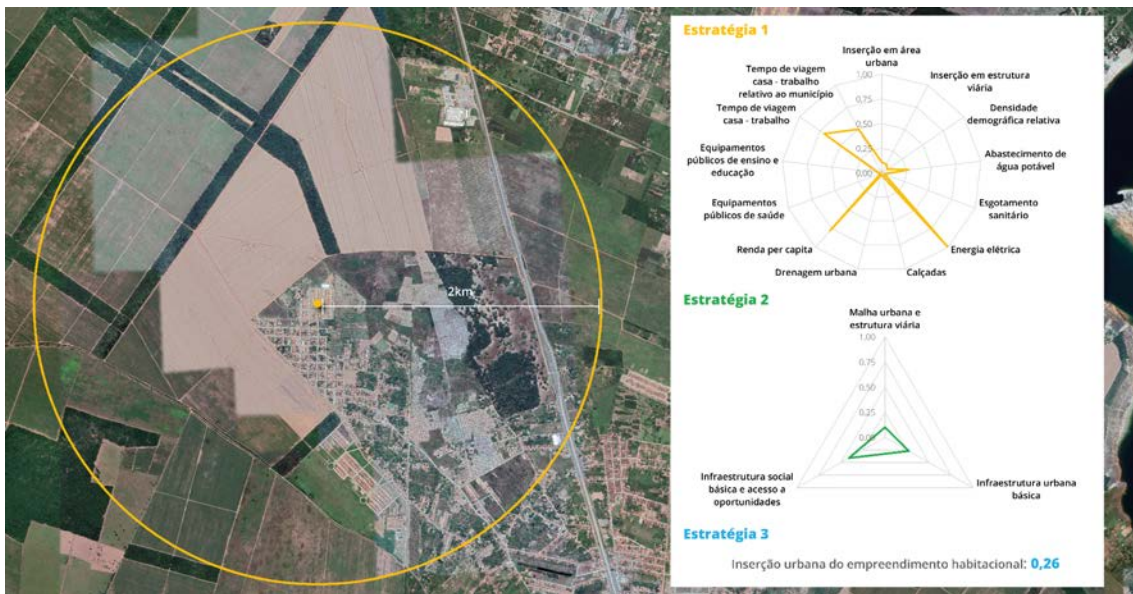


Imagem 12: Proposta de síntese gráfica para a análise das variáveis dos indicadores de inserção urbana: o caso do empreendimento habitacional Residencial Carmen do Prado Leite, Estância/SE. Fonte da imagem: Google Satélite 2021. Elaboração própria.

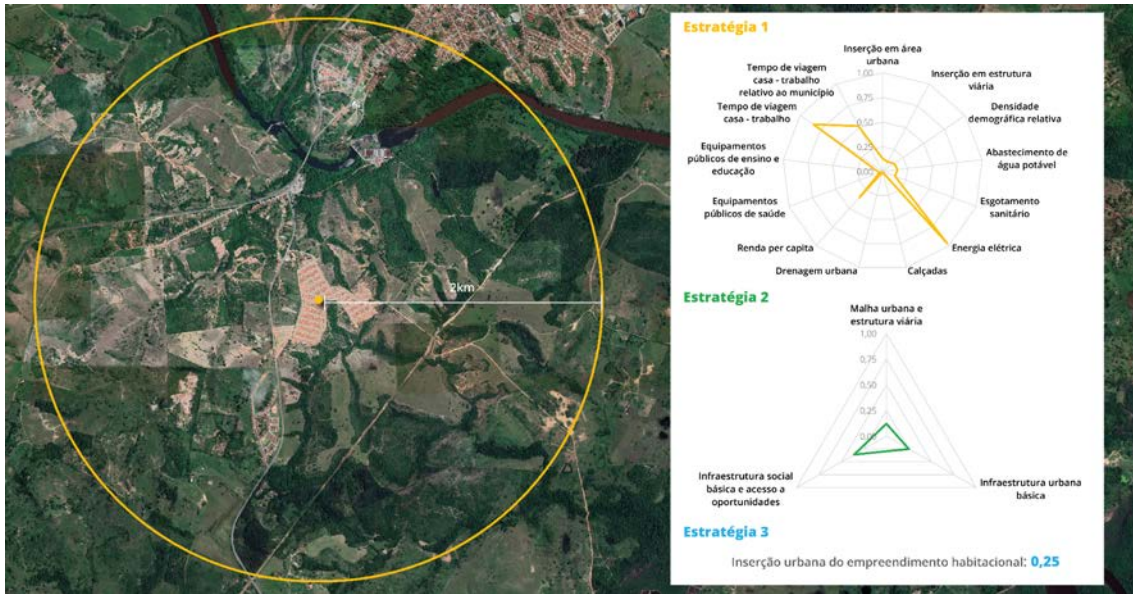


Imagem 13: Proposta de síntese gráfica para a análise das variáveis dos indicadores de inserção urbana: o caso do empreendimento habitacional Residencial Copacabana Módulo I, Anápolis/GO. Fonte da imagem: Google Satélite 2021. Elaboração própria.

