

ÍNDICE DE ÁREA VERDE COMO INDICADOR DE QUALIDADE AMBIENTAL URBANA EM BAIRROS DE RECIFE-PE

GREEN AREA INDEX AS AN INDICATOR OF URBAN ENVIRONMENTAL QUALITY IN NEIGHBORHOODS OF RECIFE, BRAZIL

ÍNDICE DE ÁREA VERDE COMO INDICADOR DE LA CALIDAD AMBIENTAL URBANA EN BARRIOS DE RECIFE, BRASIL

Gerlany Lacerda Dias¹, Vânia Soares de Carvalho², Ioná Maria Beltrão Rameh Barbosa³, Aida Araújo Ferreira⁴, Andressa Montebello Sales⁵, Luana Pessoa Genuino⁶

DOI: 10.54899/dcs.v22i83.3392

Recibido: 17/09/2025 | Aceptado: 19/09/2025 | Publicación en línea: 06/10/2025.

RESUMO

O Índice de Área Verde (IAV) é um indicador essencial para avaliar a qualidade ambiental urbana, fornecendo subsídios ao planejamento urbano e gestão sustentável das cidades. Esse índice mede a área verde disponível por habitante, contribuindo para a mitigação do calor, melhoria da qualidade do ar, conservação da biodiversidade e oferta de benefícios sociais e de saúde, como lazer e bem-estar. O estudo está alinhado ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11 e às diretrizes do eixo Gestão Local para a Sustentabilidade do Programa Cidades Sustentáveis, teve como objetivo estimar a qualidade ambiental dos bairros da cidade do Recife por meio do cálculo do IAV. A metodologia utilizou geoprocessamento para quantificar as áreas de praças, parques e o jardim botânico da cidade, adotando 15m²/hab como parâmetro mínimo, recomendado pela Sociedade Brasileira de Arborização. Os resultados indicaram que apenas 6,3% dos bairros alcançaram ou superaram o valor de referência, revelando distribuição desigual das áreas verdes e a insuficiência de espaços públicos em diversas regiões. A ausência de áreas verdes pode comprometer a qualidade ambiental e a qualidade de vida dos moradores. Os resultados oferecem contribuições relevantes para políticas urbanas que promovam equidade ambiental e planejamento urbano ambiental estratégico, reforçando a importância de ações voltadas ao desenvolvimento urbano sustentável.

¹Mestre em Gestão Ambiental, Instituto Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

E-mail: gerlany@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-4532-0109>

²Doutora em Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

E-mail: vaniacarvalho@recife.ifpe.edu.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8849-7095>

³Doutora em Engenharia Civil, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

E-mail: ionarameh@recife.ifpe.edu.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5795-1398>

⁴Doutora em Ciências da Computação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

E-mail: aidaferreira@recife.ifpe.edu.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0322-6801>

⁵Mestre em Gestão Ambiental, Instituto Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

E-mail: montebelloams@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-1606-7680>

⁶Mestranda em Gestão Ambiental, Instituto Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

E-mail: luh_pessoa@hotmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6704-8266>

Palavras-chave: Cidade Sustentável. Gestão Ambiental. ODS 11. Planejamento Urbano. Geoprocessamento. Áreas Verdes.

ABSTRACT

The Green Area Index (GAI) is an essential indicator for assessing urban environmental quality, providing support for urban planning and sustainable city management. This index measures the green area available per inhabitant, contributing to heat mitigation, air quality improvement, biodiversity conservation, and the provision of social and health benefits, such as leisure and well-being. Aligned with Sustainable Development Goal 11 and the guidelines of the Local Management for Sustainability axis of the Sustainable Cities Program, this study aimed to estimate the environmental quality of neighborhoods in Recife through the calculation of the GAI. The methodology applied geoprocessing techniques to quantify squares, parks, and the city's botanical garden, adopting 15 m²/inhabitant as the minimum threshold, as recommended by the Brazilian Society of Arborization. Results showed that only 6.3% of neighborhoods reached or exceeded this benchmark, highlighting unequal distribution of green areas and the insufficiency of public spaces in several regions. The lack of adequate green areas may compromise both environmental quality and residents' quality of life. The findings provide relevant contributions to urban policies that promote environmental equity and strategic urban environmental planning, reinforcing the importance of actions aimed at sustainable urban development.

Keywords: Sustainable City. Environmental Management. SDG 11. Urban Planning. Geoprocessing. Green Areas

RESUMEN

El Índice de Área Verde (IAV) es un indicador esencial para evaluar la calidad ambiental urbana, aportando insumos para la planificación urbana y la gestión sostenible de las ciudades. Este índice mide el área verde disponible por habitante, contribuyendo a la mitigación del calor, la mejora de la calidad del aire, la conservación de la biodiversidad y la provisión de beneficios sociales y de salud, como el ocio y el bienestar. En consonancia con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 y las directrices del eje de Gestión Local para la Sostenibilidad del Programa Ciudades Sostenibles, este estudio tuvo como objetivo estimar la calidad ambiental de los barrios de Recife mediante el cálculo del IAV. La metodología empleó técnicas de geoprocésamiento para cuantificar las plazas, parques y el jardín botánico de la ciudad, adoptando 15 m²/habitante como valor mínimo recomendado por la Sociedad Brasileña de Arborización. Los resultados indicaron que solo el 6,3% de los barrios alcanzaron o superaron este valor de referencia, lo que reveló una distribución desigual de las áreas verdes y la insuficiencia de espacios públicos en diversas regiones. La ausencia de áreas verdes adecuadas puede comprometer tanto la calidad ambiental como la calidad de vida de los residentes. Los resultados aportan contribuciones relevantes para las políticas urbanas que promuevan la equidad ambiental y la planificación ambiental urbana estratégica, reforzando la importancia de acciones orientadas al desarrollo urbano sostenible.

Palabras clave: Ciudad Sostenible. Gestión Ambiental. ODS 11. Planificación Urbana. Geoprocésamiento.



