

DÉFICIT DE ESPAÇOS PÚBLICOS EM BAIRRO DE URBANIZAÇÃO INFORMAL AMAZÔNICA: ANÁLISE DA PROPORÇÃO ENTRE ÁREAS PÚBLICAS E PRIVADAS NO BAIRRO DO GUAMÁ, BELÉM (PA)

SHORTAGE OF PUBLIC SPACES IN AN INFORMAL SETTLEMENT IN THE AMAZON REGION: AN ANALYSIS OF THE RATIO OF PUBLIC TO PRIVATE AREAS IN THE GUAMÁ NEIGHBORHOOD, BELÉM (PA)

DÉFICIT DE ESPACIOS PÚBLICOS EN UN BARRIO DE ASENTAMIENTO INFORMAL DE LA AMAZONÍA: ANÁLISIS DE LA PROPORCIÓN ENTRE ESPACIOS PÚBLICOS Y PRIVADOS EN EL BARRIO DE GUAMÁ, BELÉM (PA)

Fabio de Assis Mello¹, Rosana Quaresma Maneschy²

DOI: 10.54899/dcs.v23i93.6560

Recibido: 10/07/2026 | Aceptado: 04/08/2026 | Publicación en línea: 11/08/2026.

RESUMO

O presente artigo analisa a proporção entre áreas públicas e privadas no bairro do Guamá, em Belém (PA), a partir de um levantamento cartográfico baseado em vetorização manual de imagem ráster de alta resolução. O objetivo é quantificar essa proporção em um bairro de formação informal, confrontá-la com os referenciais normativos nacionais e internacionais e identificar caminhos para a recomposição do estoque de espaço público. Os resultados obtidos demonstram que apenas 12,7% da área total do bairro corresponde a espaços públicos, valor que contrasta de forma acentuada com o patamar de 35% fixado pela redação original da Lei Federal nº 6.766/1979 — suprimido pela Lei nº 9.785/1999, que transferiu à legislação municipal a definição desses índices, mas ainda amplamente adotado na literatura urbanística brasileira como referencial de equidade espacial — e com os 45% a 50% recomendados pela UN-Habitat para cidades sustentáveis. O artigo contextualiza a formação histórica do Guamá como bairro de urbanização informal, discute os referenciais normativos nacionais e internacionais relativos à distribuição de espaços públicos e privados — argumentando que, diferentemente dos índices de cobertura vegetal, essa proporção constitui um indicador objetivo e metodologicamente robusto —, descreve o procedimento de vetorização cartográfica adotado e compara os resultados com os parâmetros de referência. Conclui-se que o bairro apresenta um passivo urbanístico estrutural de grande magnitude, que limita a oferta de espaços de lazer, a arborização urbana e a qualidade ambiental, e que estratégias complementares — como a criação de praças de bolso e a reconversão de glebas subutilizadas — tornam-se instrumentos indispensáveis para a recomposição progressiva da infraestrutura verde urbana.

Palavras-chave: Espaços Livres Públicos. Urbanização Informal. Proporção Público-Privada. Cartografia Urbana. Belém (PA).

¹ Mestre em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil. E-mail: fmello@ufpa.br

² Doutora em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil. E-mail: romaneschy@ufpa.br

ABSTRACT

This article analyzes the proportion between public and private areas in the Guamá neighborhood, in Belém (PA), based on a cartographic survey carried out through manual vectorization of high-resolution raster satellite imagery. The aim is to quantify this proportion in an informally urbanized neighbourhood, to compare it with national and international normative benchmarks, and to identify pathways for replenishing the stock of public space. Results show that only 12.7% of the neighborhood's total area corresponds to public spaces, a value that contrasts sharply with the 35% threshold set by the original wording of Brazilian Federal Law No. 6,766/1979 — repealed by Law No. 9,785/1999, which devolved the definition of such indices to municipal legislation, yet still widely used in the Brazilian planning literature as a benchmark of spatial equity — and with the 45–50% recommended by UN-Habitat for sustainable cities. The article contextualizes Guamá's historical formation as an informally urbanized neighbourhood, discusses national and international normative benchmarks for public-private space distribution — arguing that, unlike vegetation cover indices, this proportion constitutes an objective and methodologically robust indicator —, describes the cartographic vectorization procedure adopted, and compares the results with reference parameters. The article concludes that the neighborhood presents a large-scale structural urban deficit, which limits the availability of leisure spaces, urban greening, and environmental quality, and that complementary strategies — such as the creation of pocket parks and the conversion of underutilized plots — become indispensable instruments for the progressive recomposition of the urban green infrastructure.

Keywords: Public Open Spaces. Informal Urbanization. Public-Private Ratio. Urban Cartography. Belém (PA).

RESUMEN

El presente artículo analiza la proporción entre espacios públicos y privados en el barrio de Guamá, en Belém (PA), a partir de un estudio cartográfico basado en la vectorización manual de imágenes ráster de alta resolución. El objetivo es cuantificar dicha proporción en un barrio de origen informal, compararla con los marcos normativos nacionales e internacionales e identificar vías para la recuperación del patrimonio de espacio público. Los resultados obtenidos demuestran que solo el 12,7 % de la superficie total del barrio corresponde a espacios públicos, un valor que contrasta marcadamente con el umbral del 35 % establecido en la redacción original de la Ley Federal n.º 6.766/1979 —derogada por la Ley n.º 9.785/1999, que transfirió a la legislación municipal la definición de estos índices, pero que sigue siendo ampliamente adoptado en la literatura urbanística brasileña como referencia de equidad espacial —y con el 45 % a 50 % recomendado por ONU-Hábitat para las ciudades sostenibles. El artículo contextualiza la formación histórica de Guamá como barrio de urbanización informal, analiza los marcos normativos nacionales e internacionales relativos a la distribución de los espacios públicos y privados —argumentando que, a diferencia de los índices de cobertura vegetal, esta proporción constituye un indicador objetivo y metodológicamente sólido—, describe el procedimiento de vectorización cartográfica adoptado y compara los resultados con los parámetros de referencia. Se concluye que el barrio presenta un déficit urbanístico estructural de gran magnitud, que limita la oferta de espacios de ocio, la arbolado urbano y la calidad ambiental, y que las estrategias complementarias —como la creación de pequeñas plazas y la reconversión de terrenos infrautilizados— se convierten en instrumentos indispensables para la recomposición progresiva de la infraestructura verde urbana.