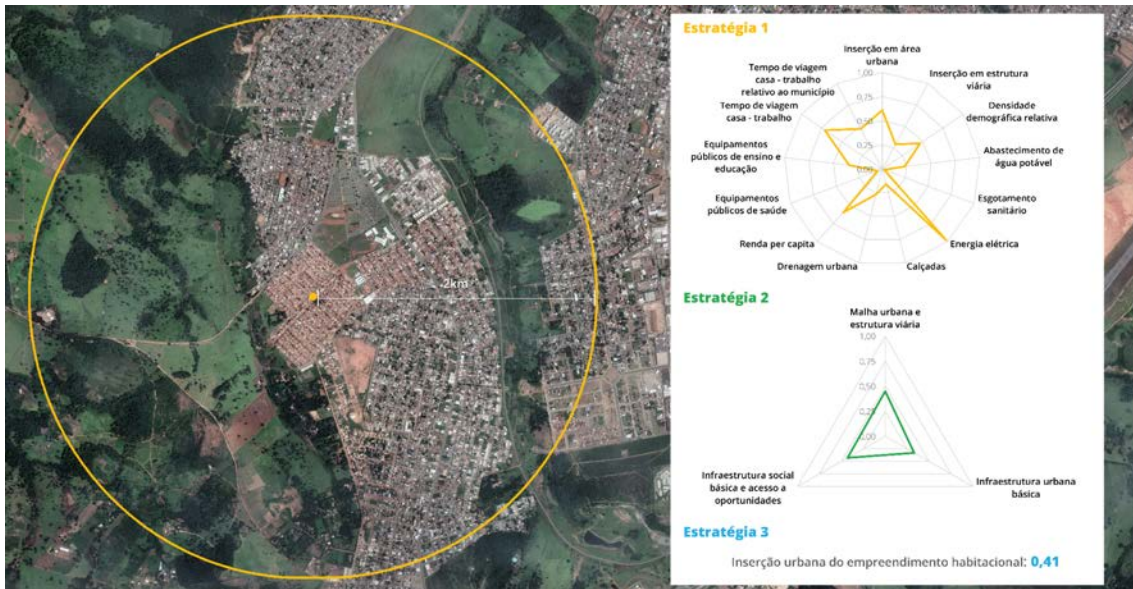


Imagem 14: Proposta de síntese gráfica para a análise das variáveis dos indicadores de inserção urbana: o caso do empreendimento habitacional Residencial Vila Bonita, Vitória da Conquista/BA. Fonte da imagem: Google Satélite 2021. Elaboração própria.

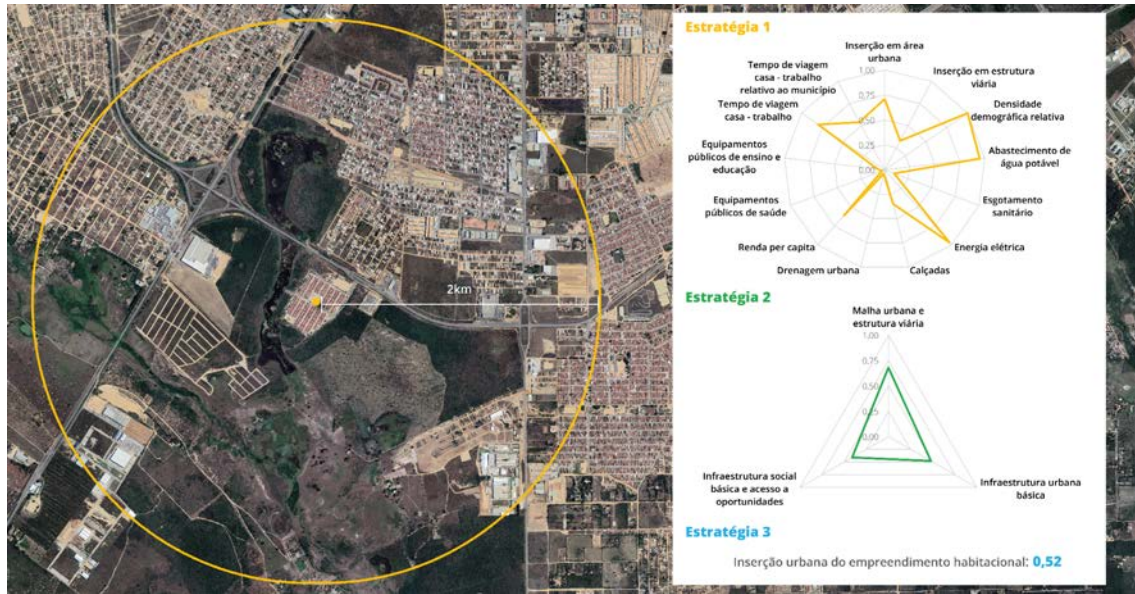


Imagem 15: Proposta de s\u00edntese gr\u00e1fica para a an\u00e1lise das vari\u00e1veis dos indicadores de inser\u00e7\u00e3o urbana: o caso do empreendimento habitacional Residencial S\u00edlvia Catanhede I, Pa\u00e7o do Lumiar/MA. Fonte da imagem: Google Sat\u00e9lite 2021. Elabora\u00e7\u00e3o pr\u00f3pria.