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

INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, o conceito de desenvolvimento sustentável evoluiu para orientar gestores e a sociedade civil sobre como promover o desenvolvimento das cidades, assegurando a preservação ambiental para as gerações futuras. Nesse contexto, o planejamento urbano e ambiental das cidades surge como instrumento fundamental para conciliar o progresso dos centros urbanos em conjunto com o conceito de desenvolvimento sustentável.

Alinhado ao desenvolvimento sustentável e ao planejamento urbano e ambiental está a necessidade de qualidade ambiental urbana nas cidades. É com o planejamento das cidades que se garante a existência de áreas verdes públicas, relevantes para a dinâmica da cidade, uma vez que essas áreas influenciam na qualidade da saúde física e mental da população (Rangel; Ramos; Lyra, 2019).

O processo de urbanização crescente tem impactado a qualidade socioambiental das cidades. No Brasil, Recife apresenta 514,04km² de área urbanizada, sendo o oitavo município com maiores concentração urbana (IBGE, 2022a). No ano de 2015 foram estabelecidos os objetivos e metas na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, denominados Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), composto por 17 objetivos, 169 metas e 231 indicadores, culminando num acordo mundial para renovar os compromissos globais dos países com a sustentabilidade (Souza; Silva, 2019). Para Gaertner *et al.* (2021), o documento apresenta como desafio trabalhar com dimensões de diferentes escalas quanto as questões sociais e ambientais, sem limites geopolíticos em decorrência das dimensões dos problemas ambientais.

Um dos ODS que traz variáveis para a avaliação da qualidade ambiental urbana é o ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis, cuja meta 11.7 busca garantir acesso universal a espaços públicos seguros, medido pelo indicador 11.7.1 a partir da proporção da área construída das cidades que é espaço público aberto para uso de todos. No Brasil, entretanto, não há metodologia consolidada ou dados disponíveis para medir esse indicador (Brasil, 2019; Brasil, 2023). O Programa Cidades Sustentáveis (PCS) correlaciona seus indicadores aos ODS, destacando a área verde urbana como medida de sustentabilidade. Um dos eixos temáticos do programa é a Gestão Local para a Sustentabilidade, que apresenta a variável utilizada corresponde ao Índice de Área Verde (IAV), calculado pela soma das áreas verdes urbanas dividida pelo

número de habitantes (Programa Cidades Sustentáveis, 2016). Apesar de Recife ser participante do PCS, não existem dados disponíveis sobre esse indicador nos bairros da cidade.

Diante dessa lacuna, sendo o IAV um indicador de qualidade ambiental urbana, considerando a importância dos ODS e do PCS, e ausência dos dados desses programas, esta pesquisa buscou levantar, analisar e estudar o IAV nos bairros do Recife, respondendo às seguintes questões: qual é a distribuição de área verde por habitante nos bairros? Como se apresenta a qualidade ambiental urbana a partir do IAV? E como estão distribuídas as áreas verdes e o indicador ambiental nos bairros?

Portanto, o objetivo deste trabalho foi estimar a qualidade ambiental dos bairros do Recife-PE por meio do cálculo do IAV, contribuindo para a análise das questões ambientais da cidade e oferecendo uma leitura quantitativa e qualitativa das áreas verdes urbanas de domínio público em Recife.

REFERENCIAL TEÓRICO

Áreas Verdes Urbanas

A discussão sobre áreas verdes urbanas tem ganhado relevância no contexto do planejamento ambiental e urbano, sobretudo pela sua contribuição à sustentabilidade das cidades. De acordo com Vargas *et al.* (2022), a paisagem urbana se contrapõe entre áreas permeáveis e não permeáveis, em que se observa a presença da natureza nas áreas verdes da cidade, em áreas permeáveis e nos espaços públicos e privados que possuem parques naturais, unidades de conservação, praças, passeios, quintais, e arborização viária. Tais espaços cumprem funções ambientais, sociais e estéticas, compondo a dinâmica urbana.

Entretanto, a literatura ainda não apresenta consenso quanto à definição conceitual de áreas verdes. Guilherme e Reolon (2020) destacam a necessidade de revisão e sistematização do conceito, considerando que diferentes metodologias classificam tais áreas de formas diversas para o cálculo do Índice de Área Verde (IAV). Essa indefinição resulta em lacunas teóricas e metodológicas, influenciando a mensuração do indicador e a comparabilidade entre estudos.

Entre as conceituações existentes, Nucci (2008) e Vargas *et al.* (2022) apontam que as áreas verdes devem ser consideradas como as áreas livres públicas que, situadas em área urbana, estão diretamente relacionadas com o uso da população, sendo espaço livre público destinado

para o lazer, recreação, bem-estar social, isolamento acústico, dentre outras funções e benefícios considerados para essas áreas que compreendem papel importante para a dinâmica da estrutura da cidade.

No âmbito normativo, a Resolução CONAMA nº 369/2006 (Brasil, 2006) conceitua áreas verdes públicas como espaços que desempenham função ecológica, paisagística e recreativa, e propicia melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sempre associados à presença de vegetação e à oferta de espaços livres. Para Alcântara e Bortolo (2020), os vazios que constituem o conjunto de objetos e ações que compõem o desenho urbano e estruturam a cidade, são chamados de espaços livres públicos, sendo áreas com possibilidade de encontro entre as pessoas, de atividades de socialização e lazer. É caracterizado como um espaço de troca social, diálogos, interações e convivências, podendo apresentar visibilidade para a população que faz uso do espaço, compreendendo assim uma concepção mais ampla do que apenas um espaço comum no uso habitual nas cidades (Luz; Cutrim; Reis Luz, 2023).

Essa multiplicidade de definições evidencia tanto consensos quanto contradições na literatura: se, por um lado, há concordância sobre os benefícios ambientais e sociais, por outro, persiste a divergência quanto à extensão dos espaços a serem considerados no cálculo do IAV. Dessa forma, a presente pesquisa adotou a conceituação que associa áreas verdes urbanas a espaços livres públicos de uso direto da população, incluindo praças, parques e jardins, conforme também utilizado por Maróstica *et al.* (2020), Ramos *et al.* (2020) e Lima e Costa (2024).