Palabras clave: Espacios Públicos Abiertos. Urbanización Informal. Proporción Público-Privada. Cartografía Urbana. Belém (PA).



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

A distribuição equilibrada de espaços públicos constitui um dos pilares do planejamento urbano sustentável, com impactos diretos na qualidade ambiental, na mobilidade, no lazer e na coesão social das comunidades. Embora a literatura tenha desenvolvido diversos indicadores voltados à avaliação da cobertura vegetal e da arborização, pouca atenção tem sido dada à própria disponibilidade territorial de solo público, condição indispensável à implantação de parques, praças, arborização viária e demais componentes da infraestrutura verde.

Em cidades da Amazônia brasileira, onde o crescimento urbano se deu, em grande medida, de forma espontânea e sem planejamento prévio, esse equilíbrio frequentemente não existiu, resultando em bairros densamente ocupados, com morfologia urbana compacta e oferta extremamente reduzida de espaços ajardinados e coletivos.

O bairro do Guamá, em Belém (PA), constitui um dos exemplos mais emblemáticos desse processo na região. Formado ao longo do século XX, majoritariamente por meio da ocupação informal de áreas de baixada e várzea, o bairro concentra hoje mais de 81.000 habitantes (IBGE, 2022) em uma área de aproximadamente 4,2 km², o que configura uma das densidades populacionais mais elevadas da capital paraense.

Nesse contexto, a avaliação empírica da estrutura espacial do bairro — especialmente a relação entre áreas públicas e privadas — apresenta valor analítico e prático considerável. Contudo, essa mensuração enfrenta desafios metodológicos relevantes, uma vez que os bairros de origem informal geralmente carecem de dados cartográficos sistematizados e atualizados. Diante dessa lacuna, o presente artigo parte de um levantamento cartográfico inédito, baseado na vetorização manual de imagem ráster de satélite de alta resolução, para quantificar a proporção entre os espaços públicos e privados no Guamá. Embora o estudo se restrinja ao bairro do Guamá, sua escolha justifica-se por representar um caso extremo e emblemático de urbanização informal amazônica, permitindo discutir processos presentes em diversos bairros periféricos da região.

O artigo desenvolve-se em quatro eixos complementares. O primeiro contextualiza a

formação urbana informal do bairro e seus desdobramentos para a estrutura espacial contemporânea. O segundo revisa os referenciais normativos nacionais e internacionais relativos à distribuição de espaços públicos, destacando a objetividade metodológica desse indicador em comparação com os índices de cobertura vegetal. O terceiro apresenta o procedimento cartográfico adotado e os resultados quantitativos obtidos. O quarto compara esses resultados aos parâmetros de referência e discute as implicações para o planejamento urbano e ambiental do bairro.

O GUAMÁ COMO TERRITÓRIO DE URBANIZAÇÃO INFORMAL: FORMAÇÃO HISTÓRICA E MORFOLOGIA URBANA

Gênese e Consolidação do Bairro

O bairro do Guamá está localizado na porção sudeste do município de Belém (PA), às margens do rio homônimo, que, em tupi, significa "rio que chove". Sua gênese territorial remonta ao período colonial: em 1728, uma vasta sesmária às margens do igarapé Tucunduba foi concedida à exploração agrícola, sendo posteriormente adquirida pela Ordem dos Mercedários e, após as reformas pombalinas, incorporada ao patrimônio da Santa Casa de Misericórdia do Pará (Ramos, 2002; Nunes; Tavares, 2022).

A origem da ocupação urbana do bairro remonta ao início do século XIX, com a criação do "Hospício dos Lázaros do Tucunduba", o primeiro leprosário da Amazônia, estabelecido em 1815. Esse espaço segregado do restante da cidade frequentemente enfrentava condições precárias, levando muitos pacientes a ocupar áreas adjacentes de maneira informal, contribuindo para a formação inicial do bairro (Melo; Chaves, 2022; Rodrigues; Bastos, 2023). Durante o século XIX e início do século XX, a lógica de segregação foi reforçada pela instalação de outros equipamentos urbanos considerados indesejáveis nas áreas centrais, como cemitérios e hospitais de isolamento, consolidando o Guamá como território da exclusão sanitária e social (Santos, 2016).

O marco estrutural decisivo na expansão urbana do bairro foi a construção do Dique da Estrada Nova, a partir da década de 1940, o que viabilizou a ocupação sistemática das áreas de várzea ao longo da orla sul do bairro. A partir da segunda metade do século XX, entre as décadas de 1950 e 1970, o bairro passou por intensas transformações: a construção da cidade universitária,

a consolidação de novos vetores de ocupação informal e a incorporação de populações migrantes oriundas do interior do Pará e de outras regiões da Amazônia (Araújo Júnior, 2013; Santos, 2016). Entre as décadas de 1950 e 2010, a população do bairro cresceu em mais de 680% (IBGE, 1950-2010), consolidando o Guamá como um dos principais territórios de expansão da urbanização popular em Belém.

Consequências Morfológicas da Urbanização Informal

A ocupação espontânea e não planejada do Guamá produziu uma morfologia urbana marcada por vias estreitas, traçado irregular e escassez de espaços públicos destinados ao lazer e à convivência. À margem da ação estatal, vastas áreas de floresta de igapó foram progressivamente suprimidas e substituídas por moradias precárias, implantadas em malhas viárias estreitas e desprovidas de infraestrutura básica. A topografia predominantemente plana, com cotas inferiores a quatro metros, aliada à proximidade do rio Guamá e dos canais urbanos, intensificou os riscos de alagamentos, agravados pelo descarte irregular de resíduos sólidos e pela deficiência dos sistemas de saneamento (Santos *et al.*, 2012; Amoras da Cruz, 2024).

A invisibilidade institucional do bairro constitui outro elemento central para compreender sua condição atual. Estudos baseados em cartobiografias e relatos orais demonstram que o Guamá foi sistematicamente omitido das representações cartográficas oficiais ao longo de grande parte do século XX, evidenciando um processo deliberado de apagamento simbólico que contribuiu para sua marginalização política e urbanística (Melo; Chaves, 2022). Esse padrão de exclusão reforça o argumento de que a informalidade urbana não resulta apenas de ausência de planejamento, mas também de escolhas institucionais que privilegiaram outros territórios da cidade.