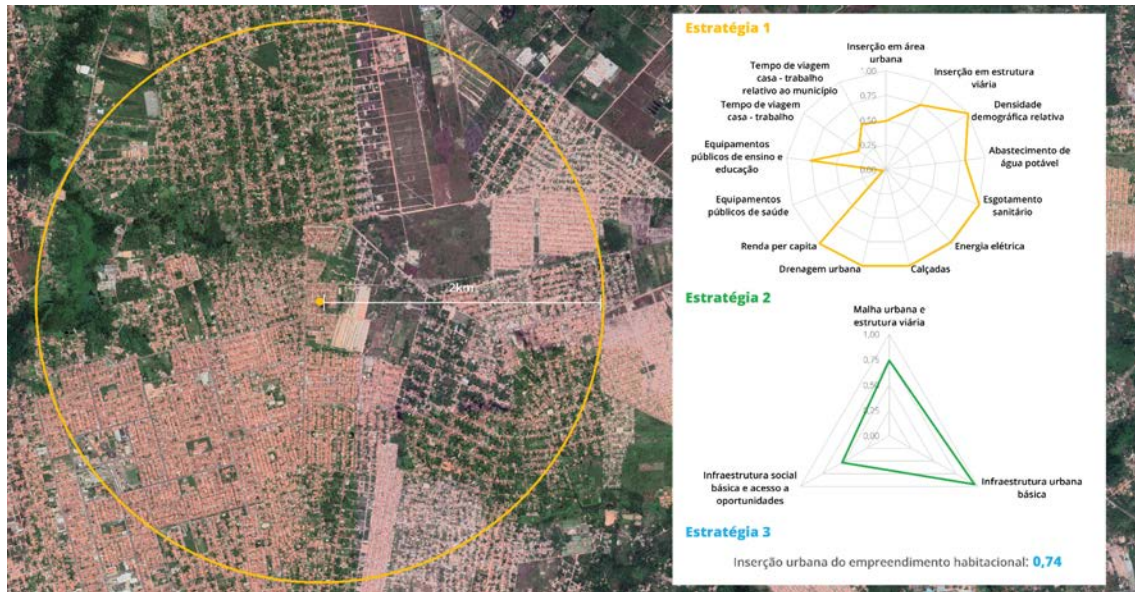


Imagem 16: Proposta de síntese gráfica para a análise das variáveis dos indicadores de inserção urbana: o caso do empreendimento habitacional Residencial Pernambuco, Igarapé/MG. Fonte da imagem: Google Satélite 2021. Elaboração própria.

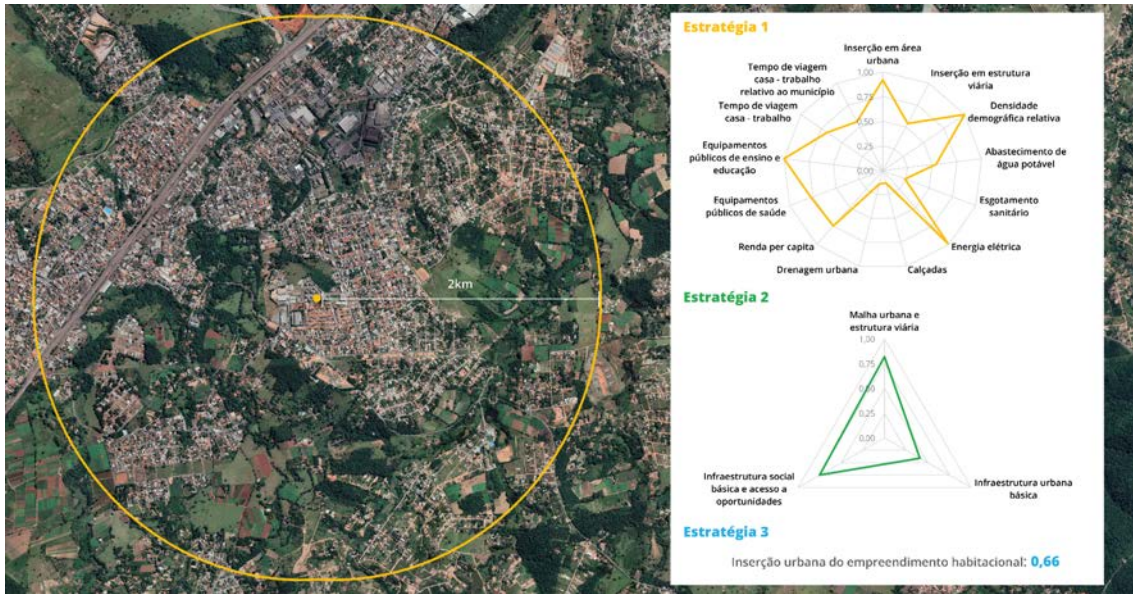


Imagem 17: Proposta de síntese gráfica para a análise das variáveis dos indicadores de inserção urbana: o caso do empreendimento habitacional Residencial Colina Verde, Sapucaia do Sul/RS. Fonte da imagem: Google Satélite 2021. Elaboração própria.

