

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL



**CADERNO 3: DIRETRIZES DE PLANEJAMENTO,
AMPLIAÇÃO, PROTEÇÃO E FOMENTO DA
ARBORIZAÇÃO URBANA**

Projeto de Pesquisa

Floresta Urbana de Campo Grande: estudos para subsidiar a revisão e
monitoramento do Plano Diretor de Arborização Urbana de Campo Grande

MS

Campo Grande, MS

2024

GRUPOS DE TRABALHO



ARBO+

Maria Istela Cagnin Machado
Daniel Ben Yisrael Araujo e Silva Talarico
Danilo dos Santos de Oliveira
Gabriel Paes Duarte Baltazar
Hallyson Nobres Fernandes
Isabella Souza Pettengill
Jecelen Adriane Campos
Kauê Ortiz Lucas Gomes
Maria Fernanda Colombo
Pedro Henrique Acioly Amaral



CAMPO

Adriana Takahasi
Arnildo Pott
Bruna Gardenal Fina Cicalise
Camila Aoki
Flávio Macedo Alves
Aline Cristina Ferreira dos Santos Mendes
Ana Alice Fagundes Cabral
Jackeline Pereira da Silva
Jéssica dos Santos Silvério de Sá
João Carlos Milano Neto
João Henrique Oliveira dos Santos
Lauany Lima Serafim
Lucas Ribas Casanova
Luiz Fernando Maricati
Rebeka Jakeliny Maciel Rabello Menezes
Suelen Sampaio de Oliveira
Tony Wismar Gonçalves Mariano

Coordenação geral: Eliane Guaraldo



ESTATÍSTICA

Leandro Sauer



URBANO PAISAGEM

Eliane Guaraldo
Aminy Kokehara
Ana Clara Chaves dos Santos Silva
Ana Clara Rodrigues dos Santos
Antonio de Jesus Nazareth Neto
Fabrizio Lima Padilha
Gabrielli Bueno Cruz dos Santos
Giovana Marques de Araújo Zafalon
Helisa Pereira Sampaio Moura
Isadora Fernanda Ribeiro Fernandes
Marcos Vinícius Guerra
Nahome Marques Menezes
Rafael da Silva Souza
Robson Luiz Matiussi Junior
Thatiane de Medeiros de Amorim
Wanda Maira Muniz Almeida



GEOPROCESSAMENTO

Helen Rezende de Figueiredo
Ana Paula Lapas Leão
Bruno Silva Ferreira (2023)
Jhonnattan Silva Oliveira
Lara Louise Corte Mattos
Sarah Candido Santana

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	5
LISTA DE GRÁFICOS.....	7
LISTA DE TABELAS.....	8
1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1. Índices de arborização e de floresta urbana.....	11
2 METODOLOGIA UTILIZADA PARA O CÁLCULO DOS ÍNDICES NESTE ESTUDO.....	13
2.1 Índice de Área Verde - IAV.....	13
2.2 Índice de Área Verde Pública/População - IAVP.....	13
2.3 Índice de Áreas Verdes (brutas) em Setores Efetivamente Urbanizados - IAVU.....	13
2.4 Índice de Cobertura Vegetal - ICV.....	13
2.5 Índice de Proximidade de Áreas Verdes - IPAV 300 e 900.....	14
3 DIRETRIZES DE PLANEJAMENTO, AMPLIAÇÃO E PROTEÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA.....	15
3.1 Panorama da Cidade de Campo Grande Quanto à Situação dos Seus Índices de Arborização e de Floresta Urbana.....	15
3.2 Abordagem de floresta urbana.....	19
3.3 Diretrizes quanto à floresta urbana de Campo Grande.....	20
3.3.1 Equidade verde por meio de cobertura vegetal arbórea.....	24
3.3.1.1 Déficits.....	24
3.3.1.2 Requalificação de áreas para atender à meta de equidade de cobertura arbórea em cada bairro (regra 30%).....	32
3.3.1.3 Definição das Estratégias para a meta de equidade de cobertura arbórea em cada bairro (regra 30%).....	38
3.3.1.4 Aplicação das Estratégias de equidade de cobertura arbórea por bairros e seus resultados.....	40
3.4 Requalificação de áreas para atender à meta de equidade de acesso a áreas verdes públicas (regra 300m).....	63
3.4.1 Definição de estratégias para a meta de equidade de acesso a áreas verdes públicas a 300 m de distância máxima.....	66
3.4.2 Canteiros centrais e rotatórias elegíveis para a estratégia 4 da meta 30% e a estratégia 3 da meta 300m.....	77
3.5 Proposta de Corredores de Biodiversidade.....	83
3.6 Equidade verde por meio de arborização de acompanhamento viário.....	87
3.6.1 Plantios por regiões urbanas.....	87
3.6.2 Indicação de plantios considerando a diversidade de espécies.....	89
3.6.2.1 Diversidade nas Regiões Urbanas de Campo Grande.....	89
3.6.2.2 Regra 10-20-30.....	92



3.6.3 Espécies indicadas.....	94
3.6.4 Espécies não indicadas e espécies proibidas.....	101
3.6.4.1 Espécies não indicadas para o plantio.....	101
3.6.4.2 Espécies indicadas para remoção e substituição.....	103
3.6.5 Espécies ameaçadas de extinção e culturalmente importantes.....	103
3.6.5.1 Espécies ameaçadas de extinção.....	103
3.6.5.2 Espécies históricas e culturalmente importantes para conservação.....	104
3.6.5 Criação do espaço árvore.....	108
3.6.6 Ações de manejo.....	109
4 DIRETRIZES DE FOMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA.....	113
4.1 Balanço de Programas do PDAU 2010.....	113
4.2 Proposta de Programas para Suporte da Implementação do Plano Diretor de Arborização e Floresta Urbana de Campo Grande - PDAFU.....	115
4.2.1 Expansão e Diversificação do Viveiro Flora do Cerrado.....	118
4.2.2 Melhoria nos programas de Educação e Engajamento Comunitário.....	120
4.2.3 Fortalecimento de Parcerias Público-Privadas.....	121
4.2.4 Programa Plataforma Colaborativa De Arborização Urbana.....	122
4.2.5 Programa de Incentivo ao Plantio Privado.....	123
4.2.6 Programa para Arborização de Canteiros Centrais.....	124
4.2.7 Programa Novas Árvores Notáveis.....	125
4.2.8 Programa de plantio.....	126
4.2.9 Programa Integrado de Manejo e Controle da Leucena.....	127
4.2.10 Corredores de Biodiversidade.....	128
5. POLÍTICA DA PAISAGEM E DO SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES.....	130
5.1. Definições de Espaço Livre e Sistema de Espaços Livres:.....	131
5.2. Elementos que compõem o Sistema de Espaços Livres:.....	131
5.3. São objetivos da Política Municipal da Paisagem e do Sistema de Espaços Livres (conforme Lei Complementar nº 341, título III, capítulo VI art 69):.....	132
5.4. São ações da Política da Paisagem e do Sistema de Espaços Livres:..	132
5.5. Ações específicas previstas pela política de espaços livres:.....	133
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	135



LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Floresta Urbana de Campo Grande, mostrada por macroclasses de densidade de vegetação (classificação supervisionada) e pelo Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) (mapas disponíveis no caderno de anexos, item 2.1 e 2.15). Fonte: autores, 2024.