Segundo o Censo de 2022, o Guamá conta com 81.227 habitantes, o que corresponde a uma densidade demográfica de aproximadamente 193 moradores por hectare — valor expressivo que evidencia a elevada pressão sobre os poucos espaços livres existentes. Não obstante essa densidade, o bairro apresenta oferta extremamente reduzida de praças, parques e áreas de lazer, obrigando seus moradores a percorrer longas distâncias para acessar esses serviços em outros setores da cidade.

REFERENCIAIS NORMATIVOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS: A PROPORÇÃO ENTRE ÁREAS PÚBLICAS E PRIVADAS COMO INDICADOR OBJETIVO

A Objetividade Metodológica do Indicador de Proporção Público-Privado

No campo dos indicadores urbanísticos e ambientais urbanos, a avaliação da cobertura vegetal ocupa posição de destaque, sendo objeto de vasta produção acadêmica e normativa. No entanto, como observam Bargas e Matias (2019), a comparação entre índices de cobertura vegetal (ICV) de diferentes cidades ou bairros enfrenta sérias limitações metodológicas: os resultados variam significativamente conforme os critérios de classificação adotados — o que conta como área verde, se canteiros de avenidas são incluídos, se a vegetação em áreas privadas é computada, entre outras definições que diferem de estudo para estudo.

A proporção entre áreas públicas e privadas, ao contrário, constitui um indicador de natureza fundamentalmente diferente: sua mensuração não depende de classificações vegetacionais nem de interpretações metodológicas sobre o que deve ou não ser considerado "verde". A área pública é, objetivamente, aquela de domínio coletivo e de acesso livre, independentemente de sua cobertura. Essa objetividade confere ao indicador uma robustez comparativa que os índices de vegetação frequentemente não possuem: é possível comparar cidades ou bairros com diferentes realidades climáticas, culturais e históricas com base em um mesmo critério mensurável e verificável.

Em um país como o Brasil, onde a urbanização informal produziu bairros sem as dimensões mínimas de espaço público previstas em lei, essa proporção oferece um diagnóstico preciso do passivo urbanístico acumulado — um déficit que os índices de cobertura vegetal podem subestimar ao captar apenas a vegetação existente, sem revelar a ausência dos espaços que a deveriam sustentar.

O Referencial Normativo Brasileiro: a Lei Federal nº 6.766/1979 e a Alteração de 1999

No Brasil, o principal instrumento normativo que disciplina a destinação de espaços públicos em parcelamentos urbanos é a Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, conhecida como Lei dos Loteamentos. Em sua redação original, o §1º do artigo 4º fixava que a percentagem de áreas públicas prevista no inciso I do mesmo artigo não poderia ser inferior a

35% (trinta e cinco por cento) da gleba, ressalvados os loteamentos destinados ao uso industrial cujos lotes fossem superiores a 15.000 m². Pela mesma lei, entendem-se como áreas públicas aquelas destinadas ao sistema de circulação, à implantação de equipamento urbano e comunitário, bem como a espaços livres de uso público (Art. 4º, Inciso I), sem distinguir entre superfícies pavimentadas e permeáveis, nem entre áreas de convívio social e áreas de circulação de veículos.

Esse patamar, contudo, não se encontra mais em vigor. A Lei Federal nº 9.785, de 29 de janeiro de 1999, deu nova redação ao artigo 4º da Lei nº 6.766/1979 e suprimiu o percentual mínimo de âmbito nacional. Na redação vigente, o inciso I determina que as áreas destinadas a sistemas de circulação, à implantação de equipamento urbano e comunitário e a espaços livres de uso público serão proporcionais à densidade de ocupação prevista pelo plano diretor ou aprovada por lei municipal para a zona em que se situem, ao passo que o §1º atribui à legislação municipal a definição, para cada zona do território, dos usos permitidos e dos índices urbanísticos de parcelamento e ocupação do solo. Em outros termos, desde 1999 compete a cada município fixar o percentual mínimo de áreas públicas exigível em seu território — descentralização que, na prática, produziu um mosaico normativo heterogêneo entre as cidades brasileiras e dificulta comparações intermunicipais (Brasil, 1999).

A supressão do percentual federal não retira, entretanto, a pertinência analítica do patamar de 35%, adotado neste artigo como referencial comparativo por três razões:

- Primeiro, trata-se do único parâmetro quantitativo de abrangência nacional já consagrado pelo ordenamento jurídico brasileiro, tendo permanecido vigente por duas décadas (1979–1999). Foi sob esse parâmetro que se produziu formalmente boa parte da expansão urbana brasileira contemporânea, razão pela qual ele permanece como referencial histórico e comparativo relevante para a avaliação do parcelamento do solo.
- Em segundo lugar, a própria redação atual da Lei nº 6.766/1979 preserva remissões ao percentual antigo, como no parágrafo único do art. 11, que faz referência aos loteamentos cuja destinação de áreas públicas tenha sido inferior ao mínimo anteriormente previsto no §1º do art. 4º.
- Em terceiro lugar, embora a Lei Federal nº 9.785/1999 tenha transferido aos municípios a competência para definir a proporção das áreas públicas nos loteamentos, diversos municípios mantiveram, em sua legislação ou na prática administrativa, o parâmetro historicamente consolidado. Em Belém, por exemplo, o Plano Diretor de 2008/Lei nº 8.655/2008 (Belém, 2008) não estabeleceu novo percentual mínimo para essas áreas,

permanecendo como referência prática o índice de 35% anteriormente adotado pela legislação municipal de parcelamento do solo – Lei nº 7.399/1988 (Belém, 1988), que reproduzia a redação original da Lei nº 6.766/1979.

Cabe registrar, por fim, que esse conjunto normativo aplica-se ao parcelamento do solo em novos loteamentos regularmente aprovados. Bairros consolidados por ocupação informal, como o Guamá, formaram-se à margem desse rito e, portanto, nunca foram submetidos a tais parâmetros — o que reforça, e não enfraquece, a pertinência da comparação aqui proposta: o que se mede não é o descumprimento de uma norma diretamente aplicável, mas a distância entre a cidade informal e o padrão de equidade urbanística que o país estabeleceu para a cidade formal. Não menos importante, como registrado acima, a devolução da competência aos municípios não resultou, em Belém, na fixação de um novo percentual mínimo, o que mantém o patamar de 35% como a referência disponível também no plano local.

