

Equidade Verde: Estratégia para Requalificação de áreas verdes públicas (Regra 300m)

ET2: Dimensão humana do projeto, do planejamento e da gestão da paisagem

Rafael da Silva Souza
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
E-mail: rafael_souza@ufms.br

Ana Clara Chaves dos Santos Silva
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
E-mail: ana.clara@ufms.br

Eliane Guaraldo
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
E-mail: eliane.guaraldo@ufms.br

Fabrizio Lima Padilha
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
E-mail: fabrizio.l.padilha@ufms.br

Carolina Zoéga e Souza
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
E-mail: czoega@yahoo.com.br

RESUMO

Este estudo analisa a distribuição e a acessibilidade das áreas verdes públicas em Campo Grande (MS) a partir da aplicação da regra dos 300 metros, componente da recomendação internacional 3-30-300. Utilizaram-se imagens do satélite CBERS 4A, classificadas por meio do algoritmo scp no QGIS, para identificar e quantificar a cobertura vegetal urbana. As áreas verdes públicas com pelo menos 0,5 ha foram utilizadas como base para o cálculo do Índice de Proximidade de Áreas Verdes (IPAV), permitindo avaliar o percentual de área atendida em cada bairro e região urbana. Os resultados revelam forte heterogeneidade espacial no acesso à vegetação pública, com regiões centrais e dotadas de grandes parques apresentando maior cobertura, enquanto bairros periféricos exibem déficits expressivos, incluindo áreas com ausência total de atendimento. A justaposição do IPAV às categorias de cobertura verde evidencia o papel estratégico das áreas de proteção ambiental, canteiros centrais e rotatórias como elementos capazes de ampliar a equidade de acesso. As estratégias propostas como a criação de parques lineares e a requalificação de canteiros e rotatórias mostram potencial para reduzir os déficits e fortalecer a floresta urbana. O estudo destaca a importância do planejamento integrado e do manejo contínuo da vegetação para promover cidades mais saudáveis, equitativas e resilientes.

PALAVRAS-CHAVE: arborização urbana; planejamento; paisagem.

ABSTRACT

This study analyzes the distribution and accessibility of public green areas in Campo Grande, Brazil, based on the application of the 300-meter rule, a component of the international 3-30-300 guideline. CBERS 4A satellite imagery was processed using the Maximum Likelihood algorithm in QGIS to identify and quantify urban vegetation cover. Public green areas of at least 0.5 ha were used as the basis for calculating the Green Area Proximity Index (IPAV), allowing the assessment of the percentage of area served in each neighborhood and urban region. The results reveal strong spatial heterogeneity in access to public vegetation, with central regions and areas containing large parks presenting higher levels of coverage, while peripheral neighborhoods show significant deficits, including zones with no access at all. The juxtaposition



of the IPAV with green-cover categories highlights the strategic role of environmental protection areas, medians, and roundabouts as elements capable of enhancing equity in access. The proposed strategies—such as the creation of linear parks and the requalification of medians and roundabouts—demonstrate potential to reduce deficits and strengthen the urban forest. The study underscores the importance of integrated planning and continuous vegetation management to foster healthier, more equitable, and more resilient cities.

KEYWORDS: urban forestry; planning; landscape.

1 INTRODUÇÃO

A floresta urbana, assim denominada em razão de sua localização e função no meio urbano, oferece uma ampla gama de benefícios à sociedade. É constituída por toda a cobertura vegetal existente no perímetro urbano, incluindo árvores, arbustos, ervas, plantas de forração e espécies aquáticas, entre outras (KONIJNENDIJK et al., 2005). Além do componente arbóreo, os estratos arbustivo e herbáceo desempenham papel relevante, pois a floresta urbana não se restringe a um conjunto de árvores, mas configura-se como um arranjo espacial que integra vegetação arbórea e não arbórea. Seu manejo deve ocorrer de forma articulada entre esses elementos e em consonância com os demais ambientes da cidade (BADIRU et al., 2005).