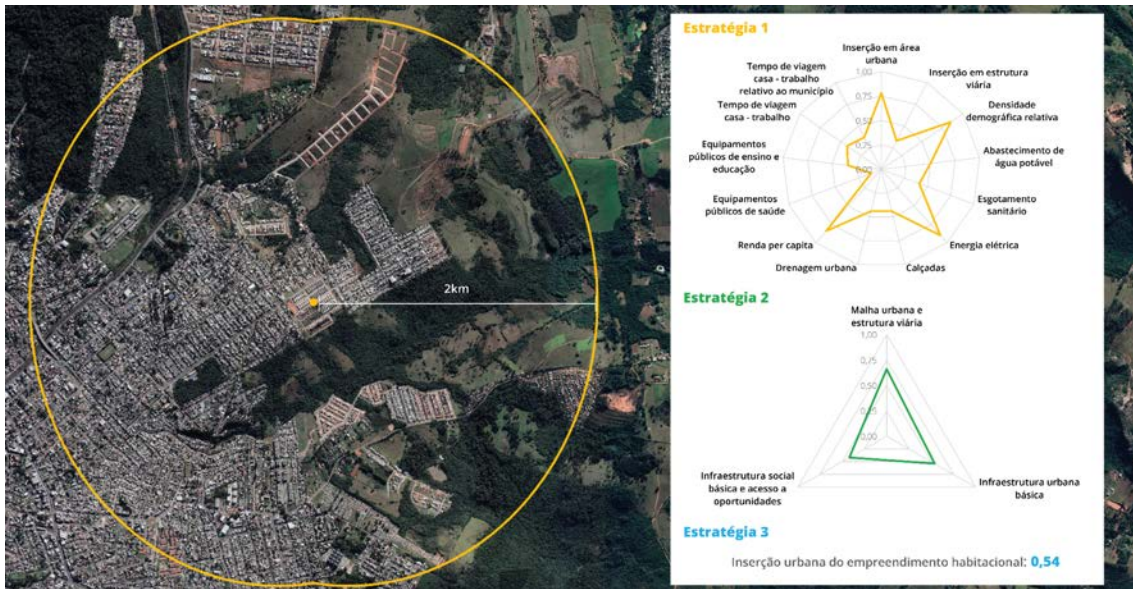


Imagem 18: Proposta de síntese gráfica para a análise das variáveis dos indicadores de inserção urbana: o caso do empreendimento habitacional Residencial Jaqueline, Belo Horizonte/MG. Fonte da imagem: Google Satélite 2021. Elaboração própria.

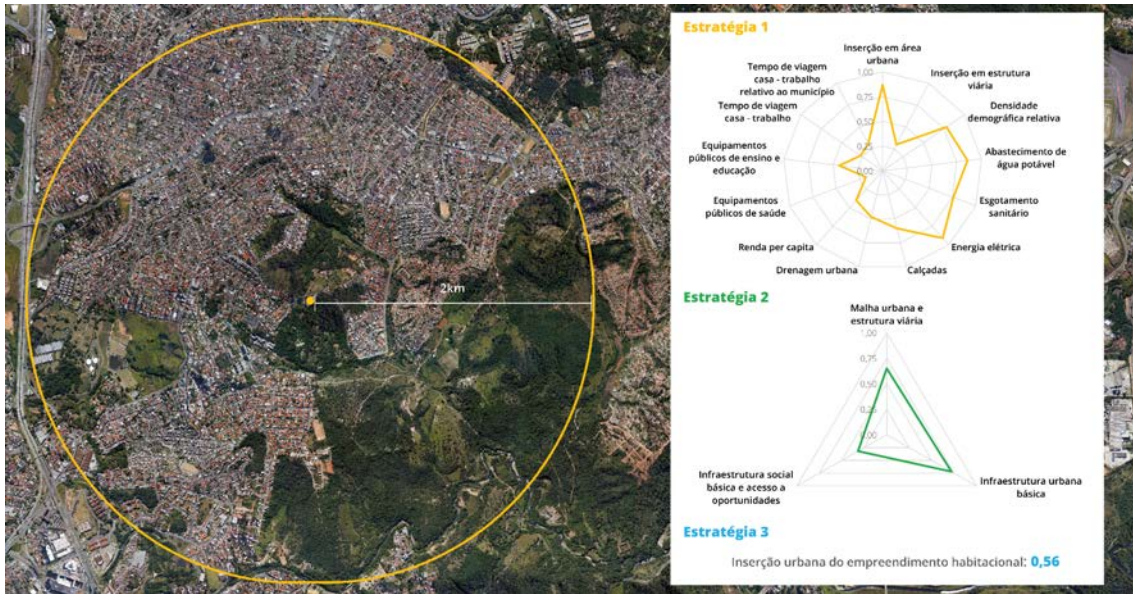


Imagem 19: Proposta de síntese gráfica para a análise das variáveis dos indicadores de inserção urbana: o caso do empreendimento habitacional Condomínio Residencial Clara Nunes, Porto Alegre/RS. Fonte da imagem: Google Satélite 2021. Elaboração própria.