Figura 2. Mapa do Índice de atendimento de bairros à regra de 30% mínima de cobertura arbórea, indicando em verde os bairros que atendem ou superam e em vermelho os bairros que não atendem. Este mapa está no item 3.7 do caderno de anexos. Fonte: autores, 2024.

Figura 3. Mapas de cobertura da floresta urbana em Campo Grande nas categorias A. Proteção ambiental, B. Lazer, C. Institucional, D. Cultural, E. Privado e F. Canteiros e rotatórias (mapas disponíveis no caderno de anexos, itens 2.3, 2.5, 2.7, 2.9, 2.11 e 2.13). Fonte: autores, 2024.

Figura 4. Árvore de decisão utilizada para a requalificação da cobertura verde, incluindo todas as categorias de verde e as estratégias indicadas, a fim de atender à regra de 30% de superfície arborizada nos bairros de Campo Grande, MS. Fonte: autores, 2024.

Figura 5. Quadro síntese das estratégias para ampliação de cobertura arbórea a serem aplicadas aos bairros visando a meta de 30% de superfície arborizada. Fonte: Autores, 2024

Figura 6. Duas praças de bairro na Vila Carlota, região do Bandeira. No alto a Praça do Peixe, com cobertura arbórea aproximada de $\frac{1}{3}$; embaixo a Praça dos Angicos, com cobertura arbórea aproximada de $\frac{2}{3}$, esta, referência utilizada para a estratégia 2. Fonte: os autores, 2024

Figura 7. APA do Lageado, região Bandeira. Está incluída na categoria verde de proteção ambiental. Contém grandes extensões de cobertura verde e potencial de ampliação de cobertura arbórea, elevando o Índice de Cobertura arbórea do bairro e da região. Fonte: Camila Aoki, 2024.

Figura 8. Bosque da Paz, bairro Carandá, na região do Prosa, um dos responsáveis pelos altos índices de cobertura vegetal e de acesso público na região. Este logradouro é uma referência de equilíbrio entre vegetação arbórea e não arbórea como proposto pela estratégia 2. Fonte: autores, 2024.

Figura 9. Parque das Nações Indígenas, na região do Prosa, o maior parque urbano de lazer de Campo Grande, um dos responsáveis pelos índices de cobertura vegetal e de acesso público na região, para o qual se propõe ampliação de vegetação arbórea. Fonte: Vali Pott, 2024.

Figura 10. Mapa da situação atual do Índice Proximidade de 300 m de Áreas Verdes (IPAV) em Campo Grande (disponível no caderno de anexos, item 3.9). Fonte: autores, 2024. Em vermelho as áreas verdes públicas e em cinza as áreas no entorno de 300 m. Fonte: autores, 2024

Figura 11. Acima, rotatória entre a av. Costa e Silva e a av. Antônio Mendes Canale, bairro Pioneiros, região Anhanduizinho, com 0,46 ha de extensão; rotatórias com diâmetros a partir de 30m são objeto da proposta de plantio de vegetação arbórea para melhorar os índices de cobertura e de proximidade de área verde. Abaixo: canteiro central na Av. Senador Antônio Mendes Canale, bairro Pioneiros, região Anhanduizinho. O plantio no canteiro compensa a calçada estreita. Fonte: Caderno 3. Diretrizes de Planejamento, Ampliação, Proteção e Fomento da Arborização Urbana



os autores 2024

Figura 12. Mapas do acesso a 300 m e das categorias de verde proteção ambiental; lazer; e canteiro e rotatórias. (itens 3.9, 2.6, 2.7 e 2.13 do caderno de anexos) Fonte: autores, 2024.

Figura 13. Mapa do Índice de Proximidade de Áreas Verdes (IPAV) - 300 m, aplicando a estratégia de inclusão de canteiros e rotatórias ao verde público (disponível no caderno de anexos, item 3.8) Fonte: autores, 2024.

Figura 14. Mapa de Campo Grande, perímetro urbano e Zona de Expansão, conforme o PDDUA, com a proposta dos corredores de biodiversidade; no detalhe à direita os eixos dos corredores de biodiversidade.(disponível no caderno de anexos, item 3.10) Fonte: autores, 2024.

Figura 15. Medidas de riqueza, abundância e diversidade de espécies nas regiões urbanas de Campo Grande, MS. Fonte: autores, 2024.

Figura 16. Fluxograma de seleção de espécies nativas de Mato Grosso do Sul adequadas a compor a arborização urbana. Fonte: autores, 2024.

Figura 17. A-C: Ipê-verde (*Cybistax antisiphilitica*). D-F: Ipê-rosa (*Handroanthus impetiginosus*). G-I: Ipê-amarelo (*Handroanthus chrysotrichus*). J-M: Ipê-amarelo (*Handroanthus ochraceus*). N-P: Ipê-amarelo (*Handroanthus serratifolius*). Q-S: Ipê-branco (*Tabebuia roseoalba*). Fonte: autores, 2024.

Figura 18. A-D: Ipê-rosa (*Tabebuia rosea*). A: Árvore. B: detalhe da inflorescência com flores. C-D: ramos com a doença “declínio do ipê-rosa”. Fonte: autores, 2024.



LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Cobertura vegetal arbórea (MC1) e rasteira (MC2) em hectares, por categoria de verde nas regiões urbanas de Campo Grande. Fonte: autores, 2024.

Gráfico 2. Número médio de árvores por quilômetro linear nas sete regiões de Campo Grande, MS. Fonte: autores, 2024.

Gráfico 3. Porcentagem de árvores das espécies mais frequentes com a regra 1 de Santamour Junior (linha preta) de 10% de árvores em Campo Grande, MS. Fonte: autores, 2024.

Gráfico 4. Porcentagem de árvores dos gêneros botânicos mais frequentes com a regra 2 de Santamour Junior (linha preta) de 20% de árvores em Campo Grande, MS. Fonte: autores, 2024.

Gráfico 5. Porcentagem de árvores das famílias botânicas mais frequentes com a regra 3 de Santamour Junior (linha preta) de 30% de árvores em Campo Grande, MS. Fonte: autores, 2024.





LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Índices de Áreas Verdes e Vegetação Urbana. IAVP: Índice de Área Verde Pública/População; IAV: Índice de Área Verde, - IAVB: Índice de Área Verde por Bairro, - IAVU: Índice de Áreas Verdes em Setores Urbanizados, - IPAV: Índice de Proximidade a Áreas Verdes, em 300 m e em 900m; ICV: Índice de Cobertura Vegetal. Consulte o ICV detalhado por bairro no Anexo 3.3. Fonte: autores, 2024.

Tabela 2. Cobertura vegetal em Campo Grande por regiões, por meio de classificação supervisionada. Fonte: autores, 2024

Tabela 3. Cobertura vegetal de Campo Grande, por regiões, por meio de Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI). Fonte: autores, 2024.

Tabela 4: Campo Grande. Índice de Cobertura Arbórea e Déficits por região. Fonte: autores, 2024.

Tabela 5. Bairros que atendem ou superam a regra de cobertura arbórea de 30% em Campo Grande. Fonte: autores, 2024.

Tabela 6. Cobertura arbórea e déficit de área arborizada por bairro na região urbana do Anhanduizinho. Fonte: autores, 2024.

Tabela 7. Cobertura arbórea e déficit de área arborizada por bairro na região urbana do Bandeira. Fonte: autores, 2024.

Tabela 8. Cobertura arbórea e déficit de área arborizada por bairro na região urbana do Centro. Fonte: autores, 2024.

Tabela 9. Cobertura arbórea e déficit de área arborizada por bairro na região urbana do Imbirussu. Fonte: autores, 2024.

Tabela 10. Cobertura arbórea e déficit de área arborizada por bairro na região urbana do Lagoa. Fonte: autores, 2024.

Tabela 11. Cobertura arbórea e déficit de área arborizada por bairro na região urbana do Prosa. Fonte: autores, 2024.

Tabela 12. Cobertura arbórea e déficit de área arborizada por bairro na região urbana do Segredo. Fonte: autores, 2024.

Tabela 13. Atendimento de regiões urbanas pelas áreas verdes públicas por proximidade de 300 m (IAPV). Fonte: autores, 2024.

Tabela 14. Os dez bairros com maior acesso a áreas verdes a até 300 m. Fonte: autores, 2024.

Tabela 15. bairros de Campo Grande sem acesso a áreas verdes a uma distância de até 300 m. Fonte: autores, 2024.

Tabela 16. Resultados do Índice de Proximidade de Áreas Verdes (IPAV) - 300 m na Região do Anhanduizinho, aplicando a estratégia de inclusão de canteiros e rotatórias ao verde público. Fonte: autores, 2024.

Tabela 17. Resultados do Índice de Proximidade de Áreas Verdes (IPAV) - 300 m na Região do Bandeira, aplicando a estratégia de inclusão de canteiros e rotatórias ao verde público. Fonte: autores, 2024.

Tabela 18. Resultados do Índice de Proximidade de Áreas Verdes (IPAV) - 300 m na Região do Centro, aplicando a estratégia de inclusão de canteiros e rotatórias ao verde público. Fonte: autores, 2024.

Tabela 19. Resultados do Índice de Proximidade de Áreas Verdes (IPAV) - 300 m na



Região do Imbirussu, aplicando a estratégia de inclusão de canteiros e rotatórias ao verde público. Fonte: autores, 2024.

Tabela 20. Resultados do Índice de Proximidade de Áreas Verdes (IPAV) - 300 m na Região do Lagoa, aplicando a estratégia de inclusão de canteiros e rotatórias ao verde público. Fonte: autores, 2024.

Tabela 21. Resultados do Índice de Proximidade de Áreas Verdes (IPAV) - 300 m na Região do Prosa, aplicando a estratégia de inclusão de canteiros e rotatórias ao verde público. Fonte: autores, 2024.

Tabela 22. Resultados do Índice de Proximidade de Áreas Verdes (IPAV) - 300 m na Região do Segredo, aplicando a estratégia de inclusão de canteiros e rotatórias ao verde público. Fonte: autores, 2024.

Tabela 23. Canteiros centrais com largura de 5 m ou mais. Fonte: autores, 2024

Tabela 24. Rotatórias com diâmetro de 30m ou mais. Fonte: autores, 2024

Tabela 25. Corredores de biodiversidade propostos para Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Fonte: autores, 2024.

Tabela 26. Estimativa do número de árvores por km de calçada nas diferentes regiões de Campo Grande, com estimativas de déficit considerando a Lei Complementar nº 184, de 23 de setembro de 2011. Fonte: autores, 2024.

Tabela 27. Espécies nativas de Mato Grosso do Sul com potencial uso em calçadas e/ou espaços livres em Campo Grande. Fonte: autores, 2024

Tabela 28. Espécies nativas de Mato Grosso do Sul para plantio experimental em calçadas e/ou espaços livres em Campo Grande. Fonte: autores, 2024.

Tabela 29. Espécies tóxicas e invasoras não indicadas ao plantio em Campo Grande. Fonte: autores, 2024.

Tabela 30. Espécies arbóreas indicadas para a remoção com substituição em Campo Grande. Fonte: autores, 2024.

Tabela 31. Espécies de árvores ameaçadas de extinção encontradas na arborização urbana viária de Campo Grande, segundo a lista da IUCN. Fonte: autores, 2024.

Tabela 32. Planejamento e Implementação dos Plantios. Fonte: entrevista GFAV-SEMADUR, 2024.

Tabela 33. Manejo, Manutenção e Monitoramento. Fonte: entrevista GFAV-SEMADUR, 2024.

Tabela 34. Novos Plantios e Recomendações. Fonte: entrevista GFAV-SEMADUR, 2024.

Tabela 35. Política e Gestão da Arborização. Fonte: entrevista GFAV-SEMADUR, 2024.

Tabela 36. Proposta de Programas para dar suporte à implementação do PDAU 2024. Fonte: autores, 2024.



1 INTRODUÇÃO

A revisão do Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) de Campo Grande amplia a abrangência da versão de 2010 (Lei Complementar nº 184, de 23 de setembro de 2011) de acordo com as visões contemporâneas que tratam da arborização dentro de um contexto mais amplo, que estende a abordagem para além da presença de árvores em calçadas e avenidas e envolve toda a floresta urbana. Esta abordagem compreende a cidade como um ecossistema complexo, composto por diversos tipos de vegetação que desempenham papéis importantes no contexto urbano. A qualidade da floresta urbana é, em grande parte, devida a essa diversidade.