Os espaços verdes compõem parte essencial do sistema de espaços livres urbanos. Conforme Bobrowski (2015), os múltiplos benefícios da arborização incluem ganhos ambientais, estéticos, econômicos e psicossociais. Entre esses benefícios destacam-se a melhoria da qualidade de vida da população (MAYER, 2012), a modificação favorável do microclima urbano (ROSSETTI; PELEGRINO; TAVARES, 2010; MARTINI, 2016), a purificação e melhoria da qualidade do ar, a fixação de poeira e resíduos, a absorção de gases tóxicos durante a fotossíntese e o auxílio na depuração de microrganismos (PEPER et al., 2001). Somam-se ainda o acúmulo de poluentes por deposição nas folhas, pela absorção radicular do material presente no solo ou pela casca (COCCOZA et al., 2016), bem como a redução da poluição sonora (OW; GHOSH, 2017). No âmbito econômico e político, as florestas urbanas contribuem para a valorização de propriedades e para a redução dos custos de manutenção viária, em razão do sombreamento das copas, que diminui as variações de temperatura na superfície (McPHERSON, 2005; SOLECKI et al., 2011; OLIVA, 2024). Também atenuam níveis de estresse dos moradores e fortalecem vínculos emocionais (ESCOBEDO et al., 2010). Do ponto de vista social e urbanístico, a floresta urbana favorece interações sociais e amplia a percepção do valor das paisagens vegetadas e dos processos



aturais, especialmente pela diferença de qualidade ambiental em comparação a áreas desprovidas de vegetação.

A cobertura verde urbana distribui-se por diversos espaços públicos e privados. Sua presença decorre tanto de remanescentes anteriores ao parcelamento urbano quanto da vegetação associada a cursos hídricos, de áreas intencionalmente preservadas em praças e da vegetação introduzida por meio de plantios e projetos paisagísticos em vias, praças, parques, jardins e no entorno de edificações públicas e privadas.

Toda essa cobertura verde influencia diretamente a qualidade ambiental da floresta urbana. Por esse motivo, o presente estudo propõe diretrizes e prioridades voltadas à proteção e ampliação da floresta urbana nas áreas identificadas como dotadas de densidade e vitalidade, bem como à qualificação, por meio de manejo, das áreas que requerem aprimoramento e gestão. Essas ações devem ocorrer mediante programas de plantio sistemáticos, tecnicamente orientados e continuamente monitorados (KONIJNENDIJK, 2005).

2 METODOLOGIA

2.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi conduzido na cidade de Campo Grande, MS, localizada na região Centro-Oeste do Brasil. O município possui área total de 8.082,978 km², sendo 359,41 km² correspondentes ao perímetro urbano, com população de 897.938 habitantes e densidade demográfica de 111,09 hab./km² (IBGE, 2022). Desde sua criação em 1899, observam-se dois importantes ciclos de crescimento urbano: o primeiro em 1914, com a inauguração da estação ferroviária, e o segundo em 1979, quando Campo Grande passou a ser a capital de Mato Grosso do Sul.

2.2 IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DA COBERTURA ARBÓREA

Para identificar e quantificar a cobertura arbórea nas áreas protegidas da região urbana de Campo Grande, utilizaram-se imagens do satélite CBERS 4A, sensor WPM, contendo bandas multiespectrais com resolução espacial de 8 m e resolução pancromática de 2 m, obtidas no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2023). Foi selecionada a imagem de 19 de



fevereiro de 2022, considerando a baixa presença de nuvens e o período chuvoso, que favorece uma vegetação mais vívida e a presença de folhas em espécies caducifólias, geralmente desfolhadas na estação seca. Para alcançar resolução espacial de 2 m nas bandas multiespectrais, foi realizada a fusão dessas bandas com a banda pancromática. Em razão da resolução da imagem, copas arbóreas inferiores a 2 m² não foram quantificadas.