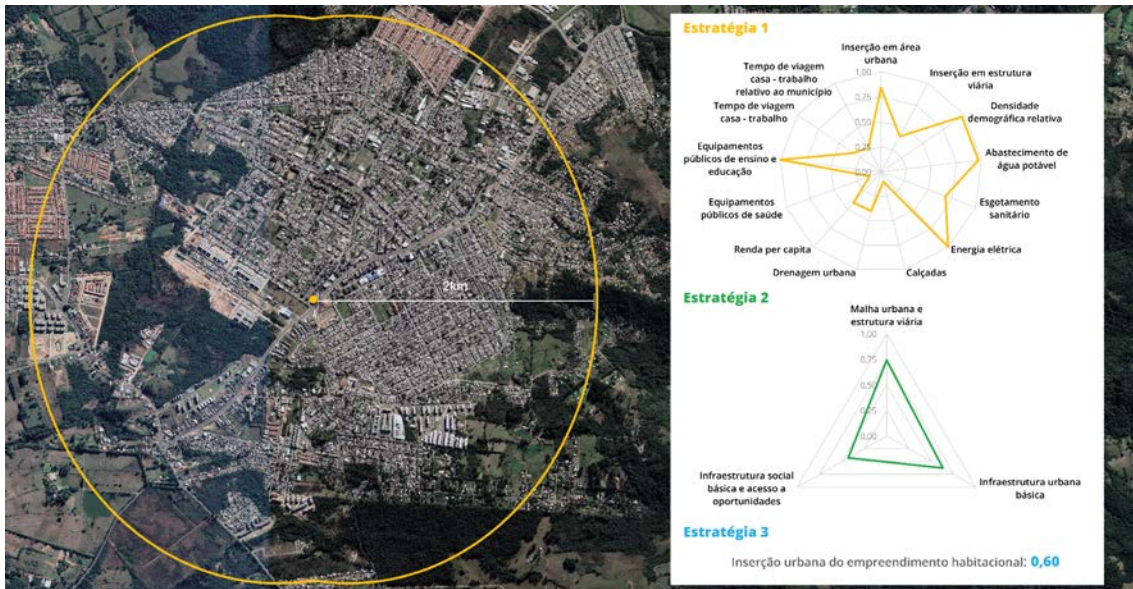


Tabela 4: Aplicação dos indicadores de inserção urbana para a análise de 10 empreendimentos habitacionais do PMCMV Faixa 1. Elaboração própria.

Aplicação dos indicadores de inserção urbana para a análise de 10 empreendimentos habitacionais											
Dados básicos dos empreendimentos habitacionais do PMCMV Faixa 1											
Estado (SISHAB)	PA	RN	SE	GO	BA	MA	MG	RS	MG	RS	
Município (SISHAB)	Igarapé-Miri	São José de Mipibu	Estância	Anápolis	Vitória da Conquista	Paço do Lumiar	Igarapé	Sapucaia do Sul	Belo Horizonte	Porto Alegre	
ESTRATÉGIA DE APLICAÇÃO 1: Análise das variáveis dos indicadores da inserção urbana de empreendimentos habitacionais											
Malha urbana e estrutura viária	Inserção do empreendimento habitacional em área urbana	0,46	0,11	0,13	0,61	0,71	0,49	0,92	0,78	0,87	0,84
	Inserção em estrutura viária	0,15	0,10	0,11	0,29	0,33	0,74	0,54	0,33	0,30	0,40
	Densidade demográfica relativa	0,57	0,07	0,14	0,47	1,00	1,00	1,00	0,85	0,78	0,97
Infraestrutura urbana básica	Abastecimento de água potável	0,20	0,27	0,15	0,23	0,95	0,80	0,54	0,50	0,86	0,97
	Esgotamento sanitário	0,03	0,03	0,13	0,02	0,10	1,00	0,24	0,41	0,76	0,68
	Energia elétrica	0,79	0,99	0,97	0,98	0,97	0,98	0,99	0,90	0,91	1,00
	Calçadas	0,03	0,03	0,01	0,16	0,35	1,00	0,13	0,44	0,60	0,10
	Drenagem urbana	0,02	0,02	0,01	0,27	0,04	1,00	0,14	0,44	0,48	0,40
Infraestrutura social básica e acesso a oportunidades	Renda per capita	0,53	0,78	0,35	0,60	0,61	1,00	0,75	0,84	0,40	0,41
	Equipamentos públicos de saúde	0,34	0,01	0,03	0,05	0,03	0,03	0,77	0,11	0,18	0,12
	Equipamentos públicos de ensino e educação	0,25	0,04	0,06	0,34	0,07	0,76	1,00	0,34	0,44	1,00
	Tempo de viagem casa - trabalho	0,84	0,70	0,84	0,71	0,80	0,33	0,68	0,42	0,27	0,33
	Tempo de viagem casa - trabalho relativo ao município	0,55	0,50	0,52	0,47	0,54	0,52	0,56	0,37	0,31	0,27

ESTRATÉGIA DE APLICAÇÃO 2: Síntese dos eixos temáticos dos indicadores da inserção urbana de empreendimentos habitacionais										
Malha urbana e estrutura viária	0,40	0,10	0,12	0,45	0,68	0,74	0,82	0,66	0,65	0,74
Infraestrutura urbana básica	0,21	0,27	0,25	0,33	0,48	0,96	0,41	0,54	0,72	0,63
Infraestrutura social básica e acesso a oportunidades	0,50	0,41	0,36	0,43	0,41	0,53	0,75	0,42	0,32	0,43
ESTRATÉGIA DE APLICAÇÃO 3: Síntese da inserção urbana do empreendimento habitacional										
Inserção urbana do empreendimento habitacional	0,37	0,26	0,25	0,41	0,52	0,74	0,66	0,54	0,56	0,60

Tabela 5: Comparativo dos resultados quantitativos e qualitativos da análise de inserção urbana para a análise de 10 empreendimentos habitacionais do PMCMV Faixa 1. Elaboração própria.