Referenciais Internacionais: UN-Habitat e a Distribuição de Espaços Públicos

No plano internacional, os documentos da UN-Habitat constituem as referências mais amplamente citadas na literatura sobre distribuição de espaços públicos urbanos. O relatório "Streets as Public Spaces and Drivers of Urban Prosperity", publicado em 2013, reconhece que as ruas — e não apenas parques e praças — compõem o maior ativo de espaço público das cidades. Em complemento, o relatório de 2018 sobre espaços públicos recomenda que esses espaços, somados, representem entre 45% e 50% da área total de uma cidade, sendo 30% a 35% destinados a ruas pavimentadas e 15% a 20% a espaços livres de uso pedonal — parques, praças e calçadas destinadas à permanência e ao lazer (UN-Habitat, 2018, p. 4).

Esse parâmetro, embora se refira a cidades como um todo, serve de referência metodológica comparativa: cidades como Manhattan (Nova York), Toronto, Barcelona e Londres apresentam proporções próximas a 49% de espaço público quando as ruas são incluídas no cômputo. Em contrapartida, cidades de menor desenvolvimento econômico frequentemente apresentam valores inferiores a 10%, associados a limitações severas de mobilidade, acessibilidade e qualidade urbana (Scruggs, 2015).

Também é relevante a orientação do Banco Mundial, expressa no relatório "The Hidden Wealth of Cities" (Kaw *et al.*, 2020), que afirma que espaços públicos — ruas, praças, parques e demais áreas coletivas — constituem ativos fundamentais das cidades, capazes de gerar valor

econômico, fortalecer atividades comerciais, melhorar a mobilidade e promover o bem-estar. A prosperidade de uma cidade estaria, segundo o documento, profundamente associada à qualidade e à extensão de seus espaços públicos.

No plano normativo comparado, o governo alemão, em uma norma datada da década de 1980, recomenda que o solo urbano seja dividido em 40% para edificações, 40% para espaços livres de edificações e 20% para o sistema viário, alertando que índices de edificações superiores a 50% comprometem a capacidade de revegetação de uma cidade (Sukopp *et al.*, 1991, apud Cavalheiro; Nucci, 1998, p. 277). Por outro lado, estudos específicos de áreas residenciais em cidades chinesas discutem o chamado "open space ratio" (OSR), que mede a proporção de áreas abertas em loteamentos, demonstrando que, mesmo em terrenos privados, há vantagens em manter cerca de 30% da área aberta para equilibrar a equidade, o desempenho ambiental e a eficiência econômica (Zhao *et al.*, 2025).

A escassez de estudos comparativos e de parâmetros consolidados explica a necessidade de recorrer, neste trabalho, a referências heterogêneas no tempo e no espaço. A despeito de sua relevância estrutural para o planejamento urbano, a proporção entre áreas públicas e privadas permanece um tema surpreendentemente pouco sistematizado na literatura acadêmica. Ao contrário de indicadores como o índice de cobertura vegetal — que dispõem de ampla produção científica, metodologias consolidadas e padrões de referência amplamente debatidos —, a proporcionalidade entre os domínios público e privado carece de uma base normativa universalmente aceita e de estudos comparativos suficientemente abrangentes. Dados de 2020, levantados pela ONU a partir de 1.072 cidades, revelam que mais de três quartos delas dedicam menos de 20% de sua área a espaços públicos e ruas (United Nations, 2023) — muito abaixo da meta de 45 a 50% recomendada pela UN-Habitat, o que evidencia não apenas a dimensão do problema, mas também o quanto ele ainda carece de monitoramento sistemático e de respostas normativas precisas. No campo acadêmico, pesquisas sobre o open space ratio (OSR)³ — principal conceito que busca operacionalizar essa proporcionalidade em escala de lote — concentram-se predominantemente no contexto chinês, onde o indicador tem sido estudado como instrumento de controle do uso do solo urbano (Zhao *et al.*, 2025). O próprio avanço mais recente nessa literatura reconhece que os estudos existentes ainda não conseguiram estabelecer uma conexão efetiva entre o OSR e parâmetros de interesse público mais amplos, como o acesso

³ Open Space Ratio é um indicador calculado a partir da relação entre áreas abertas e área total do lote/empreendimento. No entanto, é um indicador que também carece de uniformidade metodológica, pois varia conforme a definição do que seria "open space".

equitativo a áreas verdes (Zhao *et al.*, 2025).

Essa lacuna é particularmente significativa no contexto das cidades do Sul Global, onde a formação histórica informal de bairros periféricos produziu configurações espaciais que nunca foram adequadamente documentadas, muito menos comparadas a referenciais normativos. O presente estudo, ao quantificar diretamente a proporção público-privada no Guamá por meio de vetorização cartográfica, que permitiu mensurá-la com relativa precisão, pretende contribuir para preencher, ainda que parcialmente, essa lacuna.

A relação entre espaços públicos e privados não é apenas um indicador urbanístico, mas também um critério de justiça ambiental. Como aponta Schlosberg (2013), a distribuição equitativa dos bens ambientais urbanos — entre os quais os espaços livres públicos — constitui uma das dimensões fundamentais da justiça ambiental, ao lado da participação democrática e do reconhecimento das identidades comunitárias. A escassez de áreas públicas em bairros periféricos configura, nesse sentido, não apenas um problema técnico-urbanístico, mas também uma expressão material das desigualdades socioespaciais que estruturam as cidades brasileiras.

METODOLOGIA: VETORIZAÇÃO CARTOGRÁFICA DIGITAL EM IMAGEM RÁSTER DE ALTA RESOLUÇÃO

Base de Dados e Procedimentos de Captura

O levantamento cartográfico que fundamenta este artigo foi realizado a partir da vetorização manual integral do bairro do Guamá, sobre imagem ráster de alta resolução espacial, obtida por meio da composição de mosaico de cenas disponibilizadas pelo Google Earth Pro. A imagem, datada de 17 de julho de 2025, abrange uma área de aproximadamente 7 km², com dimensões totais de cerca de 220 megapixels (13.891×15.943 pixels), resultando em resolução espacial estimada de aproximadamente 18 cm por pixel — o equivalente a cerca de 30 pixels por metro quadrado, ou pouco mais de 5 pixels por metro linear. Essa resolução é considerada suficiente para a identificação visual de limites parcelários, edificações, cobertura vegetal, elementos de infraestrutura e demais componentes do tecido urbano (Jensen, 2009).