Com a imagem de satélite processada, aplicou-se uma Classificação Supervisionada em cada um dos 74 bairros de Campo Grande, utilizando o Semi-Automatic Classification Plugin (SCP) no software QGIS. O algoritmo Maximum Likelihood empregado pelo plugin classifica cada pixel com base na assinatura espectral das amostras e dos próprios pixels. As Macro Classes (MC) foram definidas em quatro categorias: vegetação densa (MC1), vegetação baixa/rasteira (MC2), água (MC3) e construção/solo exposto/áreas impermeáveis (MC4). Para esta pesquisa, a cobertura vegetal corresponde à soma das classes MC1 e MC2.

Neste estudo, adota-se a recomendação internacional 3-30-300 (KONIJNENDIJK, 2022), aplicada da seguinte forma:

Regra “3”: cada cidadão deve ter, a partir de sua janela, a visibilidade de pelo menos três árvores localizadas na calçada.

Regra “30”: a cobertura arbórea do bairro ou unidade de vizinhança deve corresponder, no mínimo, a 30% de sua área total.

Regra “300”: nenhum cidadão deve estar a mais de 300 metros de distância da área verde arborizada pública mais próxima.

Nesta análise, o foco recai sobre a regra 300. A mensuração da presença e do impacto das áreas verdes foi realizada por meio de índices e porcentagens. Os índices permitem avaliar a condição



da floresta urbana, possibilitando comparações entre cidades e o estabelecimento de referências que orientem recomendações e metas. O índice utilizado foi o IPAV.

O Índice de Proximidade de Áreas Verdes (IPAV) 300 m, conforme descrito por Russo (2005) e parcialmente incorporado por Konijnendijk (2022), avalia a distância máxima que um cidadão deve percorrer para acessar a área verde pública mais próxima, a qual não deve exceder 300 m.

2.3 PROCEDIMENTOS PARA O CÁLCULO DO IPAV

A metodologia aplicada ao IPAV consistiu na definição de polígonos de abrangência a partir do perímetro das áreas verdes selecionadas. Para áreas verdes com pelo menos 0,5 ha, como praças e parques menores, aplicou-se um buffer de 300 m. Posteriormente, realizou-se a sobreposição dos polígonos de 300 m com a malha urbana recortada pelos limites dos bairros, a fim de identificar as áreas atendidas. As operações foram executadas em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG), tanto para a obtenção das áreas quanto para a representação cartográfica.

O IPAV foi calculado a partir da fórmula:

$$\text{IPAV} = \text{Área de influência das áreas verdes contida nos limites do bairro} / \text{Área total do bairro}$$

Esse índice expressa a proximidade e acessibilidade das áreas verdes, permitindo identificar os benefícios associados à simples proximidade física a esses espaços. Trata-se de uma informação relevante para o planejamento urbano sustentável, pois favorece o reconhecimento social das áreas verdes e pode subsidiar ações de requalificação paisagística e enriquecimento vegetal, ampliando os benefícios ecossistêmicos e promovendo ambientes urbanos mais saudáveis e equilibrados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O atendimento à meta de acesso a áreas verdes públicas em uma distância máxima de 300 m está diretamente relacionado à distribuição do verde público e à sua interação com os bairros. Esse conceito fundamenta-se na distância máxima que um cidadão pode percorrer a pé até a

área verde mais próxima, desde que essa área possua 0,5 ha ou mais. Essa regra é relevante para orientar políticas de floresta urbana, considerando seus benefícios sociais.

Em Campo Grande, a proximidade às áreas verdes públicas por região urbana é apresentada na Tabela 01. A região urbana Centro foi a mais beneficiada, com 23,61% de sua área localizada até 300 m de um espaço verde público. Esse resultado decorre da concentração de áreas verdes e de conjuntos de interesse cultural associados ao centro histórico, o que contribui para ampliar a área atendida na região, que corresponde a 474,36 ha.

A região do Prosa apresenta o segundo maior percentual de área atendida por espaços verdes em até 300 m, totalizando 21,9%, em razão da presença dos parques e áreas públicas de maior extensão da cidade. A região do Segredo possui 19,59% de sua área igualmente servida por áreas verdes de grande porte. Na sequência, o Anhanduizinho apresenta 18,80%, a Lagoa 18,68%, o Imbirussu 16,62% e, por último, a região do Bandeira, com apenas 15,29% de sua área atendida por áreas verdes públicas em um raio de até 300 m.