A floresta urbana, assim chamada pela sua localização e pela função no meio urbano, gera uma gama de benefícios para a sociedade. É caracterizada como toda cobertura vegetal presente no perímetro urbano, portanto, envolvendo árvores, arbustos, ervas, plantas de forração, aquáticas entre outras (KONIJNENDIJK et al., 2005). Além do arbóreo, o hábito arbustivo e herbáceo é um componente importante da floresta urbana, porquanto não representa apenas um aglomerado de árvores, mas sim um arranjo espacial combinando vegetação arbórea e não-arbórea, cujo manejo deve ser feito de forma integrada entre si e com os demais ambientes da cidade (BADIRU et al., 2005).

Estão incluídas neste estudo as áreas com cobertura vegetal de domínio privado e público e de uso ou apropriação privada ou pública. O objetivo é identificar a contribuição de cada uma delas para a floresta urbana e o potencial que podem oferecer para a ampliação, a proteção e o manejo das áreas verdes na cidade, para atender a demandas presentes e futuras de Campo Grande.

Os espaços verdes são parte importante do sistema de espaços livres em uma cidade. De acordo com Bobrowski (2015), os múltiplos benefícios da arborização abrangem ganhos ambientais, estéticos, econômicos e psicossociais. Entre estes benefícios estão a melhoria da qualidade de vida da população (MAYER, 2012), a melhoria do microclima urbano (ROSSETI, PELEGRINO, TAVARES, 2010; MARTINI, 2016), a purificação e a melhoria da qualidade do ar, fixação da poeira e dos materiais residuais, absorção de gases tóxicos durante a fotossíntese, o auxílio na depuração de microorganismos (PEPER et al., 2001), o acúmulo de poluentes pela deposição nas folhas, por meio da absorção pelas raízes do material depositado no solo ou pela casca (COCCOZA et al., 2016) e a redução de



poluição sonora (OW; GHOSH, 2017). Com relação aos valores econômicos e políticos, as florestas urbanas proporcionam um aumento de valor das propriedades, e reduzem custos de manutenção de pavimentação de vias em função do sombreamento gerado pelas copas que ameniza as diferenças de temperatura na superfície (McPHERSON, 2005; SOLECKI et al., 2011; OLIVA, 2024). As florestas urbanas também reduzem os níveis de estresse dos moradores e geram conexões emocionais (ESCOBEDO et al., 2010). Já quanto aos benefícios sociais e urbanísticos, a floresta urbana pode acolher interações sociais e percepção sobre o valor de paisagem das áreas vegetadas e da presença de processos naturais, pela diferença de qualidade ambiental em relação a outras áreas sem vegetação.

1.1. Índices de arborização e de floresta urbana

No presente Caderno, apresentamos análises das áreas verdes de Campo Grande, utilizando índices qualitativos e quantitativos, segundo a área total da cidade (regiões e bairros), a área verde de domínio público, a área verde efetivamente urbanizada, a área verde total da cidade, a área de influência dos espaços verdes públicos e a população local.

A mensuração da presença e do impacto das áreas verdes pode ser feita com o uso de índices e porcentagens. Os índices permitem avaliar a condição da floresta urbana, possibilitando comparar situações encontradas em diferentes cidades e estabelecer referências importantes que podem levar a recomendações e metas a serem alcançadas. A seguir, descrevemos alguns dos índices mais comuns, que foram utilizados neste estudo.

O **Índice de Áreas Verdes (IAV)**, neste estudo, representa o total de área verde de domínio público em função da área total da cidade.

O **Índice de Área Verde Pública/População (IAVP)**, segundo Mazzei et al. (2007), trata da disponibilidade de áreas verdes públicas por habitante. Isto é analisado comparando o número de habitantes com a quantidade de áreas verdes em m² por unidade espacial, seja bairro, seja região. No caso de Campo Grande esse índice foi gerado apenas para a cidade, pois os dados atualizados de população não estavam disponíveis por bairro e região. A relevância deste índice é a possibilidade de identificar os impactos sociais da quantidade de vegetação. De acordo com aqueles autores, o ideal é que a cidade disponha de 12 m² de área verde por habitante. Este valor, já atribuído à ONU e mencionado como



recomendação da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU), não tem respaldo científico e comprovação das fontes citadas (HARDER et al, 2006). De fato, mais importante do que um índice de área verde por habitante é a distribuição e a qualidade das áreas verdes na malha urbana, de modo que os cidadãos possam ter acesso a elas, qualquer que seja o seu bairro.

No Índice de Áreas Verdes em Setores Efetivamente Urbanizados (IAVU), Harder et al. (2006) relacionam a área em m² de cobertura verde com a área em m² urbanizada, sendo assim, capaz de indicar a quantidade de verde em regiões já consolidadas, considerando os parcelamentos implantados. Este índice indica o quanto as áreas verdes atendem no presente às comunidades instaladas no bairro. Em bairros com a presença de vazios, a ocupação futura pode alterar a quantidade de áreas verdes disponíveis e, portanto, também o índice.

O Índice de Cobertura Vegetal (ICV) é importante para identificar quanto da superfície do bairro, região ou cidade possui cobertura vegetal. Está expresso em porcentagem (%) e é útil para analisar a distribuição de cobertura verde tanto em bairros como em regiões urbanas e na cidade.

O Índice de Proximidade de Áreas Verdes (IPAV) 300 e 900m, conforme descrito por Russo (2005) e incorporado parcialmente por Konijnendijk (2022), é importante para avaliar a distância que qualquer cidadão deve percorrer para chegar à área verde pública mais próxima. Segundo a recomendação daqueles autores, a distância não pode ser superior a 300m. Quando o espaço verde público tiver área e infraestrutura de maior porte, como, por exemplo, parques e praças esportivas, justificando deslocamentos maiores, a distância máxima a percorrer por qualquer cidadão é de 900m (RUSSO, 2005).

Por estarem baseados na constatação da influência positiva que as áreas verdes exercem, promovendo benefícios ambientais, urbanísticos e sociais comprovados, os índices IPAV 300 e 900 são ferramentas úteis para garantir o provimento de áreas verdes de uso público com equidade, no planejamento urbano sustentável.





2 METODOLOGIA UTILIZADA PARA O CÁLCULO DOS ÍNDICES NESTE ESTUDO

2.1 Índice de Área Verde - IAV

O Índice de Áreas Verdes (IAV) foi calculado por meio da razão entre a somatória das áreas verdes dos espaços de domínio público de cada bairro de Campo Grande e a área dos bairros onde estão implantados, para chegar a um índice geral para a cidade (dados disponíveis no caderno de anexos, item 3.2). As áreas dos bairros foram extraídas do SISGRAN e as áreas verdes foram obtidas através da classificação supervisionada realizada na etapa de diagnóstico por imagem (ver Caderno 2).