Índice de Área Verde (IAV)

Um indicador tem por objetivo agregar e apresentar a quantificação de informações, para que o seu significado se torne mais aparente, simplificando as informações relacionadas a fenômenos complexos e melhorando assim a comunicação. Quando utilizado um indicador de desenvolvimento sustentável, este operacionaliza o conceito de desenvolvimento sustentável, tornando-o em algo mais compreensível e mensurável (Van Bellen, 2006; Melo; Van Bellen, 2019).

No planejamento urbano e ambiental, para quantificar as áreas verdes urbanas e analisar a qualidade ambiental das cidades, foram desenvolvidos diferentes indicadores, tais como Densidade Populacional (DP), Percentual de Áreas Verdes (PAV), Índice de Cobertura Vegetal

em Área Urbana (ICVAU), Degradação Ambiental e, de forma destacada, o Índice de Área Verde (IAV) (Lucon; Prado Filho; Sobreira, 2013; Rosa; Souza, 2024).

O IAV consiste em um indicador socioambiental que expressa a relação entre a soma das áreas verdes públicas urbanas e o número de habitantes, resultando no valor médio de área disponível por pessoa (Souza; Amorim, 2019; Ramos; Nunes; Dos Santos, 2020). Os espaços verdes em ambientes urbanos que são utilizados pela população fazem parte de uma infraestrutura que apresenta benefícios ambientais, econômicos e sociais para os habitantes da região. A escassez ou redução desses espaços caracteriza déficit ambiental urbano, comprometendo a biodiversidade, a qualidade ambiental e o bem-estar da população (Lucon; Prado Filho; Sobreira, 2013; Ives *et al.*, 2017).

No que se refere aos parâmetros de referência, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estabelece 9 m²/hab como valor mínimo e recomenda entre 10 e 16 m²/hab para contextos da América Latina e Caribe (Ramos; Nunes; Dos Santos, 2020; Guilherme; Reolon, 2020). No Brasil, parte da literatura adota o parâmetro mínimo de 12 m²/hab, entretanto, a “Carta de Londrina e Ibiporã”, publicada pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) em 1996, propõe 15 m²/hab como valor mínimo necessário para assegurar qualidade de vida urbana (Guilherme; Reolon, 2020; Azevedo *et al.*, 2024).

METODOLOGIA

Esta pesquisa seguiu uma abordagem qualiquantitativa, partindo do levantamento dos espaços livres públicos (praças, parques e jardins) nos bairros de Recife, realização de projeção aritmética para as população dos bairros e posterior realização do cálculo do índice de área verde para cada região.

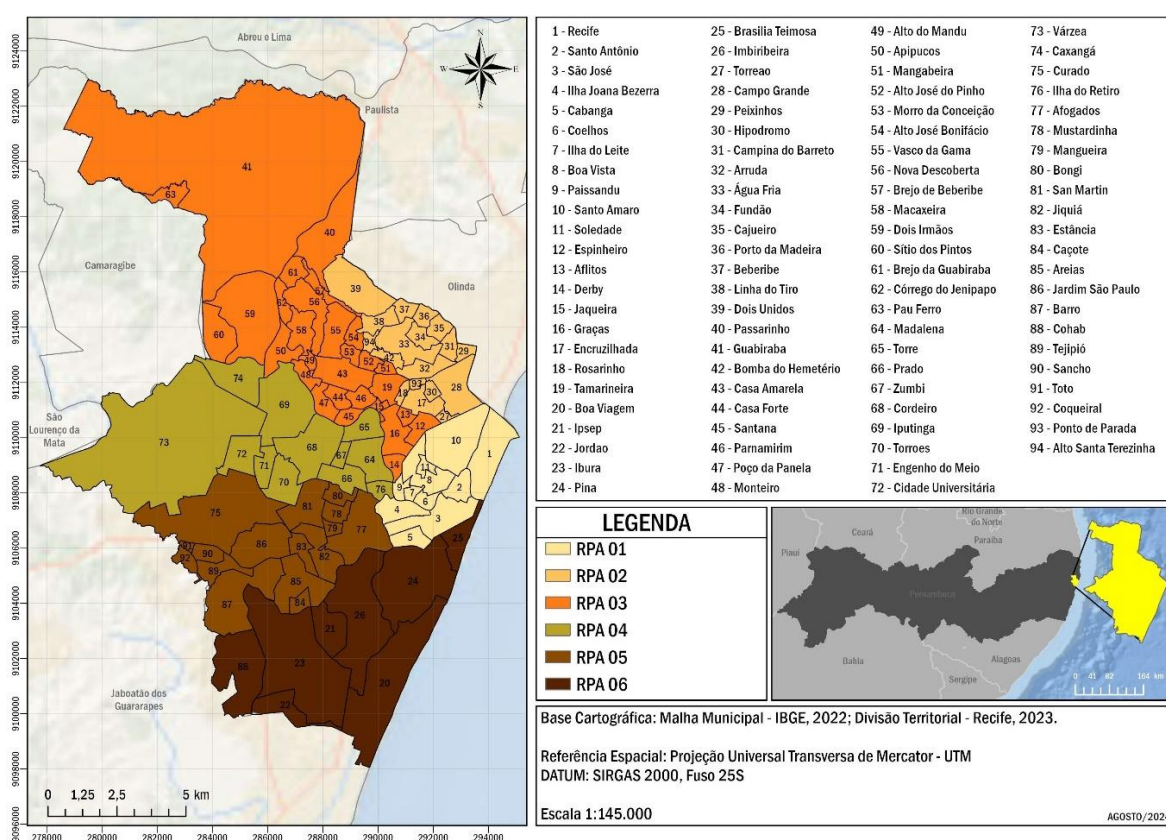
Área de Estudo

O estudo foi realizado no município de Recife, capital do Estado de Pernambuco, situado na região Nordeste do Brasil. Geograficamente, a cidade localiza-se na latitude 8° 04' 03'' S e longitude 34° 55' 00'' O. Limita-se ao norte com os municípios de Olinda e Paulista; ao sul com o município de Jaboatão dos Guararapes; a leste com o oceano Atlântico; e a oeste com os municípios de São Lourenço da Mata e Camaragibe.