Tabela 01: Atendimento de regiões urbanas pelas áreas verdes públicas por proximidade de 300 m (IAPV).

ATENDIMENTO DE REGIÕES URBANAS PELAS ÁREAS VERDES PÚBLICAS DE 0,5 HA OU SUPERIOR, POR PROXIMIDADE DE ATÉ 300 M				
REGIÃO URBANA	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA ATENDIDA A 300M (ha)	% DA ÁREA ATENDIDA A 300M (%)	ÁREA NÃO ATENDIDA A 300M (%)
ANHANDUIZINHO	6513,241	1224,6893	18,80%	81,20%
BANDEIRA	6504,6071	994,3499	15,29%	84,71%
CENTRO	2009,2865	474,3661	23,61%	76,39%
IMBIRUSSU	5738,0901	953,4893	16,62%	83,38%
LAGOA	5056,1939	944,3779	18,68%	81,32%
PROSA	5555,6715	1220,4248	21,97%	78,03%
SEGREDO	4537,9522	888,9689	19,59%	80,41%

Fonte: Autores, 2024.

Ao analisar os bairros, observa-se que a equidade de acesso às áreas verdes públicas pode variar significativamente, sobretudo em função do traçado urbano e da localização de praças e parques. O desenho urbano e a distribuição dessas áreas são fatores determinantes para a

equidade no acesso aos espaços verdes públicos. Conforme apresentado na Tabela 02, os dez bairros mais favorecidos registraram porcentagens de área atendida variando entre 46% e 85%.

Tabela 02: Os dez bairros com maior acesso a áreas verdes a até 300 m.

10 BAIRROS MAIS ATENDIDOS PELO ÍNDICE DE PROXIMIDADE DE 300M A ÁREAS VERDES PÚBLICAS (DE 0,5 HA OU MAIS)					
		Área (ha)	%	Área (ha)	%
BAIRRO	REGIÃO	ÁREA TOTAL - BAIRRO	PERCENTUAL BAIRRO	ÁREA ATENDIDA A 300M	% DA ÁREA ATENDIDA A 300M
TV MORENA	BANDEIRA	86,86	100,00%	73,63	84,78%
CABREÚVA	CENTRO	75,90	100,00%	48,54	63,96%
CARANDÁ	PROSA	413,72	100,00%	262,92	63,55%
PANAMÁ	IMBIRUSSU	373,64	100,00%	217,58	58,23%
CHÁCARA					
CACHOEIRA	PROSA	340,99	100,00%	191,00	56,01%
SANTA FÉ	PROSA	149,07	100,00%	79,67	53,44%
	ANHANDUI				
GUANANDI	ZINHO	182,80	100,00%	92,42	50,56%
SÃO BENTO	CENTRO	72,89	100,00%	36,02	49,43%
CENTRO	CENTRO	290,78	100,00%	141,31	48,60%
AMAMBAÍ	CENTRO	254,87	100,00%	118,11	46,34%

Fonte: Autores, 2024.

O bairro com a maior proporção de área acessível a espaços verdes públicos em Campo Grande é a TV Morena, com 84,78% de sua área localizada próxima a áreas verdes. Este é o único bairro da região Bandeira presente entre os dez mais favorecidos.

Confirmando a primeira posição da região Centro, nela se concentra o maior número de bairros incluídos no grupo dos dez mais beneficiados: Cabreúva, Centro, São Bento e Amambaí, com 63,96%, 49,43%, 48,60% e 46,34%, respectivamente. A região prosa contribui com três bairros Carandá, Chácara Cachoeira e Santa Fé que apresentam 63,55%, 56,01% e 53,44% de área atendida, respectivamente. Os bairros Panamá, na região Imbirussu, e Guanandi, na região Anhanduizinho, são os únicos representantes de suas regiões, com 58,23% e 50,56% de área atendida, respectivamente.