2.2 Índice de Área Verde Pública/População - IAVP

O Índice de Área Verde Pública/População (IAVP) corresponde à área verde pública na cidade em relação à população total da cidade (dados disponíveis no caderno de anexos, item 3.3). O Índice foi calculado em relação à população total de Campo Grande, segundo o censo demográfico de 2022 (IBGE, 2023; Prefeitura Municipal de Campo Grande) e relacionado com as áreas verdes de domínio público. Os valores de área verde de domínio público e de parques e praças foram coletados a partir das informações obtidas pelos autores em etapas anteriores da pesquisa (Caderno 2).

2.3 Índice de Áreas Verdes (brutas) em Setores Efetivamente Urbanizados - IAVU

Para calcular o Índice de Áreas Verdes em Setores Efetivamente Urbanizados (IAVU) foi feita a divisão entre o total de área verde (vegetação densa arbórea (MC1) + vegetação rasteira (MC2) de cada bairro e o total de área efetivamente urbanizada (dados disponíveis no caderno de anexos, item 3.4). Para a área efetivamente urbanizada foram considerados os parcelamentos oficiais disponibilizados pelo SISGRAN. Os valores foram definidos a partir da somatória das áreas dos parcelamentos, obtida por meio de arquivos vetoriais disponíveis para o software QGIS.

2.4 Índice de Cobertura Vegetal - ICV

O Índice de Cobertura Vegetal (ICV) foi calculado por meio da razão entre a área verde (- MC1 e MC2 -, calculada, Caderno 2) e a área dos bairros e





regiões urbanas (dados disponíveis no caderno de anexos, item 3.5). Os dados de entrada utilizados pelos autores em etapas anteriores da pesquisa para calcular os índices nas categorias sugeridas são aqueles obtidos pela classificação supervisionada da área urbana, que compreende as macro-classes que contêm vegetação MC1 e MC2 (ver o Caderno 2). A análise de atendimento do ICV foi feita considerando a área com vegetação densa (MC1) e, em seguida, incluindo a área com vegetação rasteira (MC1+MC2).

O Índice de Cobertura Verde (ICV) é dado em porcentagem, revelando quanto da área do bairro é atendido por cobertura verde arbórea densa.

A análise de ICV tomou o bairro como unidade de análise e foi feita agrupando os resultados em três categorias distintas. As categorias foram definidas para identificar o atendimento de parte da regra 3-30-300 (KONIJNENDIJK, 2022), segundo a qual cada bairro deveria ter pelo menos 30% de sua área com cobertura arbórea.

Os resultados permitem perceber quais bairros atendem ou não os 30%. Para os que não atendem, sugerem-se ações e intervenções imediatas para alcançar os mínimos 30% recomendados.

2.5 Índice de Proximidade de Áreas Verdes - IPAV 300 e 900

A metodologia utilizada para o Índice de Proximidade de Áreas Verdes (IPAV) envolveu a definição de polígonos de abrangência a partir do perímetro das áreas verdes selecionadas: um *buffer* de 300 m para áreas verdes com área a partir de 0,5 ha (como praças e parques menores) e um *buffer* de 900 m para áreas verdes a partir de 2,0 ha (como, por exemplo, parques ou grandes praças esportivas). Em seguida, realizou-se a sobreposição dos polígonos de 300 e 900 com a malha urbana recortada nos limites dos bairros para obter as áreas atendidas por área verde (dados e mapa IPAV disponível no caderno de anexos, item 3.6 e 3.7). A operação foi realizada em ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica) para os dados de área e a representação cartográfica dos resultados. O cálculo do IPAV foi realizado considerando a fórmula:

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

Este índice é uma medida da proximidade e acessibilidade das áreas verdes, permitindo visualizar os benefícios que os bairros recebem





simplesmente por estarem próximos a elas. São informações valiosas para o planejamento urbano sustentável que sugerem o reconhecimento destas áreas pela sociedade e que podem subsidiar ações de requalificação paisagística e enriquecimento vegetal para ampliarem os benefícios ecossistêmicos e promoverem ambientes mais saudáveis e equilibrados nas cidades.

3 DIRETRIZES DE PLANEJAMENTO, AMPLIAÇÃO E PROTEÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

As diretrizes elaboradas nesta seção constituem a parte propositiva do estudo. Elas se baseiam no diagnóstico da arborização viária realizado em campo (Caderno 1) e no diagnóstico da floresta urbana realizado por meio de imagens (Caderno 2). Nesta etapa propositiva, ambos foram conduzidos de forma a contemplar metas de floresta urbana para o futuro a partir da cidade do presente.

O item 3.1, a seguir, apresenta o panorama da cidade de Campo Grande quanto à situação da sua cobertura verde, expressa por meio dos índices, e, em seguida, a situação da sua arborização viária.

3.1 Panorama da Cidade de Campo Grande quanto à Situação dos seus Índices de Arborização e de Floresta Urbana

Tabela 1. Índices de Áreas Verdes e Vegetação Urbana. IAVP: Índice de Área Verde Pública/População; IAV: Índice de Área Verde, - IAVB: Índice de Área Verde por Bairro, - IAVU: Índice de Áreas Verdes em Setores Urbanizados, - IPAV: Índice de Proximidade a Áreas Verdes, em 300 m e em 900m; ICV: Índice de Cobertura Vegetal. Consulte o ICV detalhado por bairro no Anexo 3.3. **Fonte:** autores, 2024.

REGIÃO URBANA	ÁREA REGIÃO URBANA (ha)	IAVP M²/HA B	IAV	IAVU	IPAV 300M (%)	IPAV 900M (%)	ICV (%)
ANHANDUIZINHO	6.513,24	-----	0,08	0,50	18,80	32,14	49,79
BANDEIRA	6.504,61	-----	0,06	0,59	15,29	30,81	59,44
CENTRO	2009,29	-----	0,03	0,26	23,61	57,74	25,58
IMBIRUSSU	5738,09	-----	0,11	0,49	16,62	32,02	49,21





LAGOA	5056,19	-----	0,05	0,49	18,68	46,85	48,52
PROSA	5555,67	-----	0,08	0,58	21,97	39,91	57,61
SEGREDO	4537,95	-----	0,05	0,45	19,59	56,82	44,96
CAMPO GRANDE	35.915,04	38,38	0,07	0,50	18,66	39,70	-----

Todos mapas e tabelas utilizados na análise dos Índices foram disponibilizados na íntegra no caderno de anexos item 3.1 a 3.9.