A escolha da imagem de julho de 2025 justifica-se por três critérios: (i) elevada qualidade radiométrica, com ausência de cobertura de nuvens e baixo sombreamento atmosférico; (ii) orientação das sombras no sentido leste-oeste, favorável à distinção entre cobertura arbórea e

vegetação de porte inferior; e (iii) verificação de atualidade por meio do reconhecimento de intervenções urbanas recentemente concluídas, como a Usina da Paz do Guamá (inaugurada em 2023), a sinalização horizontal no cruzamento da Avenida Conselheiro Furtado com a Travessa 14 de Abril (executada no primeiro semestre de 2025) e a construção da ponte no prolongamento da Avenida Barão de Mamoré (concluída em julho de 2025). A validação temporal por reconhecimento de feições urbanas recentes é um procedimento recomendado em análises cartográficas baseadas em imagens de satélite de acesso público (Longley *et al.*, 2013).

Procedimento de Vetorização e Calibração

A imagem ráster foi inserida no ambiente CAD do software Bentley MicroStation V8, no qual os autores procederam à vetorização manual integral do bairro. Os elementos espaciais foram organizados em diferentes camadas temáticas (layers), compreendendo: (i) áreas privativas correspondentes a quarteirões edificadas; (ii) áreas públicas de circulação, incluindo avenidas, ruas, travessas, vilas e calçadas; (iii) áreas verdes formais, como praças e canteiros ajardinados; (iv) elementos de infraestrutura azul, incluindo canais, igarapés e cursos d'água; (v) extensão total do sistema viário; e (vi) cobertura vegetal arbórea, diferenciada entre ocorrências em áreas públicas e privativas. A vetorização manual em ambiente CAD, embora mais trabalhosa do que métodos automáticos, permite maior controle geométrico e semântico das feições mapeadas, sendo amplamente utilizada quando se busca elevada precisão espacial em estudos urbanos de pequena escala territorial (Longley *et al.*, 2013).

Para a delimitação do bairro foi seguida a Lei Municipal nº 7.806, de 30 de julho de 1996, que define o perímetro do Guamá. Após a conclusão do desenho vetorial, procedeu-se à calibração da escala por meio da medição da distância linear entre dois pontos extremos do bairro, reduzindo a margem de erro associada à conversão espacial. Os pontos de referência foram verificados por três métodos independentes — ferramenta geodésica online (movable-type.co.uk), régua do Google Earth Pro e mapa vetorial municipal em formato DWG —, obtendo-se variação relativa de aproximadamente 0,6%, considerada estatisticamente insignificante para o escopo desta pesquisa.

Adotou-se, como critério metodológico central, a distinção entre áreas públicas e privadas como base da análise espacial. Essa escolha decorre de uma limitação observada no campo: a reduzida largura das vias e a escassez de áreas públicas formais no Guamá fazem com que ruas

carroçáveis sejam frequentemente apropriadas para atividades de lazer e convivência, ao passo que passagens exclusivamente pedonais são, por vezes, utilizadas por motocicletas. Diante dessa sobreposição funcional, a distinção jurídico-espacial entre domínio público e privado mostrou-se o critério mais robusto e aplicável à realidade territorial do bairro.

O Cemitério Santa Isabel, embora de propriedade pública, foi classificado como área privativa neste estudo. Apoiando-se no pensamento de Milton Santos (2002), que distingue o espaço de mera existência física do espaço dotado de conteúdo social, e nas contribuições de Macedo (1995), que define espaços verdes como parcelas urbanas vegetadas com uso e significação social, entende-se que o cemitério — cercado por muros, com acesso restrito e interior predominantemente ocupado por jazigos — não se configura como espaço público efetivamente apropriado pela população do bairro.

Limitações do Procedimento Adotado

O procedimento descrito apresenta limitações que devem ser explicitadas. Em primeiro lugar, a vetorização foi realizada por interpretação visual, o que introduz um componente de julgamento na delimitação dos limites parcelários em tecido urbano informal, em que muros, coberturas e edículas nem sempre coincidem com os limites de propriedade. Em segundo lugar, o desenho foi realizado por um único operador, sem redigitalização independente por um segundo intérprete, procedimento que permitiria estimar a concordância entre os operadores. Em terceiro lugar, a validação por três métodos independentes, descrita na seção 4.2, verifica a consistência de escala do produto vetorial, e não sua acurácia posicional absoluta nem sua acurácia temática; mosaicos do Google Earth Pro apresentam deslocamentos posicionais variáveis, sobretudo em áreas com edificações altas. Por fim, não foi realizada checagem de campo sistemática, tendo a verificação em campo se restringido a feições selecionadas. Essas limitações recomendam que os valores apresentados sejam lidos como ordens de grandeza — adequadas ao confronto com parâmetros normativos, que é o objetivo deste artigo — e não como medidas cadastrais de precisão jurídica.

RESULTADOS: QUANTIFICAÇÃO ESPACIAL E INDICADORES URBANÍSTICOS

Estrutura Espacial Geral do Bairro

A vetorização cartográfica do bairro do Guamá permitiu a sistematização de um conjunto inédito de indicadores urbanísticos e ambientais, sintetizados na Tabela 1. A área total do bairro foi quantificada em 4.217.544 m², dos quais 3.681.507 m² (87,3%) correspondem a lotes privativos e apenas 536.037 m² (12,7%) a espaços públicos, incluindo logradouros, praças, canteiros e demais espaços de uso coletivo. Cabe esclarecer que esse total incorpora, por se tratarem de bens de domínio público, os 37.553 m² de infraestrutura azul (canais, igarapés e córregos). Como esses elementos não constituem espaço livre efetivamente apropriável, apresenta-se também o valor alternativo que os exclui: 498.484 m², ou 11,8% da área total do bairro. Salvo indicação em contrário, as análises subsequentes adotam o valor de 12,7%, mais conservador em relação ao argumento aqui defendido.

Tabela 1. Síntese dos resultados obtidos a partir da vetorização do bairro do Guamá (2025)

Indicador	Valor obtido
Área total do bairro	4.217.544 m ²
Área total de lotes privativos	3.681.507 m ² (87,3%)
Área total de logradouros públicos (ruas, travessas, vilas, calçadas)	485.802 m ²
Área total de espaços ajardinados (praças, canteiros e áreas verdes)	12.682 m ²
Área total de infraestrutura azul (canais, igarapés e córregos)	37.553 m ²
Comprimento total das vias públicas	68.021 m
Largura média das vias (incluindo calçamento)	7,14 m
Área total de cobertura vegetal arbórea	179.520 m ²
Cobertura arbórea em logradouros públicos	51.158 m ² (28,5%)
Cobertura arbórea em terrenos privados	128.362 m ² (71,5%)
Relação áreas privadas / públicas	87,3% / 12,7%
Índice de cobertura vegetal arbórea total (ICVA)	4,26%
Índice de cobertura arbórea em logradouros públicos	1,21%
Índice de cobertura vegetal arbórea por habitante	2,21 m ² /hab.