Verificou-se que cinco bairros da cidade não são atendidos por nenhuma área verde pública a uma distância de até 300 m, apresentando carência total (100%). Isso significa que nenhum de seus moradores dispõe de áreas verdes próximas às residências que possam ser alcançadas a

pé. São eles: Cruzeiro e Glória, na região Centro; São Lourenço, na região Bandeira; Taquarussu, na região Anhanduizinho; e Chácara dos Poderes, na região Prosa (Tabela 03)..

Tabela 03: bairros de Campo Grande sem acesso a áreas verdes a uma distância de até 300 m.

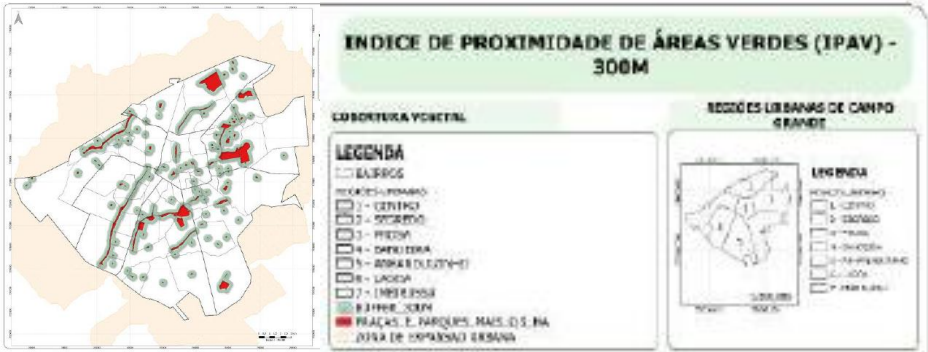
BAIRROS NÃO ATENDIDOS PELO ÍNDICE DE PROXIMIDADE DE 300M A ÁREAS VERDES (PARA ÁREAS DE 0,5 HA OU MAIS)						
LOCALIZAÇÃO		BAIRRO		0,5ha ou >		
		Área (ha)	%	Área (ha)	%	%
BAIRRO	REGIÃO URB	ÁREA TOTAL - BAIRRO		ÁREA ATENDIDA A 300M	% DA ÁREA ATENDIDA A 300M	DÉFICIT
TAQUARUSSU	ANHANDUIZINHO	105,1878	100,00%	0	0,00%	100,00%
SÃO LOURENÇO	BANDEIRA	73,0579	100,00%	0	0,00%	100,00%
CRUZEIRO	CENTRO	281,6097	100,00%	0	0,00%	100,00%
GLÓRIA	CENTRO	112,4033	100,00%	0	0,00%	100,00%
CHÁCARA DOS PODERES	PROSA	1458,83	100,00%	0	0,00%	100,00%

Fonte: Autores, 2024.

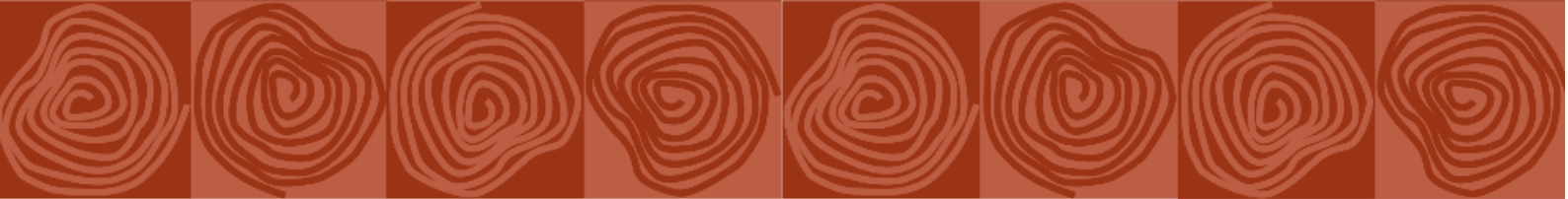
A análise demonstra que a cidade necessita de investimentos em espaços verdes públicos de atendimento local e intra-bairro para corrigir os déficits apresentados.