O **Município de Campo Grande**, com uma área total de 35.915,04 ha, possui um IAVP (Índice de Área Verde Pública/População) de 38,38 m²/hab, indicando uma quantidade considerável de áreas verdes públicas em relação à sua população. Este valor é devido à existência de grandes equipamentos públicos de lazer, como os parques estaduais protegidos, os parques esportivos e os parques lineares.

O IAV (Índice de Áreas Verdes públicas) é de 0,07. Este índice revela que apenas 7% da área total da cidade está ocupada com áreas verdes de acesso público. A discrepância entre índices por população e índices por área torna visível a baixa densidade de ocupação do território. O monitoramento da urbanização e em consequência da redução dos vazios, é importante para acompanhar as alterações nesse índice.

O IAVU (Índice de Áreas Verdes em Setores Efetivamente Urbanizados) desconsidera os vazios de glebas não parceladas e é de 0,50, demonstrando uma ocorrência equilibrada de áreas verdes dentro das áreas urbanizadas na cidade que entretanto não se confirma quando a análise é feita para regiões e bairros.

O IPAV, Índice de Proximidade de Áreas Verdes de Uso Público a 300m uma medida da distribuição das áreas com 0,5 hectare ou mais e está relacionada com a equidade verde. Para a cidade esse índice é de 18,66% e revela que os cidadãos residentes em menos de 20% do território têm acesso a áreas verdes a uma distância caminhável a pé. Quando a análise recai sobre áreas acima de 2 hectares, e a uma distância máxima de 900m, o índice aumenta para quase 40%. Interpreta-se que a quantidade de grandes equipamentos de lazer como os parques esportivos e de proteção ambiental elevam o acesso dos cidadãos. Esse índice, porém, deve ser analisado na escala da região e do bairro, para apontar quais as porções da cidade são efetivamente beneficiadas.



Quando a análise é feita por regiões, fica visível a existência de discrepâncias.

A **Região do Anhanduizinho**, com uma área de 6.513,24 ha, apresenta um IAV de 0,07 ou 7%, próximo da média da cidade. O IAVU (Índice de Áreas Verdes públicas em Setores Efetivamente Urbanizados) é de 0,50 ou 50%, sugerindo uma distribuição intermediária de áreas verdes dentro das áreas urbanizadas. A discrepância entre os dois índices aponta para a existência de muitas áreas não ocupadas. O IPAV a 300m é de 18,80%, ligeiramente superior à média da cidade e indicando a necessidade de melhoria dentro da região urbana. O ICV (Índice de Cobertura Vegetal) é de 49,79%, um valor próximo ao dos demais regiões, com exceção do Centro.

A **Região Bandeira**, tem área semelhante à Anhanduizinho, Considerando o IAV de 0,06 é possível inferir que a região possui uma quantidade de áreas verdes públicas comparável à da maioria das demais regiões e ligeiramente inferior à média da cidade. Por outro lado, o IAVU é de 0,59, sugerindo uma distribuição equilibrada de áreas verdes brutas, mas bastante superior às áreas verdes públicas (IAV). O IPAV a 300m é de 15,29%, porcentagem baixa de acesso a áreas verdes de uso público. Já quanto à cobertura vegetal, ICV, o valor é de 59,44%, mostrando uma cobertura vegetal elevada devido à presença da APA do Lageado, das áreas protegidas no entorno de córregos, a presença do campus da UFMS e de condomínios horizontais.

A **Região Centro** apresenta o IAV mais baixo da cidade, 0,03, ou seja, tem extensão reduzida de áreas verdes públicas considerando a área total da região. O IAVU, de 0,26, é mais baixo que a média da cidade e das demais regiões; a discrepância pode ser explicada pela densidade construída, que deprime as coberturas verdes e pela presença de estruturas e equipamentos históricos, sugerindo uma distribuição limitada de áreas verdes dentro das áreas urbanizadas. O IPAV a 300m é de 23,61%, o mais alto da cidade, indicando uma porcentagem significativa de área urbana acessível à distância de até 300m dentro dessa proximidade. O ICV é de 25,58%, demonstrando uma cobertura vegetal baixa.

A **Região Imbirussu**, com uma área de 5.738,09 ha, apresenta o IAV mais alto da cidade, relacionado com a presença de extensas áreas verdes associadas ao sistema viário e à presença do aeroporto. Por comparação com o IAVU, que é de 0,49, o segundo mais alto da cidade, fica visível a existência de muitas áreas não parceladas elevando esse índice para as





áreas efetivamente urbanizadas. O IPAV a 300m é de 16,62%, só superior ao da região Bandeira, apontando a necessidade de criação de áreas acessíveis a curtas distâncias. O ICV é de 49,21%, demonstrando uma cobertura vegetal acima da recomendação, porém sujeita a queda à medida que as glebas vão sendo parceladas.

A **Região Lagoa**, com uma área de 5.056,19 ha, apresenta um IAV de 0,05, inferior ao da média da cidade e superior apenas ao da região Centro. A quantidade de cobertura verde na porção efetivamente urbanizada, IAVU, é de 0,49, próxima da média da cidade, sugerindo que a região segue padrões urbanísticos de ocupação semelhantes aos do resto da cidade, com exceção do Centro, bem inferior, e do Prosa, bem superior. O IPAV a 300m é de 18,68%, ou seja, menos de 20% da região tem acesso a pé a uma área verde de uso público, seja porque a região é extensa e as distâncias a percorrer são longas, seja pelo pequeno número de áreas verdes de uso público vicinais. Quando a análise é feita para espaços públicos com 4 hectares ou mais e à distância de 900m, o desempenho da região é maior, atendendo a quase 47% da sua área. A cobertura verde, ICV é de 48,52%, incluindo cobertura rasteira e arbórea. Esta ocupa apenas 12% da região e está concentrada em 5 dos 11 bairros.

A **Região Prosa**, com uma área de 5.555,67 ha, apresenta um Índice de áreas verdes públicas IAV de 0,08, superior ao da média de Campo Grande. O IAVU de 0,58, indica a combinação de extensas áreas vegetadas, presentes bairros da baixíssima densidade, como Chácara dos Poderes, e a presença da maior extensão de parques e áreas protegidas da cidade. O IPAV a 300m é de 21,97%, superior à média de Campo Grande e só inferior à região Centro, onde as áreas verdes compõem equipamentos públicos concentrados sobretudo na área central. O ICV é de 57,61%, o maior da cidade, presente em bairros de alto padrão, com presença de verticalização, parques, áreas protegidas e áreas privadas de baixíssima densidade de ocupação

A **Região Segredo**, com uma área de 4.537,95 ha, apresenta IAV abaixo da média da cidade e de outras 2 regiões, apesar de conter um parque estadual e um parque linear. O IAVU é de 0,45, somente superior ao da região Centro, mas bem inferior ao da média da cidade, sugerindo que a região tem pouca cobertura verde presente internamente aos bairros consolidados. O valor de ICV é praticamente idêntico, sugerindo que a distribuição da cobertura verde é a mesma dentro ou fora dos bairros consolidados. Esses índices devem ser olhados mais de perto, pois existem





diferenças entre os bairros. O IPAV a 300m, de 19,59%, só inferior ao Centro e Prosa, indica a localização privilegiada das suas maiores áreas verdes de uso público, o parque estadual Matas do Segredo e o Parque Linear do Segredo. O ICV alto, de 44,96%, deve-se à presença de grandes áreas institucionais como reserva de domínio do Exército, o campus da UCDB e o hospital S. Julião.