Recife possui população estimada de 1.488.920 habitantes, distribuída em uma área de 218,84 km² (218.840.000 m²), resultando em densidade demográfica de 6.803,60 hab/km². A cidade é organizada em seis Regiões Político-Administrativas (RPA), subdivididas em microrregiões e composta por noventa e quatro bairros (Figura 1), conforme estabelecido na Lei Municipal nº 16.293/1997. Toda o território urbano de Recife está inserido no bioma Mata Atlântica (IBGE, 2022b).

Figura 1

Localização dos bairros e regiões político-administrativas da cidade do Recife, 2024



Fontes: IBGE, 2022c; Recife, 2023. Elaboração: Dias, 2024.

Procedimentos Metodológicos

Até a conclusão da pesquisa, o Censo 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) não havia disponibilizado os dados populacionais dos bairros de Recife. Para obter dados atualizados, utilizou-se o método estatístico de projeção populacional aritmética, considerando resultados para o ano de 2022. Esse método assume crescimento linear ao longo do

tempo e, segundo Costa *et al.* (2022), fornece resultados satisfatórios e de fácil aplicação. A fórmula é apresentada na Equação 1.

$$P_t = P_0 + K_a \cdot (t - t_0) \quad (1)$$

onde:

P_t : população estimada para o ano estimado, no caso ano de 2022;

P_0 : população de referência inicial, no caso correspondente ao ano de 1991;

K_a : coeficiente linear;

t : ano de projeção, no caso 2022;

t_0 : ano de referência correspondente a P_0 , no caso ano 1991.

O coeficiente linear da projeção aritmética é dado através da Equação 2:

$$K_a = \frac{P_2 - P_0}{t_2 - t_0} \quad (2)$$

onde:

K_a : coeficiente linear;

P_0 : população de referência inicial, no caso correspondente ao ano de 1991;

P_2 : população de referência final, no caso correspondente ao ano de 2010;

t_0 : ano de referência correspondente a P_0 , no caso ano 1991;

t_2 : ano de referência correspondente a P_2 , no caso ano 2010.

A coleta de dados sobre praças, parques e jardins de Recife foi realizada por meio de técnicas de geoprocessamento. Foram utilizados geosserviços da Prefeitura do Recife, arquivos vetoriais em formato shapefile (escala 1:1000) disponibilizados em Dados Abertos Recife (2020), e informações do programa Cidades + Verdes do Governo Federal (Brasil, 2021). Estes dados e a produção de mapas temáticos para a pesquisa foram trabalhados no software ArcGIS Pro versão 3.3.0, licenciado para o laboratório de Geotecnologias e Meio Ambiente (Labgeo) do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) campus Recife. Os mapas elaborados apresentaram a distribuição espacial do indicador e a qualidade ambiental urbana da

cidade em relação ao resultado do índice de área verde, considerando assim as áreas que possuem melhores condições de área verde por habitantes.

Para o cálculo do IAV, não foram considerados como áreas verdes públicas os espaços como canteiros, jardins ornamentais, vegetação de rotatórias, árvores isoladas, e arborização ou cobertura vegetal, por serem verdes de acompanhamento viário, e as árvores que pertencem a arborização urbana serem consideradas cobertura vegetal, e não áreas voltadas para o uso livre da população em espaços livres públicos (Maróstica *et al.*, 2020). A metodologia mais utilizada nos trabalhos de pesquisa para cálculo do IAV considera a soma das áreas verdes do local de estudo dividida pela população daquela região (Ramos; Nunes; Dos Santos, 2020). O cálculo do IAV foi realizado considerando a soma dos espaços livres públicos, áreas de livre acesso para população, que apresentam funções ecológicas, estéticas e de lazer, identificadas na cidade como parques, praças e jardim botânico.

Os resultados foram comparados ao parâmetro mínimo de 15 m²/hab, estabelecido pela “Carta de Londrina e Ibiporã” da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU, 1996), amplamente utilizado em pesquisas nacionais (Faustino *et al.*, 2019; Jardim; Umbelino, 2020; Guilherme & Reolon, 2020; Almeida, 2021; Lima & Costa, 2024).

Em síntese, a metodologia combinou análise espacial por geoprocessamento, projeções estatísticas populacionais e cálculo de indicador ambiental consolidado, buscando assegurar rigor científico, transparência e replicabilidade dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A projeção populacional para 2022 estimou 1.682.920 habitantes em Recife, com maior concentração nas regiões Leste e Sul da cidade. A distribuição populacional por RPA se apresentou de acordo tabela a seguir.

Tabela 1

Progressão populacional por RPA

RPA	POPULAÇÃO (hab)	QUANTIDADE DE BAIRROS	BAIRRO MAIS POPULOSO	BAIRRO MENOS POPULOSO
01	75.294	11	Santo Amaro (26.577 hab)	Santo Antônio (197 hab)
02	236.224	18	Água Fria (42.688 hab)	Torreão (1.162 hab)
03	347.736	29	Nova Descoberta	Pau-Ferro

04	314.322	12	(32.643 hab) Várzea (80.993 hab)	(menos de 100 hab) Cidade Universitária (993 hab)
05	283.249	16	Barro (37.703)	Totó (2.420 hab)
06	426.095	08	Boa Viagem (144.795)	Brasília Teimosa (18.955 hab)

Foram contabilizadas 365 praças (1.014.598 m²), 18 parques (943.086,5 m²) e um jardim botânico (114.443 m²). De modo geral, o IAV de Recife resultou em 1,33 m²/hab, o que representa menos de 10% do parâmetro mínimo de 15 m²/habitante recomendado pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) (Tabela 2). Este valor se aproxima do divulgado pela Agência Recife para Inovação e Estratégia - ARIES (2022), que indicou 1,2 m²/hab, evidenciando desigualdade na distribuição do verde urbano.