Fonte: Levantamento cartográfico elaborado pelos autores (2025).

A análise dos dados revela que os 12,7% classificados como área pública incluem, conjuntamente, o sistema viário, as calçadas, as praças e os canteiros, abrangendo, portanto, toda a infraestrutura pública de circulação e os poucos espaços destinados à permanência e ao convívio social. Foram identificados somente quatro espaços ajardinados formais no bairro: o canteiro central da Avenida Bernardo Sayão, um pequeno canteiro triangular às margens do igarapé Tucunduba, a Praça Frei Daniel de Samarat e a Praça Benedito Monteiro, o que evidencia a reduzida oferta de espaços públicos qualificados. Essas áreas somam, segundo o levantamento, 12.682 m², dos quais aproximadamente 84% correspondem ao canteiro central da Avenida Bernardo Sayão. Embora esse canteiro apresente arborização de grande porte, sua localização em um eixo viário de tráfego intenso, a ausência de estruturas adequadas à permanência e as dificuldades de acesso, especialmente para crianças, limitam sua utilização como espaço de lazer e de convívio social, conforme os critérios discutidos por Santos (2002) e Macedo (1995).

Desconsiderando esse canteiro, os espaços públicos com maior potencial de utilização para lazer e permanência representam uma área extremamente reduzida, da ordem de 2.000 m², para uma população superior a 81 mil habitantes.

Déficit de Áreas Públicas em Relação aos Parâmetros Normativos

O confronto entre os resultados obtidos e os parâmetros normativos evidencia um passivo urbanístico de grande magnitude. A redação original da Lei Federal nº 6.766/1979 estabelecia o mínimo de 35% de áreas públicas em novos parcelamentos, referencial aqui adotado nos termos discutidos na seção 3.2. No Guamá, a proporção medida é de 12,7% — valor que representa apenas 36% desse referencial. Para que o bairro atingisse esse percentual, seria necessário transferir do domínio privado para o domínio público nada menos do que 22% da área total do bairro, correspondente a aproximadamente 940.000 m² — uma área equivalente a mais de cinco vezes o Cemitério Santa Isabel, um dos maiores equipamentos do bairro.

Mesmo que o Cemitério Santa Isabel (cerca de 175.000 m²) fosse integralmente computado como área verde pública — o que, pelos critérios adotados neste estudo, não se justifica —, o déficit ainda seria da ordem de 765.000 m², um passivo de magnitude estrutural que evidencia a impossibilidade de reversão desse quadro por meio de intervenções pontuais isoladas.

Em relação às recomendações internacionais da UN-Habitat (2018), que sugerem entre

45% e 50% de espaços públicos nas cidades sustentáveis, a distância é ainda maior: a proporção observada no Guamá (12,7%) representa menos de um terço do patamar mínimo recomendado. Se considerados apenas os espaços livres pedonais (excluindo o sistema viário), os 0,3% do bairro correspondentes ao conjunto de praças e canteiros ficam muito aquém dos 15% a 20% sugeridos pela mesma organização — e o valor cai para 0,03% caso se considerem apenas os espaços efetivamente apropriáveis para permanência e lazer, pelos critérios adotados na seção 4.2.

Cobertura Vegetal e sua Distribuição Público-Privada

A análise da cobertura vegetal arbórea complementa o diagnóstico da proporção público-privado, revelando uma distribuição espacial profundamente desigual entre ambos os domínios. Do total de 179.520 m² de cobertura arbórea mapeada, apenas 51.158 m² (28,5%) situam-se em logradouros públicos, ao passo que 128.362 m² (71,5%) estão localizados em terrenos privativos — quintais, lotes subutilizados e áreas internas de parcelas. O Índice de Cobertura Vegetal Arbórea (ICVA) total do bairro é de apenas 4,26%, o que situa o Guamá abaixo do limiar de 5% frequentemente associado, na literatura, ao conceito de "deserto florístico", caracterizado pela ausência quase total de benefícios microclimáticos, ecológicos e paisagísticos da vegetação urbana (Luz; Rodrigues, 2012).

Quando se considera apenas a cobertura arbórea em logradouros públicos, o índice cai para 1,21% da área total do bairro, o que demonstra que a vegetação existente está majoritariamente em domínio privado e, portanto, pode ser suprimida a qualquer momento, sem qualquer obrigação legal. Essa concentração da arborização em terrenos privados não se traduz em acesso equitativo aos benefícios ambientais para a população, especialmente para os moradores de lotes pequenos e densamente ocupados, sem áreas livres internas significativas.

A perspectiva per capita confirma a escassez de vegetação urbana no bairro. Considerando-se a população de 81.227 habitantes (IBGE, 2022) e os 179.520 m² de cobertura arbórea mapeados, obtém-se um índice de apenas 2,21 m² por habitante. Embora esse indicador não seja diretamente equivalente ao índice de áreas verdes por habitante, ele se situa muito abaixo do parâmetro de 9 m²/hab., amplamente difundido na literatura internacional⁴. Quando

⁴ O parâmetro de 9 m² de áreas verdes por habitante é amplamente difundido na literatura internacional sobre planejamento urbano e saúde ambiental, sendo reproduzido por diferentes organismos internacionais como referência para avaliação da oferta de áreas verdes urbanas. Entre os documentos mais frequentemente citados destacam-se o relatório *Good Practices for Urban Greening*, do Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID (IDB, 1997), que atribui esse valor à Organização Mundial da Saúde (OMS), e o estudo *Developing Public Space and Land Values in*

considerada apenas a cobertura arbórea localizada em espaços públicos (51.158 m²), o índice reduz-se para apenas 0,63 m²/hab., evidenciando a reduzida disponibilidade de vegetação acessível à coletividade.