Para as análises e propostas na escala do bairro, foram selecionados o Índice de Cobertura Verde ICV e o IPAV, Índice de proximidade de áreas verdes. Estão associados a recomendações internacionais para a floresta urbana e neste estudo foram tomados como base para as análises, interpretações e propostas constantes neste caderno 3.

3.2 Abordagem de floresta urbana

A cobertura verde em uma cidade está distribuída nos vários espaços urbanos, sejam de domínio público, sejam de domínio privado. Sua existência se deve a remanescentes que precederam o parcelamento dos bairros, à cobertura que acompanha os cursos hídricos, à vegetação intencionalmente preservada em praças e a vegetação introduzida por meio de plantios e projetos paisagísticos em vias, praças, parques e jardins urbanos e no entorno de edifícios de uso público e privado.

Toda a cobertura verde influencia a qualidade ambiental da floresta urbana de uma cidade. Por esta razão, este estudo indica diretrizes e prioridades para proteger e ampliar a floresta urbana nas porções que foram identificadas com densidade e vitalidade e qualificar por meio de manejo as porções que necessitam de aprimoramento e gestão. O aprimoramento e gestão devem ser realizados por meio de programas e ações de plantio sistemáticos, qualificados e monitorados permanentemente. (KONIJNENDIJK, 2005)

Uma condição necessária à floresta urbana é que o seu planejamento esteja integrado ao planejamento urbano. Esta revisão do Plano Diretor de Arborização Urbana de 2010 incorpora à arborização a abordagem fundamental de floresta urbana e articula-se ao Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Campo Grande, (Lei Complementar nº 341, de 4 de dezembro de 2018.) convertendo-se no primeiro **Plano Diretor de Arborização e Floresta Urbana de Campo Grande (PDAFU)**. Sugere-se, por mais apropriado, que doravante esta seja a denominação a ser utilizada, em substituição ao original "PDAU".





Segundo o PL 4309-2021, em seu Art. 14, os planos de arborização urbana terão vigência por prazo indeterminado e horizonte de 20 (vinte) anos, com atualização a cada 5 (cinco) anos.

Este estudo cotejou em todas as suas etapas o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental (PDDUA 2018) e ressalta a necessidade de, nas futuras revisões, manter articulação permanente e efetiva com o PDDUA, o Plano Diretor de Mobilidade Urbana e demais planos urbanísticos relacionados.

A seguir apresentam-se as propostas para a floresta urbana e para a arborização de acompanhamento viário, que dela faz parte. A ordem dos itens segue a mesma ordem do projeto de pesquisa e Plano de Trabalho que deram origem a este PDAFU.

3.3 Diretrizes quanto à floresta urbana de Campo Grande

Nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), esta pesquisa e seus resultados estão inseridos principalmente nos seguintes:

11-CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS: Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

12-CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS: Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.

13-AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA: Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos.

15-VIDA TERRESTRE: Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação e deter a perda da terra.

A Floresta Urbana é um bem de interesse coletivo integrado à função social da cidade e da propriedade, prevalecendo também neste aspecto o interesse coletivo sobre o interesse privado (Constituição da República Federativa do Brasil, art. 23 e 24).

A Política Nacional de Arborização Urbana, PNAU, Projeto de Lei 4309/2021, que no presente momento (abril de 2024) aguarda votação na Comissão de Finanças e Tributação da Câmara de Deputados, reconhece a





arborização urbana como elemento de infraestrutura de direito fundamental de toda a sociedade e ainda reconhece o direito das árvores urbanas, como seres vivos, ao espaço aéreo e subterrâneo de que precisam para seu pleno desenvolvimento (art. 6.o, inc VI e VII). Portanto, seus benefícios também devem se estender e ser apropriados pela sociedade como um todo.

O Decreto nº 15.798, de 3 de novembro de 2021 estabelece o Plano Estadual MS Carbono Neutro (PROCLIMA), previstos na Política Estadual de Mudanças Climáticas, a Lei Estadual nº 4.555, de 15 de julho de 2014 de Mato Grosso do Sul. Em seu artigo 10 destaca o estabelecimento de um modelo de desenvolvimento baseado em uma economia de baixo carbono, a conservação e valorização de ativos ambientais, entre outros. No eixo temático II, sobre ‘Mudança no Uso da Terra e Florestas’ destaca a adoção de medidas para a restauração de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais, à redução dos incêndios em áreas nativas e florestas plantadas, à redução do desmatamento legal ou ilegal e ao investimento em Floresta Plantada.

O Plano Diretor de Arborização e Floresta Urbana de Campo Grande 2024 abrange instrumentos da Estratégia Nacional para as Espécies Exóticas Invasoras (www.proespecies.eco.br). Entre as ações importantes estão o desenvolvimento e consolidação de base legal para viabilizar a execução de medidas de prevenção, controle e mitigação de impactos de espécies exóticas invasoras, a realização de pesquisa científica para subsidiar a implementação de ações prioritárias de prevenção, controle e mitigação de impactos de espécies exóticas invasoras.

A recomendação internacional denominada 3-30-300 (KONIJNENDIJK, 2022) será aqui seguida da seguinte maneira:

1- “regra 3”: todo cidadão deve ter, em sua calçada, pelo menos 3 árvores visíveis a partir da sua janela. Esta regra será abordada por meio das propostas de arborização de acompanhamento viário em passeios, canteiros centrais e rotatórias, tratada nos itens 5.6.1, 3.3 e 3.4.

2- “regra 30”: A cobertura arbórea no bairro ou unidade de vizinhança deve ser no mínimo de 30% da área total desse bairro ou vizinhança. Esta regra é contemplada como Índice de Cobertura Verde (ICV), no item 2.4 deste caderno. A seguir, trataremos das proposições para o alcance deste percentual, aqui abordado como meta a ser alcançada.