Tabela 2

Bairros com resultado de IAV satisfatório para o parâmetro mínimo de 15 m²/hab

RPA	BAIRRO	POPULAÇÃO (hab)	PRAÇA (m ²)	PARQUE (m ²)	IAV (m ² /hab)
01	Recife	625	18.168,86	0	29,0
	Santo Antônio	197	28.877,41	0	146,4
	Ilha do Leite	985	17.681,87	0	17,9
03	Apipucos	3.549	1.448,20	103.790,00	29,6
	Jaqueira	1.979	10.987,28	71.793,04	41,8
	Derby	1.992	37.917,87	12.129,08	25,1

Fonte: Recife, 2020

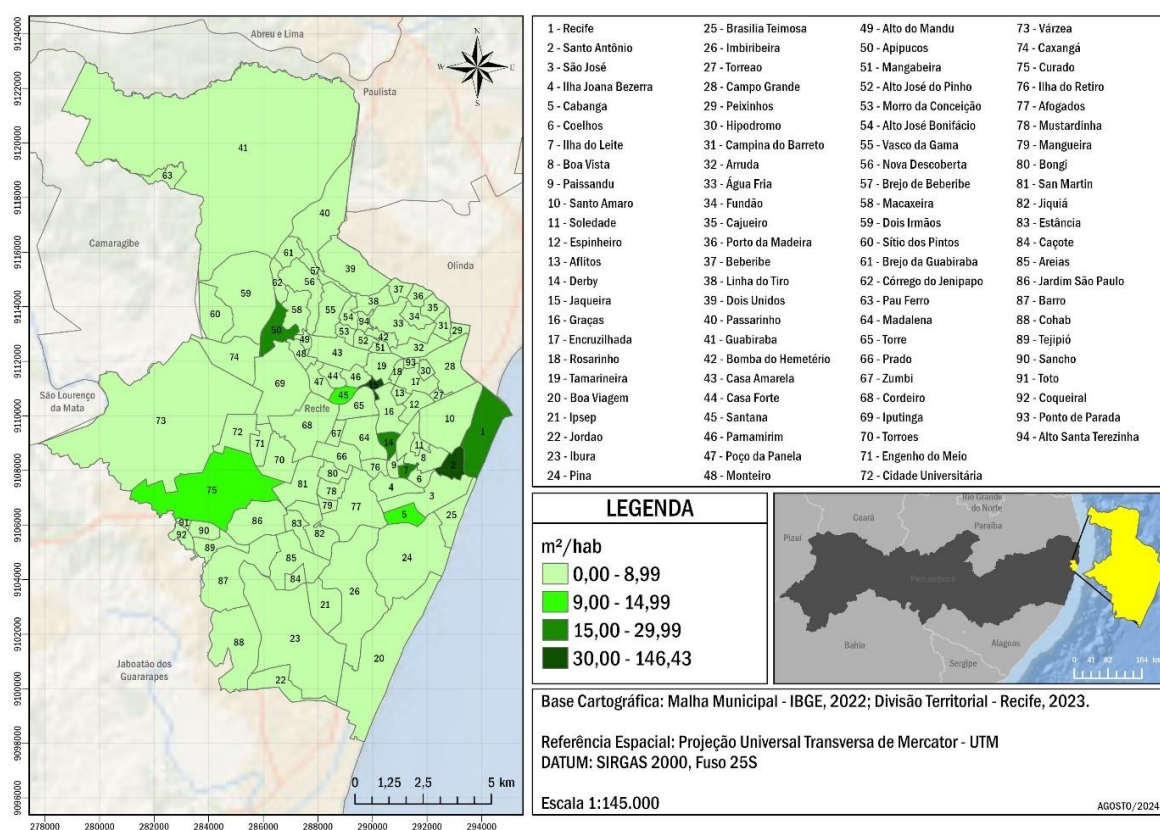
Comparações com outras cidades brasileiras, como Sorocaba/SP (Faustino *et al.*, 2019) que apresentou 39% dos setores censitários com IAV acima de 15m²/hab, Diamantina/MG com 0,06 m²/hab (Jardim & Umbelino, 2020), demonstram que o déficit de áreas verdes é recorrente no país. Entretanto, em Recife o problema se agrava quando analisando uma escassez que atinge mais de 90% dos bairros. No cenário internacional, evidências indicam que a falta de acesso equitativo a espaços verdes compromete saúde, resiliência urbana e mitigação de ilhas de calor, conforme dados de Ives *et al.* (2017).

Quanto a análise do indicador de forma detalhada na cidade, considerando o cálculo do IAV por bairro, apenas seis bairros (6,3%) atingiram ou superaram a parâmetro da SBAU (Tabela 1), enquanto a maioria absoluta apresentou déficit — incluindo 15 bairros sem praças ou parques públicos (Figura 2).

Os resultados apontam para uma distribuição desigual das áreas verdes em Recife. Os 88 bairros restantes (93,62%) apresentaram déficit, sendo que 15 deles (17%) tiveram IAV igual a zero, revelando ausência de praças ou parques planejados (Figura 3). Esse déficit de áreas verdes reflete uma carência significativa de infraestrutura ambiental urbana, que impacta diretamente na qualidade ambiental e bem-estar da população, ratificando o que dizem os autores Lucon, Prado Filho, Sobreira (2013) e Ives *et al.* (2017).

Figura 2

Resultado do índice de área verde dos bairros da cidade do Recife, 2024



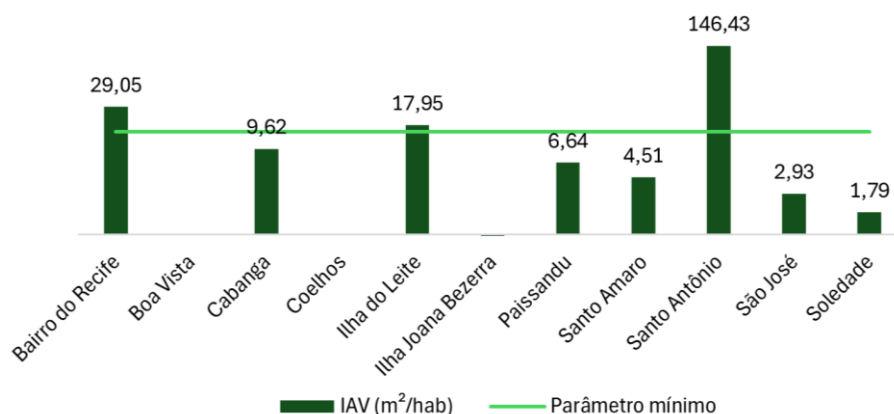
Fontes: IBGE, 2022c; Brasil, 2021; Recife, 2020; Recife, 2023. Elaboração: Dias, 2024.