Limitações da Arborização Viária como Estratégia Principal

Os dados do sistema viário revelam um obstáculo estrutural adicional à ampliação da cobertura vegetal por meio da arborização viária. O bairro possui 68.021 metros lineares de vias públicas, com largura média de apenas 7,14 metros, já incluindo as calçadas. Segundo o Manual de Orientação Técnica da Arborização Urbana de Belém (Belém, 2013, p. 14), o plantio de árvores de pequeno porte em passeios públicos requer calçadas com largura superior a 1,50 m. Passeios com largura igual ou inferior a esse valor não são considerados aptos à arborização, sendo recomendado o plantio no afastamento frontal das edificações. Considerando que essa largura média abrange simultaneamente a pista de circulação de veículos e os passeios de ambos os lados da via, verifica-se que grande parte das ruas do Guamá apresenta limitações físicas à implantação da arborização viária convencional. Essa condição é agravada pela elevada ocupação dos lotes e pela predominância de edificações implantadas ao longo do alinhamento da via, o que reduz ainda mais as possibilidades de ampliação da cobertura vegetal por meio desse mecanismo.

DISCUSSÃO: IMPLICAÇÕES PARA O PLANEJAMENTO URBANO E AMBIENTAL

Os resultados apresentados demonstram que o atual déficit de espaços públicos do Guamá não constitui uma condição originária do território, mas sim o resultado histórico de um processo de urbanização informal que, ao longo da segunda metade do século XX, converteu extensas áreas livres e vegetadas em ocupações privadas densamente consolidadas. O percentual atualmente observado de apenas 12,7% de áreas públicas — incluindo ruas, calçadas e os poucos

Cities and Neighbourhoods, publicado pela UN-Habitat (Stähle, 2018), que igualmente menciona a recomendação de 9 m²/hab. No entanto, a análise da fonte primária indicada por essa publicação — Health Indicators of Sustainable Cities in the Context of the Rio+20 UN Conference on Sustainable Development (WHO, 2012) — não identificou a explicitação desse valor numérico, embora o documento reconheça a disponibilidade de áreas verdes como importante indicador de sustentabilidade urbana. Lee (2018) observa que esse valor, embora amplamente citado como um padrão universal, carece de fundamentação empírica claramente documentada. Assim, o parâmetro de 9 m²/hab. é utilizado neste trabalho como uma referência internacional amplamente consolidada na literatura e em documentos técnicos, reconhecendo-se, entretanto, que sua origem normativa específica na OMS permanece objeto de debate.

espaços de lazer existentes — expressa esse passivo urbanístico acumulado e evidencia o desafio contemporâneo de recomposição da infraestrutura verde e dos espaços coletivos do bairro.

Esse resultado dialoga diretamente com o pensamento de Lefebvre (2011) sobre o direito à cidade: o acesso a espaços públicos de qualidade não é apenas uma questão de infraestrutura, mas também um direito coletivo de participação na produção do espaço urbano. A escassez de áreas públicas no Guamá constitui, portanto, uma negação concreta desse direito para uma população de mais de 81.000 habitantes. Sob a perspectiva de Schlosberg (2013), essa escassez representa igualmente uma injustiça ambiental distributiva: os moradores do bairro são privados dos benefícios associados aos espaços verdes urbanos — regulação microclimática, lazer, sociabilidade —, benefícios que estão disponíveis em bairros mais centrais e mais favorecidos da cidade.

O confronto com os referenciais normativos e internacionais permite dimensionar o passivo. Atingir o referencial de 35% da redação original da lei federal demandaria incorporar ao domínio público cerca de 940.000 m² atualmente privados — uma transformação de escala que vai muito além das capacidades típicas das políticas municipais de espaço público. Ainda assim, os dados permitem identificar algumas possibilidades estratégicas: as áreas ao longo da Avenida Bernardo Sayão, onde antigas instalações industriais (como as das indústrias Copala e da antiga Mapasa) ocupam glebas de grandes dimensões, constituem uma das raras oportunidades para a criação de parques ou espaços públicos de maior porte no bairro.

Para além dessas intervenções de maior escala, a implantação de praças de bolso em lotes ociosos ou subutilizados apresenta-se como uma estratégia complementar e viável a curto prazo. Considerando que o bairro possui 193 quarteirões, mesmo com a hipotética criação de uma praça de bolso de 1.000 m² em cada um deles — uma meta utópica —, isso geraria cerca de 190.000 m² adicionais de espaço público. Esse valor, embora expressivo, ainda seria insuficiente para suprir o déficit total calculado, o que reforça a necessidade de uma abordagem multiescalar, que conjugue intervenções pontuais de pequena escala com políticas de reconversão de áreas subutilizadas de maior porte.

A análise da cobertura vegetal reforça esse argumento. Para atingir o parâmetro mínimo de 9 m²/hab. de cobertura arbórea — referência recorrente na literatura —, o bairro precisaria quadruplicar sua cobertura atual, o que exigiria, em termos práticos, a criação de aproximadamente 690 praças de bolso de 1.000 m² com 80% de área vegetada. Esse cálculo não pretende prescrever metas numéricas precisas, mas sim ilustrar a magnitude do desafio e a

insuficiência de qualquer estratégia isolada.

CONCLUSÃO

O presente artigo demonstrou, por meio de levantamento cartográfico baseado em vetorização de imagem ráster de alta resolução, que o bairro do Guamá — um dos mais populosos de Belém (PA) — apresenta uma proporção de apenas 12,7% de áreas públicas em relação à área total, valor muito inferior ao referencial de 35% da redação original da Lei Federal nº 6.766/1979 — hoje remetido à legislação municipal por força da Lei nº 9.785/1999 — e aos 45–50% recomendados pela UN-Habitat.

O artigo argumentou que a proporção entre áreas públicas e privadas constitui um indicador objetivo e metodologicamente robusto, especialmente quando comparado aos índices de cobertura vegetal, cuja comparabilidade entre diferentes estudos e contextos é frequentemente comprometida por variações metodológicas. A objetividade desse indicador confere-lhe particular relevância para o diagnóstico do passivo urbanístico de bairros de urbanização informal, onde a formação histórica espontânea produziu uma morfologia urbana que nunca atendeu aos parâmetros mínimos de equidade espacial.

Os resultados obtidos apontam para um déficit estrutural de grande magnitude: para atingir esse patamar, o bairro precisaria incorporar ao domínio público cerca de 940.000 m² atualmente privados. Diante da impossibilidade prática de suprir esse déficit com uma única estratégia, o artigo identifica a necessidade de uma abordagem multiescalar que associe a criação de praças de bolso em lotes subutilizados à reconversão de glebas industriais e a políticas ativas de ampliação da infraestrutura verde urbana.