A Figura 01 apresenta o mapa da situação atual do Índice de Proximidade de 300 m a Áreas Verdes (IPAV). Observa-se que os bairros mais afastados da região central e próximos aos limites do perímetro urbano são os menos favorecidos. Além disso, extensas porções das regiões Lagoa e Imbirussu não são atendidas, destacando-se como áreas deficitárias. Essas regiões também exibiram os piores desempenhos em relação ao índice de cobertura arbórea.

Figura 01: Mapa da situação atual do Índice Proximidade de 300 m de Áreas Verdes (IPAV) em Campo Grande. Em vermelho as áreas verdes públicas e em cinza as áreas no entorno de 300 m.



Fonte: Autores, 2024



Na Figura 02, o mapa do Índice de Proximidade de 300 m a Áreas Verdes foi justaposto aos mapas de coberturas verdes de proteção ambiental, de lazer e de canteiros e rotatórias, com o objetivo de visualizar a participação dessas categorias na composição da floresta urbana. Observa-se que a malha de áreas verdes de proteção ambiental possui expressividade significativa, sendo, depois do verde privado, a responsável pelas maiores extensões de cobertura vegetal em Campo Grande.

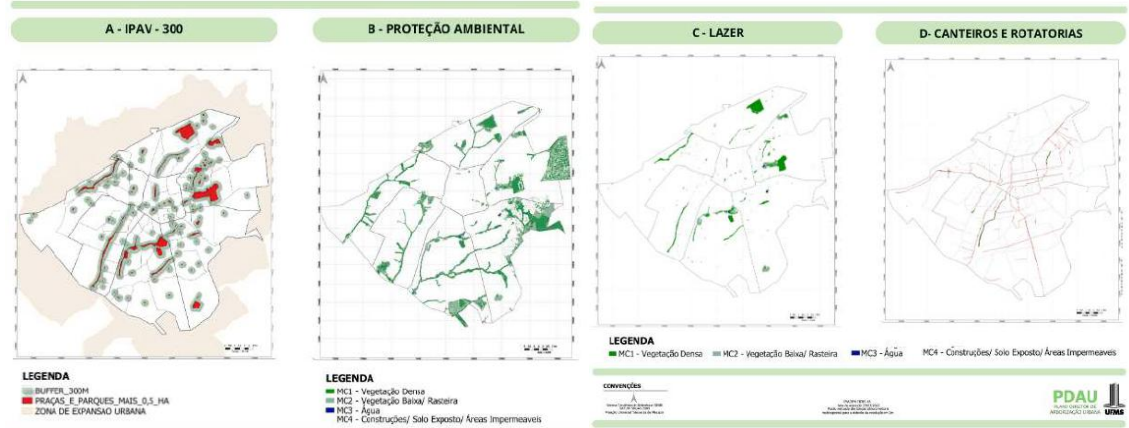
Por outro lado, a malha de canteiros centrais revela que muitos deles apresentam longa extensão, atravessam múltiplos bairros e estabelecem conexões entre diferentes regiões. As estratégias para reduzir o déficit de acesso a áreas públicas dentro do limite de 300 m, ilustradas nas Figuras 02 e 03, são as seguintes:

Conversão de áreas vegetadas ao longo dos cursos hídricos (incluídas na ZEIA, conforme o PDDUA) em áreas de lazer público, por meio de projetos urbanístico-paisagísticos destinados à criação de parques lineares, ampliando e estendendo o alcance dos parques existentes. (Também contemplada na estratégia 2 de aumento da cobertura arbórea para atender ao percentual mínimo de 30% por bairro.)

Abertura de áreas de lazer em canteiros centrais com dimensões adequadas, com largura mínima de 5 m, acompanhada de projetos urbanístico-paisagísticos capazes de acomodar iclovias e trilhas de caminhada sombreadas. (Também contemplada na estratégia 4 de aumento da cobertura arbórea para atender 30% do bairro.)