Interpretação dos indicadores de inserção urbana para a análise de 10 empreendimentos habitacionais					
Papel funcional na hierarquia dos centros urbanos (REGIC 2018)	Estado do empreendimento habitacional (SISHAB)	Município do empreendimento habitacional (SISHAB)	Nome do empreendimento habitacional (SISHAB)	Síntese da inserção urbana do empreendimento habitacional a partir da aplicação dos indicadores	Classificação Minha Casa + Sustentável a partir da análise qualitativa dos estudos de caso dos empreendimentos habitacionais do PMCMV (BRASIL, 2017b)
Centro Local	PA	Igarapé-Miri	LOTEAMENTO RESIDENCIAL ACAILAR I	0,37	C
Centro Local	RN	São José de Mipibu	MONTE PASCOAL	0,26	C
Centro Subregional B	SE	Estância	RESIDENCIAL CARMEN DO PRADO LEITE	0,25	C
Capital Regional C	GO	Anápolis	RESIDENCIAL COPACABANA MODULO I	0,41	B
Capital Regional B	BA	Vitória da Conquista	RESIDENCIAL VILA BONITA	0,52	B
Capital Regional A	MA	Paço do Lumiar	RESIDENCIAL SILVIA CATANHEDE I	0,74	C
Metrópole - periferia	MG	Igarapé	RESIDENCIAL PERNAMBUCO	0,66	B
Metrópole - periferia	RS	Sapucaia do Sul	RESIDENCIAL COLINA VERDE	0,54	B
Metrópole - polo	MG	Belo Horizonte	RESIDENCIAL JAQUELINE	0,56	B
Metrópole - polo	RS	Porto Alegre	CONDOMINIO RESID CLARA NUNES	0,60	B

5. Avaliação e recomendações para a análise da inserção urbana dos empreendimentos habitacionais

A partir dos resultados apresentados pela seção anterior, é possível avaliar a aplicação dos indicadores e traçar recomendações para a sua implementação.

Em termos de metodologia, não é previsto que o estudo qualitativo componha a aplicação dos indicadores de inserção urbana; esse estudo qualitativo, porém, foi essencial para a maturação e desenvolvimento da proposta em tela, uma vez que a análise qualitativa permitiu considerações de mérito sobre o estudo estatístico referente ao entorno urbano dos empreendimentos habitacionais, tal como demonstrado anteriormente.

Em termos quantitativos, a sistematização dos dados nacionais permite uma responsividade numérica caso a caso e em nível de variáveis no âmbito dos indicadores. Os outputs gráficos propostos, que sintetizam os resultados da aplicação dos indicadores, expressam isso com clareza.

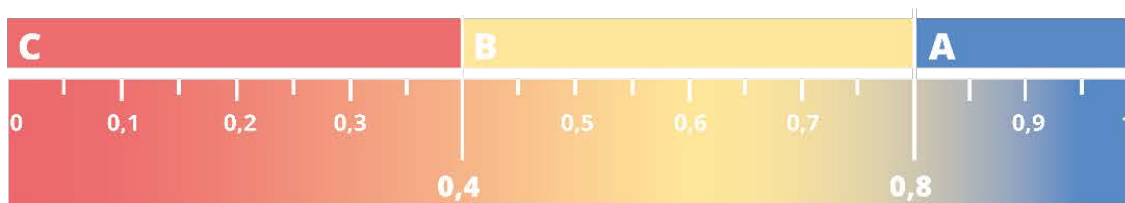
Relativo à interpretação da aplicação dos indicadores, os resultados obtidos visam responder, de modo geral, à seguinte questão: *O empreendimento habitacional A no município X é, relativamente, melhor ou pior inserido urbanisticamente em relação ao empreendimento habitacional B no município Z?*

Desse modo, a resposta a essa pergunta não permite afirmar se o empreendimento A ou o empreendimento B conta com um bom entorno urbano, uma vez que o resultado da aplicação dos indicadores não se trata de um resultado absoluto, mas sim relativo à realidade de cada município brasileiro. Com isso, a proposta apresentada permite contemplar a complexidade das realidades municipais no país. Ainda que os indicadores permitam uma análise objetiva e específica sobre as desigualdades intramunicipais, escala de análise própria da avaliação sobre a inserção urbana, persistem as desigualdades entre municípios e regiões do país, o que pode - e deve - ser o mérito de estudos futuros.

A respeito da síntese numérica e a comparação geral entre diferentes situações de inserção urbana dos empreendimentos habitacionais, é proposta uma classificação conceitual em três situações: na situação A, o empreendimento se localiza em área urbana consolidada, não sendo prioritários investimentos e a qualificação de seu entorno urbano; na situação B, o empreendimento se localiza em área urbana não consolidada, sendo necessários investimentos e a qualificação de seu entorno urbano; e na situação C, o empreendimento se localiza em área urbana não consolidada, sendo prioritários investimentos e a qualificação de seu entorno urbano. Essa classificação está orientada pelos cenários estabelecidos pelo Ministério das Cidades no estudo Minha Casa + Sustentável (BRASIL, 2017b).

Essa análise quanti-qualitativa permite, assim, estabelecer uma referência numérica-interpretativa sobre a inserção urbana dos empreendimentos habitacionais no país a partir da síntese numérica oriunda da aplicação dos indicadores propostos por este relatório (Imagem 20).

Imagem 20: Referência numérica-interpretativa sobre a inserção urbana dos empreendimentos habitacionais no país. Elaboração própria.