Na RPA-01, os bairros de Boa Vista, Coelhos e Ilha Joana Bezerra apresentaram a situação mais crítica, com ausência de praças e parques, resultando em IAV igual a zero (Figura 3). Entre os onze bairros que compõem essa RPA, apenas 27% (Recife, Ilha do Leite e Santo Antônio) alcançaram ou superaram o valor mínimo recomendado de 15 m²/hab pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU, 1996), evidenciando melhores condições de qualidade ambiental. Esses resultados revelam a desigualdade na distribuição das áreas verdes urbanas e

indicam que a maior parte da população residente na RPA-01 não dispõe do mínimo recomendado pela SBAU para a promoção de bem-estar e equilíbrio ambiental.

Figura 3

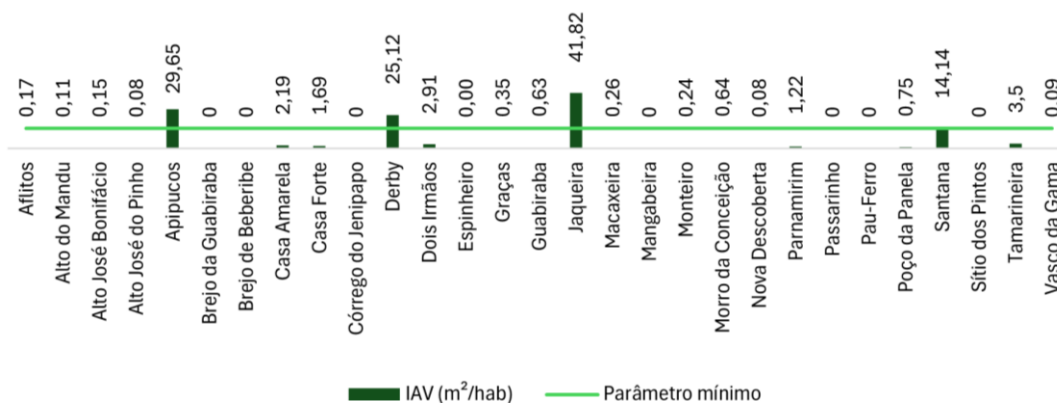
Gráfico do IAV nos bairros da RPA-01



Os resultados do IAV para os 18 bairros que compõem a RPA-02 apresentaram-se todos abaixo da recomendação da SBAU, sendo o maior IVA de 0,03m²/hab no bairro de Dois Unidos. Dentre os 29 bairros da RPA-03, 24% apresentaram IAV igual a zero, equivalente a bairros da região sem a presença de praças ou parques em seu território (Figura 4). Os bairros com IAV igual ou superior ao mínimo estabelecido que se encontram nesta RPA são Apipucos (29,6 m²/hab), Jaqueira (41,8 m²/hab) e Derby (25,1 m²/hab). Os demais bairros apresentaram resultado do indicador de qualidade ambiental que variam entre 0,11 e 14,14 m²/hab.

Figura 4

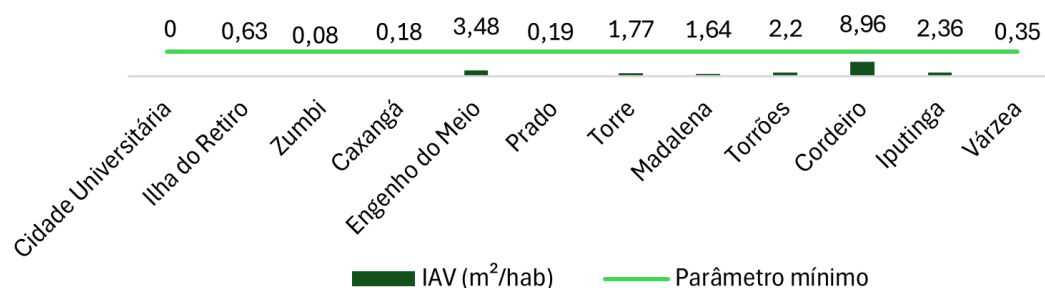
Gráfico IAV nos bairros da RPA-03



Na RPA-04, apenas o bairro da Cidade Universitária resultou em IAV igual a zero, os demais bairros resultaram IAV abaixo do mínimo recomendado pela SBAU, o menor valor diferente de zero se encontra no bairro de Zumbi (0,08 m²/hab) e maior valor para o bairro do Cordeiro (8,96 m²/hab) (Figura 5).

Figura 5

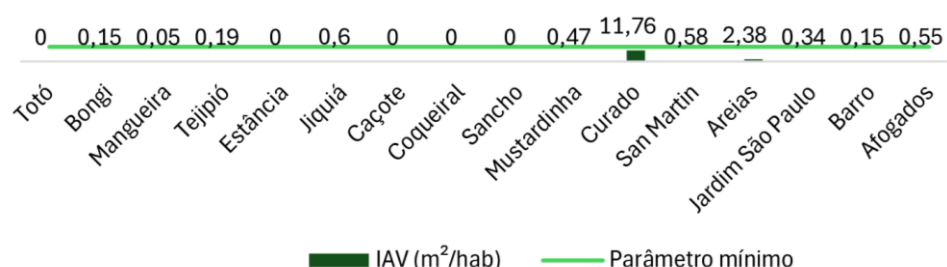
Gráfico do IAV nos bairros da RPA-04



Dos 16 bairros da RPA-05, cinco resultaram em IAV igual a zero, configurando bairros sem praças ou parques, representando um déficit no planejamento para espaços livres públicos na região. Os demais onze bairros apresentaram IAV que variaram entre 0,05 m²/hab e 11,76 m²/hab (Figura 6).