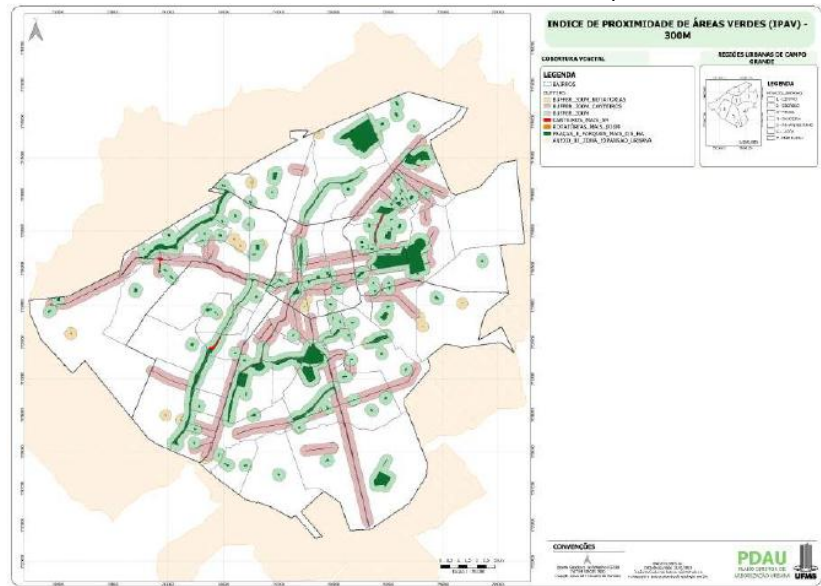
Abertura de áreas públicas em rotatórias com diâmetro mínimo de 30 m, mediante adequação por projetos urbanístico-paisagísticos. (Também contemplada na estratégia 4 de aumento da cobertura arbórea visando atingir 30% do bairro.)

Figura 02: Mapas do acesso a 300 m e das categorias de verde proteção ambiental; lazer; e canteiro e rotatórias.



Fonte: Autores, 2024

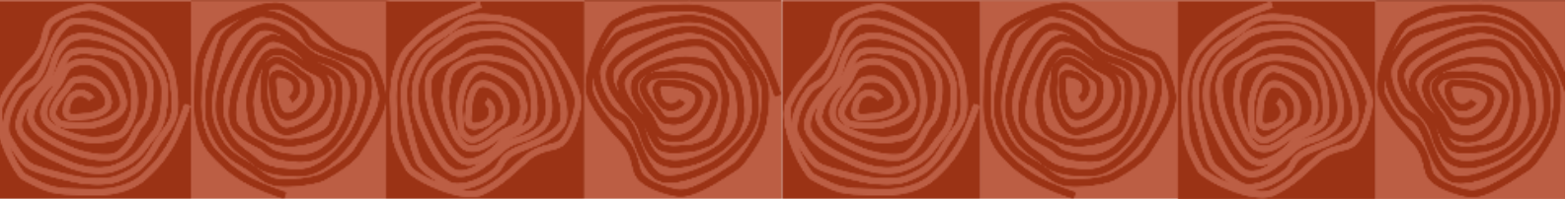
Figura 03: Mapa do Índice de Proximidade de Áreas Verdes (IPAV) - 300m, aplicando a estratégia de inclusão de canteiros e rotatórias ao verde público



Fonte: Autores, 2024

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da proximidade de 300 metros às áreas verdes públicas em Campo Grande evidencia importantes desigualdades na distribuição dos espaços vegetados no território urbano. Os resultados demonstram que, embora algumas regiões especialmente o Centro e o Prosa apresentem elevada oferta de áreas verdes acessíveis, amplas porções da cidade permanecem desassistidas, particularmente bairros localizados nas bordas do perímetro urbano e em regiões



que já apresentam baixos índices de cobertura arbórea. Essa condição reforça a necessidade de políticas públicas voltadas à equidade verde, capazes de integrar planejamento urbano, legislação e gestão ambiental.