A análise sobre a correspondência entre resultados estatísticos e resultados qualitativos apresentados anteriormente por este artigo também foi desenvolvida em nível das 13 variáveis, para o que foi possível.¹ Em nível de variáveis, há uma correspondência de cerca de 57% entre

resultados estatísticos e qualitativos, correspondência que pode ser devida a subjetividades próprias das análises qualitativas e/ou a ressalvas sobre os dados estatísticos utilizados, inclusive em termos de data da informação. Conforme Dancey e Reidy (2006), 57% é uma relação "moderada", e não uma relação "fraca". De todo modo, em termos de recomendações, salienta-se a melhor correspondência entre resultados estatísticos e resultados qualitativos a partir da agregação das variáveis, com uma relação "forte", de 90%.

Considera-se que os resultados obtidos em nível de variáveis podem sinalizar tendências nacionais, e representam uma oportunidade para avaliações em larga escala por parte da administração pública, mas é uma avaliação que mereceria ser detalhada caso a caso por meio de diagnóstico urbanístico, se necessário. A síntese numérica, por meio de médias sucessivas das variáveis, é um parâmetro a ser considerado.

6. Considerações finais

O presente artigo se insere num contexto mais amplo de avaliação dos processos e produtos das políticas urbanas e habitacionais por meio da análise da inserção urbana dos empreendimentos habitacionais no país. Esse tema dialoga ainda com conceitos e pesquisas referentes à produção imobiliária habitacional e à segregação socioespacial brasileira. Avaliações em larga escala, sistêmicas e comparativas, podem permitir avanços científicos a partir do campo do planejamento urbano e regional.

Neste sentido, em termos objetivos, o projeto de extensão universitária resulta numa avaliação quantitativa e qualitativa em larga escala de empreendimentos habitacionais com base em dados e informações disponíveis em nível nacional. Isso é possível porque a presente proposta dos indicadores para a análise da inserção urbana visa a articulação entre diferentes temas e bancos de dados o que, per se, significa a concepção, formulação e aplicação dos significados da inserção dos empreendimentos habitacionais.

A concepção e aplicação dos indicadores de inserção urbana se dá por meio de avaliações espaciais em associação a dados agregados em nível municipal, e o resultado dessa aplicação são resultados numéricos normalizados para uma escala de 0 a 1. Essa concepção e aplicação está orientada por escolhas metodológicas detalhadas e justificadas ao longo do texto, que visam, de modo geral, avaliar a inserção de determinado empreendimento habitacional a partir das características de seu município sede. Com isso, a proposta é reconhecer as diversidades regionais e locais do país.

A normalização dos resultados numéricos dialoga com a própria complexidade de temas tratados pelos indicadores de inserção urbana. A articulação entre diferentes temas e bancos de dados demanda uma adequada simplificação para a integração de diferentes dados e informações. Desse modo, não é proposto um indicador sobre o acesso à rede pública de educação no país, de modo a contemplar toda a complexidade da rede de equipamentos e serviços que compõem esse setor de política pública, mas o entendimento sobre os aspectos centrais relativos aos equipamentos urbanos numa concepção sobre inserção urbana dos empreendimentos habitacionais. Isso também porque se pretende um instrumento para a construção de conjunto de indicadores simples e facilmente mensuráveis que possam ser replicados para todo o território nacional.

É ponto de destaque desta experiência que os resultados estatísticos quantitativos encontram correspondência com os resultados qualitativos apresentados ao longo do texto. Isso significa que estratégias e esforços de formulação de indicadores de inserção urbana podem ser promissores. Referente a isso, é ainda possível considerar a adição e/ou revisão das variáveis, mas sempre com vistas a uma replicabilidade das propostas para a escala do território nacional. Neste sentido, destacam-se os dados produzidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, com os resultados do Censo do IBGE a ser realizado em 2022,² uma possível opção futura de dados de acesso aberto, público e gratuito.

A presente proposta avança também no sentido de apresentar uma programação R e scripts replicáveis, o que apoia o processamento articulado de diferentes dados nacionais e a produção de análises em larga escala. O script permite que sejam aplicados os indicadores para todos os empreendimentos do PMCMV, desde que existam os inputs manuais necessários para tal, a Latitude e Longitude do centróide do empreendimento habitacional e código IBGE do município. Assim sendo, esforços de coleta e sistematização desses inputs manuais são centrais para avanços na aplicação automatizada dos indicadores propostos.

É ainda pertinente considerar a automatização na elaboração de relatórios técnicos a partir da programação R e scripts propostos por este relatório, inclusive com vistas à produção de outputs gráficos e a identificação de correlações e tendências em larga escala por meio de um sistema de informações. Para construir um sistema de informações relacionado aos indicadores de inserção urbana, são necessários serviços técnicos de desenvolvimento web, com foco na construção de dashboards. Uma possibilidade é o Shiny, pacote do R que gera painéis interativos que podem ser hospedados na web. Vale lembrar que avanços neste sentido demandam o planejamento sobre a sua manutenção ao longo do tempo.