Figura 6

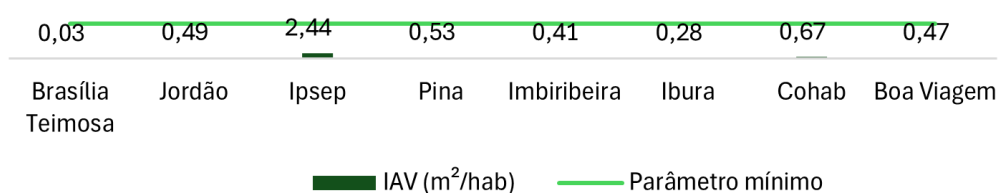
Gráfico do IAV nos bairros da RPA-05



Para os oito bairros da região Sul, localizados na RPA-06, todos são considerados de baixa distribuição de metro quadrado de área verde por habitantes, com resultados abaixo do parâmetro estabelecido. Sendo o menor resultado para o bairro de Brasília Teimosa (0,03 m²/hab) e maior IAV para o bairro do Ipsep (2,44 m²/hab) (Figura 7).

Figura 7

Gráfico do IAV nos bairros da RPA-06



O padrão identificado em Recife decorre não apenas da pressão demográfica, mas sobretudo da ausência de planejamento urbano voltado à criação e manutenção de áreas verdes. A expansão desordenada da cidade tem resultado em ocupações que reduzem os espaços livres públicos e acentuam desigualdades socioambientais. Nesse sentido, o IAV se mostra um instrumento relevante para subsidiar a formulação de políticas públicas mais equitativas.

CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que mais de 90% dos bairros de Recife apresentam Índice de Área Verde inferior ao parâmetro mínimo recomendado pela SBAU, revelando um déficit estrutural de qualidade ambiental urbana. Os resultados evidenciam concentração de áreas verdes em bairros centrais e elitizados, enquanto regiões periféricas apresentam escassez ou ausência desses espaços, configurando um padrão de desigualdade socioambiental.

Os resultados também corroboram para a importância do planejamento urbano e ambiental nas cidades, principalmente para a priorização de áreas verdes nos centros urbanos. A principal contribuição da pesquisa é oferecer o primeiro diagnóstico detalhado do IAV por bairros de Recife, constituindo uma base científica para gestores e planejadores urbanos. Mais do que um retrato local, os achados reforçam um fenômeno comum a diversas cidades brasileiras: a

distribuição desigual de infraestrutura verde e a falta de planejamento urbano e ambiental eficiente.

Conclui-se que a insuficiência de áreas verdes compromete a qualidade ambiental e o bem-estar da população de Recife, evidenciando a necessidade de políticas públicas integradas e orientadas pela equidade. O estudo amplia a compreensão sobre a relação entre urbanização e planejamento urbano ambiental, e abre caminho para análises futuras que relacionem o IAV a variáveis socioeconômicas, aprofundando a investigação das desigualdades urbanas.

REFERÊNCIAS

- Alcântara, C. de C. N.; Bortolo, C. A. de. (2020). *REFLEXÕES CONCEITUAIS NO/DO ESPAÇO LIVRE PÚBLICO CONTEMPORÂNEO: discussões entre seus usos nas ciências geográfica e arquitetônica*. Revista Verde Grande: Geografia E Interdisciplinaridade, 2(02), 114–129.
<https://doi.org/10.46551/rvg2675239520202114129>
- Aries, Agência Recife de Inovação e Estratégia. (2022). *Recife 500 anos: plano estratégico de longo prazo para o desenvolvimento da cidade*. 2. ed. revisada e atualizada. - Recife : Cepe.
- Azevedo, I. P. de; Silva e Silva, F.; Santos, L. S. dos; P, M. M.; Lira Júnior, F. de O.; Vasconcelos Neto, E. L. (2024). *Exploração de Dados Geoespaciais para Estimação do Índice de Área Verde na Cidade de Parintins-AM*. In: Conferência Connect Tech, 1, 2024, Itacoatiara/AM. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação. p. 31-36. <https://doi.org/10.5753/connect.2024.238548>.
- Brasil. CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. (2006). *Resolução nº 369 de 28 de Março de 2006*. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/images/conteudo/LivroConama.pdf> Acesso em: 22 mar. 2023.
- Brasil. Ministério da Economia. (2019). *Cadernos ODS – 11, O que mostra o retrato do Brasil? IPEA – Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas*. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes> Acesso em: 17 jan. 2023.
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. (2021). *Programa Cidades + Verdes – Extrator de Dados*. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/agendaambientalurbana/cidadesmaisverdes/cau/portal-cau/> Acesso em: 30 jan. 2023.
- Brasil, IBGE. (2023). *ODS Brasil - Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/objetivo/objetivo?n=11> Acesso em: 15 dez. 2022.
- Costa, M. O.; Silva, K. C.; Bentes, M. K. dos; Dias, G. F. de M. (2022). *Projeção populacional do Município de Santa Izabel do Pará/PA-RMB*. Nature and Conservation. v, 15, n. 3,