A aplicação do IPAV permitiu identificar áreas prioritárias para intervenção e revelou o potencial das estruturas verdes existentes como as zonas de proteção ambiental, canteiros centrais e rotatórias para compor uma rede de espaços públicos capazes de ampliar o atendimento à regra dos 300 m. As estratégias analisadas mostraram que a requalificação dessas tipologias, quando acompanhada de projetos urbanístico-paisagísticos adequados, pode reduzir significativamente os déficits de acesso e contribuir para uma floresta urbana mais contínua e funcional.

Os resultados confirmam que a efetividade das ações depende de investimentos contínuos e de uma gestão integrada da vegetação urbana, orientada por diretrizes técnicas e por monitoramento permanente. Reforça-se, assim, a importância de incorporar a equidade verde como princípio estruturante do planejamento municipal, reconhecendo a floresta urbana como infraestrutura essencial para o bem-estar social, a saúde ambiental e a resiliência urbana.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da FAPEC, uma fundação sem fins lucrativos voltada ao Apoio à Pesquisa, ao Ensino e à Cultura. Agradecemos à Prefeitura Municipal de Campo Grande pela concessão de bolsas no projeto Floresta Urbana de Campo Grande: estudos para subsidiar a revisão e monitoramento do Plano Diretor de Arborização Urbana de Campo Grande MS e a todos os contribuintes.

REFERÊNCIAS

BADIRU, A. I. et al. Método para a Classificação Tipológica da Floresta Urbana visando o Planejamento e a Gestão das Cidades. Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, 16-21 abril 2005, INPE, p. 1427-1433.

COCCOZA, C.; RAVERA, S.; CHERUBINI, P.; LOMBARDI, F.; MARCHETTI, M.; TOGNETTI, R. Integrated biomonitoring of airborne pollutants over space and time using tree rings, bark, leaves and epiphytic lichens. Urban Forest & Urban Greening, Amsterdã, v.17, n.1, p. 177-191, 2016.

ESCOBEDO, F.; VARELA, S.; ZHAO, M.; WAGNER, J. E.; ZIPPERER, W. Analyzing the efficacy of subtropical urban forests in offsetting carbon emissions from cities. *Environmental Science and Policy*, Flórida, v.3, p. 362-372, 2010.

KONIJNENDIJK, C. Evidence-based guidelines for greener, healthier, more resilient neighbourhoods: Introducing the 3-30-300 rule. *Journal of Forestry Research*, v. 34, 27 ago. 2022.]

MARTINI, A. Análise quantitativa das variáveis meteorológicas em diferentes tipologias de floresta urbana de Curitiba - PR. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1884/45484>.

MAYER, C. L. D. Análise de conflitos da arborização de vias públicas utilizando sistemas de informações geográficas: caso Irati, Paraná. 74f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestal) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Irati, 2012.

MCPHERSON, E. G.; MUCHNICK, J. Effects of street tree shade on asphalt concrete pavement performance. *Journal of Arboriculture*, v.31(6), p. 303-310, nov. 2005.

OLIVA, G. T. The role of urban forest and climate change. 2024. Tese (Doutorado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2023. doi:10.11606/T.11.2023.tde-05022024-152841.

PEPER, P. J.; MCPHERSON, E. G.; MORI, S. M. Predictive equations for dimensions and leaf area of Coastal Southern California street trees. *Journal of Arboriculture*, v.27, n.4, p.169-180, 2001.

ROSSETTI, A. I. N.; PELLEGRINO, P. R. M.; TAVARES, A. R. As árvores e suas interfaces no ambiente urbano. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, Piracicaba, v. 5, n. 1, p. 1-24, 2010.

RUSSO, R. A. Aplicação do indicador de proximidade de áreas verdes urbanas na cidade de Jaboticabal - SP.. 2005. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e da Terra) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

SOLECKI, W. D. et al. Mitigation of the heat island effect in urban New Jersey. *Global Environmental Change Part B: Environmental Hazards*, v. 6(1), p. 39–50, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.hazards.2004.12.002>.