De modo específico, destaca-se ainda que os esforços e resultados obtidos permitem alicerçar algumas questões de pesquisa. A amplitude, complexidade e diversidade das relações espaciais das infraestruturas urbanas e habitacionais promovidas pelo PMCMV e o seu entorno próximo ainda não são plenamente compreendidas para a escala do país. Uma hipótese levantada é que o PMCMV pode qualificar determinada localidade urbana no país, complexificando as avaliações sobre segregações socioespaciais nas cidades brasileiras, abrindo perspectivas para a constituição de uma agenda de pesquisa para explorar o campo aberto pelos resultados da presente investigação.

Literatura consultada

ARRETCHE, M. (Org.). **Trajetórias das desigualdades**: como o Brasil mudou nos últimos 50 anos. São Paulo: Unesp, 2015.

BOLAFFI, G. Habitação e urbanismo: o problema e o falso problema. In: [MARICATO, E. (Org.)]. *A produção capitalista da casa (e da cidade) no Brasil Industrial*. São Paulo: Alfa-Ômega, 1982.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Minha Casa + Sustentável. Caderno 1** - Análise de Custos Referenciais - Qualificação da Inserção Urbana. Brasília, 2017a.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Minha Casa + Sustentável. Caderno 2** - Parâmetros Referenciais - Qualificação da Inserção Urbana. Brasília, 2017b.

CARDOSO, A. L. (Org.). **O programa minha casa minha vida e seus efeitos territoriais**. Rio de Janeiro: Ed. Letra Capital, 2013.

DANCEY, C.; REIDY, J. **Estatística Sem Matemática para Psicologia**: Usando SPSS para Windows. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FERREIRA, J. S. W. (Coord.). **Produzir casas ou construir cidades?** Desafios para um novo Brasil urbano. São Paulo: LABHAB; FUPAM, 2012.

HARVEY, D. "O trabalho, o capital e o conflito de classes em torno do ambiente construído nas sociedades capitalistas avançadas". **Espaço e Debates**, v. 6, p. 7-14, 1982

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **REGIC - Regiões de Influência das Cidades - 2018**. Rio de Janeiro, 2020.

JARAMILLO, S. Las formas de producción del espacio construido en Bogotá. In: [PRADILLA, E. (Orgs)]. *Ensayos sobre el problema de la vivienda en México*. Cidade do México: Latina UNAM, 1982. pp. 149 – 212.

KOWARICK, L. **Espoliação Urbana**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

LINKE, C.C.; SERRA, B.; GARREFA, F.; ARAÚJO, D.C.; VILLA, S.B. NADALIN, V.G.; KRAUSE, C. **Texto para Discussão (TD) 2176**: Inserção Urbana de Habitação de Interesse Social: um olhar sobre mobilidade cotidiana e uso do solo. Brasília: Rio de Janeiro: IPEA, 2016.

MARICATO, E. **Metrópole na periferia do Capitalismo**: ilegalidade, desigualdade e violência. São Paulo: Hucitec, 1996.

MARICATO, E. **Política Habitacional no Regime Militar**: do milagre brasileiro à crise econômica. Petrópolis: Vozes, 1987.

MARICATO, E. **Indústria da Construção e Política Habitacional**. São Paulo: São Paulo: Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - FAU USP. São Paulo, 1984.

MARICATO, E. Autoconstrução: a Arquitetura Possível. In: [MARICATO, Ermínia (Org.)]. *A produção capitalista da casa (e da cidade) no Brasil Industrial*. São Paulo: Alfa-Ômega, 1982.

OLIVEIRA, F. **Crítica à Razão Dualista**: o Ornitorrinco. São Paulo: Boitempo, 2003.

ROYER, L.O.; OTERO, E.V.; AMORE, C.S.; FILOCOMO, G. Os desafios da qualidade na política habitacional: um balanço do Programa Minha Casa Minha Vida. In: [GOULART, J.O.; CONSTANTINO, N.R.T. (Orgs.)]. *Pesquisa em arquitetura e urbanismo: as cidades e seus desafios*. Tupã: ANAP, 2021, p. 41-57.

RUFINO, M.B.C. Um olhar sobre a produção do PMCMV a partir de eixos analíticos. In: [SANTO AMORE, C.; SHIMBO, L.Z.; RUFINO, M.B.C. (Orgs.)]. *Minha Casa... e a Cidade? Avaliação do Programa Minha Casa Minha Vida em Seis Estados Brasileiros*. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015.

SANTO AMORE, C.; RUFINO, M.B.C.; SHIMBO, L.Z. (Orgs.). **Minha casa... e a cidade?** Avaliação do Programa Minha Casa Minha Vida em seis estados brasileiros. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015.

SILVA, H.M.B. “Políticas de Habitação e Preço da Terra”. **Revista Oculum Ensaios** – dezembro de 2000. Campinas: FAU PUCCAMP, 2000.

SILVA, H.M.B. **Terra e moradia**: que papel para o município? Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - FAU USP. São Paulo, 1998.

VILLAÇA, F. **Espaço Intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Nobel, 2001.

¹ Para algumas variáveis não é possível a contraposição entre resultados quantitativos e qualitativos. Por exemplo, não é possível avaliar a renda por meio da análise qualitativa desenvolvida neste relatório, e para alguns casos (empreendimentos) a análise qualitativa de algumas variáveis específicas é inconclusiva. Para esta porcentagem foram desconsiderados os casos em que não é possível a referida contraposição.

² Adaptações no código serão necessárias por conta da forma que o IBGE disponibiliza os resultados por setores censitários e áreas de ponderação.