- p.132-145. Disponível em: <https://sustenere.inf.br/index.php/nature/article/view/7620>
Acesso em: 10 março 2024.
- Faustino, V. B.; Lourenço, R. W.; Lopes, E. R. do N.; Sales, J. C. A. (2019). *Análise dos indicadores de cobertura vegetal e a distribuição de renda do município de Sorocaba*. Anais. In: XIX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Santos, SP. v. 19. Disponível em: <https://proceedings.science/sbsr-2019/papers/analise-dos-indicadores-de-cobertura-vegetal-e-a-distribuicao-de-renda-do-munici?lang=en> Acesso em: 18 jul 2023.
- Gaertner, E.; Oliveira, R.; Limont, M.; Fernandes, V. (2021). *Alinhamento de Pesquisas Científicas com os ODS da Agenda 2030: um Recorte Territorial*. Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science. v. 10, n. 2, p. 26-45. <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2021v10i2.p5568>
- Guilherme, F. P. de S.; Reolon, C. A. (2020). *Áreas verdes urbanas: uma análise a partir do Índice de Áreas Verdes (IAV)*. Brazilian Geographical Journal, Ituiutaba, v. 11, n. 2, p. 180–192. <https://doi.org/10.14393/BGJ-v11n2-a2020-59175>
- Ibge. (2022a) *Áreas urbanizadas do Brasil 2019*. Rio de Janeiro. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101973_informativo.pdf Acesso em: 05 jun 2024.
- Ibge. (2022b). *Cidades e Estados - Censo 2022*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/recife.html>? Acesso em: 21 out. 2023.
- Ibge. (2022c). *Malha Municipal*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html> Acesso em: 10 jan. 2023.
- Ives, C. D; Oke, C.; Hehir, A.; Gordon, A.; Wang, Y.; Bekessy, S. A. (2017). *Capturing resident's values for urban greenspace: Mapping, analysis and guidance for practice*. Landscape and Urban Planning. v. 161, p. 32–43. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.12.010>
- Lima, I. C. F. de; Costa, L. J. da. (2024). *Valoração da cobertura vegetal da arborização urbana quanto ao sequestro de carbono da região geográfica de Princesa Isabel, Paraíba*. Revista Agropecuária Científica no Semiárido. v. 20, n. 2,p. 40-44. <https://doi.org/10.30969/vb5e9983>
- Lucon, T. N.; Prado Filho, J. F. do; Sobreira, F. G. (2013). *Índice e Percentual de áreas verdes para o perímetro urbano de Ouro Preto – MG*. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. v. 8, n. 3. <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v8i3>
- Luz, E. F. dos R.; Cutrim, K. D. G.; Reis Luz, M. F. dos. (2023). *A praça como espaço de identidade e memória da cidade*. Revista Memória em Rede. Pelotas, v. 15, n 28, p. 393 – 415. <https://doi.org/10.15210/rmr.v15i28.20953>
- Maróstica, J. R.; Cortese, T. T. P.; Locosselli, G. M.; Kniess, C. T. (2020). *Sustentabilidade Urbana e Indicadores de Área Verde no Município de São Paulo*. Revista Brasileira De Gestão e Desenvolvimento Regional. vol. 17, n. 1. <https://doi.org/10.54399/rbgdr.v17i1.6178>

- Melo, D.; Van Bellen, H. M. (2019). *Desafios democráticos à construção e implementação de indicadores: o caso do Programa Cidades Sustentáveis*. Revista Grifos. V. 28, n. 46, p. 88-114. <https://doi.org/10.22295/grifos.v28i46.4696>
- Nucci, J. C. (2008). *Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP)*. 2ª ed. - Curitiba: O Autor.
- Programa Cidades Sustentáveis. (2016). *Guia Gestão Pública Sustentável (GPS)*. Disponível em: https://www.cidadessustentaveis.org.br/arquivos/Publicacoes/GPS_Guia_Gestao_Publica_Sustentavel.pdf Acesso em: 29 maio 2024.
- Ramos, H. F.; Nunes, F. G.; Dos Santos, A. M. (2020). *Índice de áreas verdes como estratégia ao desenvolvimento urbano sustentável das Regiões Norte, Noroeste e Meia Ponte de Goiânia-GO, Brasil*. Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía. v. 29. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/2818/281863455007/html/> Acesso em: 19 jan. 2023.
- Rangel, S. R.; Ramos, L. L. A; Lyra, A. P. R. (2019). *Espaço público e vitalidade: Parque linear como instrumento de reconciliação em área residual da infraestrutura viária*. Arq.Urb. n. 24, p. 126–145. <https://doi.org/10.37916/arq.urb.vi24.62>
- Rosa, A. M. de F.; Souza, G. B. G. (2024). *INDICADORES DE QUALIDADE AMBIENTAL URBANA: uma revisão sistemática*. Revista Baru - Revista Brasileira de Assuntos Regionais e Urbanos, Goiânia, Brasil, v. 10, n. 1, p. e13267. <https://doi.org/10.18224/baru.v10i1.13267>
- Recife. (1997). *Lei nº 16.293/97. Dispõe sobre as Regiões Político-Administrativas do Município do Recife e dá outras providências*. Recife, PE: Prefeitura. Disponível em: <http://www.legiscidade.recife.pe.gov.br/lei/16293/?keyword=rpa> Acesso em: 02 abr. 2023.
- Recife. (2020). *Dados Abertos de Praças e Parques*. Disponível em: <http://dados.recife.pe.gov.br/dataset/parques-e-pracas> Acesso em: 10 jan. 2023.
- Recife. (2023). *Dados Abertos de limites e divisões territoriais*. Disponível em: <http://dados.recife.pe.gov.br/dataset/mapas-de-limites-e-diviso-es-territoriais> Acesso em: 10 jan. 2023.
- Souza, L. B. L. de; Silva, C. A. M. da. (2019). *Um olhar sobre a Sustentabilidade Urbana e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ)*. Anais. XVIII ENANPUR, Natal, p. 01-27. Disponível em: <http://xviiienganpur.anpur.org.br/anaisadmin/capapdf.php?reqid=1471> Acesso em: 28 dez. 2022.
- Souza, M. C. C.; Amorim, M. C. C. T. (2019). *Índice de qualidade para avaliação de áreas verdes públicas*. Ateliê Geográfico, Goiânia, v. 13, n. 1, p. 62–83. <https://doi.org/10.5216/ag.v13i2.54533>
- Van Bellen, H. M. (2006). *Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa*. 2ª ed. Rio

de Janeiro: Editora FGV.

Vargas, K. B.; Lawall, Sarah; Oliveira, R. E. M. de; Silva, F. de F.; Lima, J. C. C. F. de. (2022).
Áreas Verdes na Baixada Fluminense: Configurações de uma Biogeografia Urbana.
Geosul, Florianópolis, v. 37, n.83, p. 28-49. <https://doi.org/10.5007/2177-5230.2022.e84106>