Os dados apresentados fundamentam a agenda de justiça socioambiental no contexto da urbanização amazônica: garantir espaços públicos de qualidade aos moradores historicamente excluídos dessas condições não é apenas uma questão técnica de planejamento urbano, mas um imperativo de equidade territorial e de efetivação do direito à cidade. Por fim, além de evidenciar o passivo urbanístico do Guamá, o estudo demonstra o potencial da vetorização cartográfica de alta resolução como procedimento aplicável à avaliação da estrutura público-privada em outros bairros brasileiros de urbanização informal, nos quais a proporção entre áreas públicas e privadas pode constituir mais um indicador objetivo para o diagnóstico urbano.

REFERÊNCIAS

- AMORAS DA CRUZ, A. Vulnerabilidade socioambiental em áreas de baixada em Belém-PA. Belém: UFPA, 2024 (Dissertação).
- ARAÚJO JÚNIOR, J. Dinâmicas populacionais e urbanização informal em Belém. Belém: NAEA/UFPA, 2013.
- BARGOS, D. C.; MATIAS, L. F. Áreas verdes urbanas: um estudo de revisão e proposta conceitual. REVSBAU, Piracicaba-SP, v. 14, n. 1, p. 66-72, 2019.
- BELÉM (PA). Lei nº 7.399, de 11 de janeiro de 1988. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano do Município de Belém. Belém: Prefeitura Municipal de Belém, 1988.
- BELÉM (PA). Lei Municipal nº 7.806, de 30 de julho de 1996. Define os limites dos bairros do município de Belém. Belém: Câmara Municipal, 1996.
- BELÉM (PA). Lei nº 8.655, de 30 de julho de 2008. Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Belém e dá outras providências. Belém: Prefeitura Municipal de Belém, 2008.
- BELÉM (PA). Prefeitura Municipal de Belém; UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA. Manual de orientação técnica da arborização urbana de Belém: guia para planejamento, implantação e manutenção da arborização em logradouros públicos. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2013. 108 p.
- BRASIL. Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1979. (Texto compilado, com as alterações da Lei nº 9.785/1999).
- CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J. C. Espaços livres e qualidade de vida urbana. Paisagem e Ambiente: Ensaios, São Paulo, n. 11, p. 277-288, 1998.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censos Demográficos (1950–2010). Rio de Janeiro: IBGE, 1950–2010.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022
- IDB. Good Practices for Urban Greening. Washington, DC: Social Programs and Sustainable Development Department, Inter-American Development Bank, 1997.
- JENSEN, J. R. Remote sensing of the environment: an earth resource perspective. 2. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2009.
- KAW, J. K. *et al.* The hidden wealth of cities: creating, financing, and managing public spaces. Washington: World Bank Group, 2020.
- LEE, Hyunji. Quantifying public spaces for better quality of urban assets. Sustainable Cities Blog. Washington, DC: World Bank, 24 out. 2018. Disponível em: <https://blogs.worldbank.org/en/sustainablecities/quantifying-public-spaces-better-quality-urban->

assets. Acesso em: 23 abr. 2026.

LEFEBVRE, H. O direito à cidade. 5. ed. São Paulo: Centauro, 2011.

LONGLEY, P. A. *et al.* Geographic information science and systems. 4. ed. New York: Wiley, 2013.

LUZ, L. M.; RODRIGUES, J. E. C. Atlas de Áreas Verdes da Cidade de Belém. Belém: GAPTA/UFPA, 2012.

MACEDO, S. S. Quadro do paisagismo no Brasil. São Paulo: QUAPÁ, 1995.

MELO, F.; CHAVES, M. Território, memória e invisibilização: o Guamá nas cartografias de Belém. Belém: UFPA, 2022.

NUNES, A.; TAVARES, R. O bairro do Guamá: identidade, conflito e resistência. Belém: EDUEPA, 2022.

RAMOS, A. Sesmarias e ocupação territorial na Amazônia colonial. Belém: NAEA, 2002.

RODRIGUES, C.; BASTOS, E. Equipamentos urbanos e segregação territorial em Belém. Revista Arquitetura e Urbanismo, v. 14, n. 2, p. 45-62, 2023.

SANTOS, Emmanuel Raimundo Costa. HISTÓRIA DA CIDADE DE BELÉM: intervenções urbanísticas e produção do espaço da orla fluvial. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 18., 2016, São Luís (MA). Artigo. São Luís: Anais, 2016.

SANTOS, M. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2002.

SANTOS, T. *et al.* Vulnerabilidade ambiental no Guamá: solos, hidrografia e risco. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, v. 7, n. 1, p. 12-30, 2012.

SCHLOSBERG, D. Theorising environmental justice: the expanding sphere of a discourse. Environmental Politics, v. 22, n. 1, p. 37-55, 2013.

SCRUGGS, Gregory. How Much Public Space Does a City Need? 2015. Next City. Disponível em: <https://nextcity.org/urbanist-news/how-much-public-space-does-a-city-need-UN-Habitat-joan-clos-50-percent>. Acesso em: 17 dez. 2025.

STÄHLE, Alexander. Developing Public Space and Land Values in Cities and Neighbourhoods. Nairobi: United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat), 2018. 10 p.

SUKOPP, H. *et al.* Urban ecology and planning. In: SUKOPP, H.; HEJNY, S.; KOWARIK, I. (Eds.). Urban ecology: plants and plant communities in urban environments. Den Haag: SPB Academic, 1991 apud CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J. C. Espaços livres e qualidade de vida urbana. Paisagem e Ambiente: Ensaios, São Paulo, n. 11, p. 277-288, 1998.

UNITED NATIONS. The Sustainable Development Goals Report 2023: Special Edition. New York: UN DESA, 2023. Disponível em: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/Goal-11/>. Acesso

em: 17 out. 2025

UN-HABITAT. Streets as public spaces and drivers of urban prosperity. Nairobi: UN-Habitat, 2013.

UN-HABITAT. SDG indicator 11.7.1 training module: public space. Nairobi: UN-Habitat, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Health indicators of sustainable cities in the context of the Rio+20 UN Conference on Sustainable Development. Geneva: WHO, 2012.

ZHAO, B. *et al.* Research on the open space ratios of residential plots in major Chinese cities meeting public centralized green space standards. Scientific Reports, v. 15, art. 34685, 2025. DOI: 10.1038/s41598-025-10282-w