3. “regra 300”: Nenhum cidadão deve ficar a mais de 300m de distância da área verde arborizada pública mais próxima. Esta regra foi contemplada pelo IPAV (Índice de Proximidade de Arborização em Área Verde Pública), no item 2.5. deste caderno. A seguir trataremos das proposições para o alcance desta regra, aqui abordada como meta a ser alcançada.

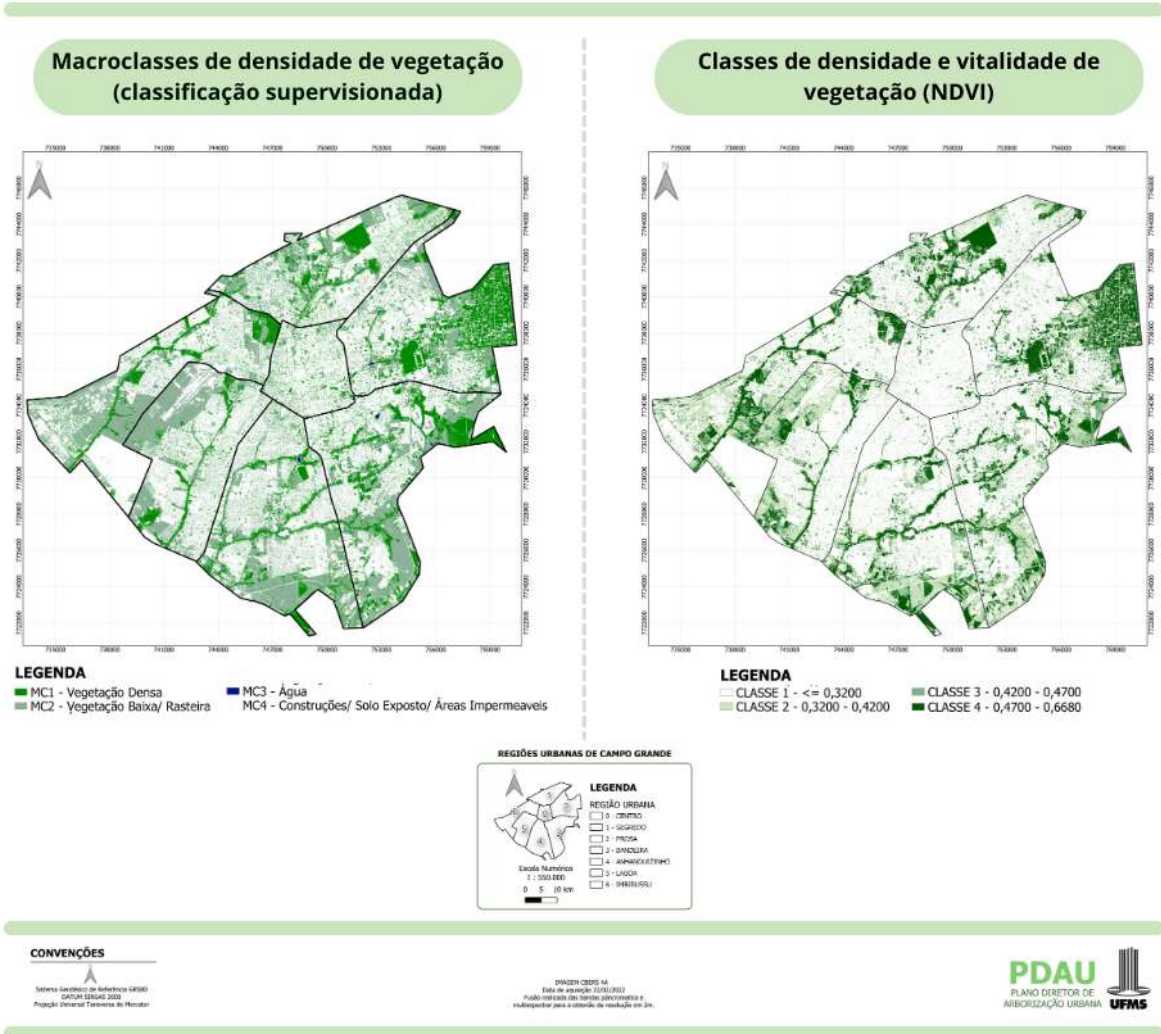


Figura 1. Floresta Urbana de Campo Grande, mostrada por macroclasses de densidade de vegetação (classificação supervisionada) e pelo Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) (mapas disponíveis no caderno de anexos, item 2.1 e 2.15). **Fonte:** autores, 2024.

A floresta urbana em Campo Grande, se considerada como o conjunto de áreas vegetadas da cidade, ocupa 50,48% (classificação supervisionada) ou 41% de sua área total (NDVI) (Figura 1), com distribuição não homogênea pelas regiões (Tabela 2 e Tabela 3).



Tabela 2. Cobertura vegetal em Campo Grande por regiões, por meio de classificação supervisionada. Fonte: autores, 2024

Cobertura vegetal por região (classificação Supervisionada)			
		Área (Ha)	
REGIÃO URBANA	área do bairro	MC + MC2	percentual (%)
ANHANDUIZINHO	6517,88	3243,08	49,76%
BANDEIRA	6509,71	3866,30	59,39%
CENTRO	2010,75	513,98	25,56%
IMBIRUSSU	5741,70	2823,87	49,18%
LAGOA	5059,48	2453,10	48,49%
PROSA	5560,20	3200,89	57,57%
SEGREDO	4541,35	2040,04	44,92%
TOTAL	35940,9224	18141,2732	50,48%

Tabela 3. Cobertura vegetal de Campo Grande, por regiões, por meio de Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI). Fonte: autores, 2024.

Cobertura vegetal por região (NDVI)						
Região Urbana	Não vegetada (Classe 01) ha	Não vegetada (Classe 01) (%)	Vegetada (Classes 2+3+4) (Ha)	Vegetada (Classes 2+3+4) (%)	Área total (ha)	Total %
ANHANDUI ZINHO	3898,50	59,81%	2.619,37	40,19%	6517,88	100,00%
BANDEIRA	3478,11	53,43%	3.031,60	46,57%	6509,71	100,00%
CENTRO	1778,22	88,44%	232,53	11,56%	2010,75	100,00%
IMBIRUSSU	3466,50	60,37%	2.275,20	39,63%	5741,70	100,00%
LAGOA	2996,76	59,23%	2.062,72	40,77%	5059,48	100,00%
PROSA	2841,42	51,10%	2.718,78	48,90%	5560,20	100,00%
SEGREDO	2640,61	58,15%	1.900,73	41,85%	4541,35	100,00%

As diferenças entre as porcentagens de vegetação são devidas às metodologias utilizadas (ver caderno 2). Em todas as regiões urbanas a leitura do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) apresenta valores mais baixos do que a leitura por classificação supervisionada, o que pode indicar vegetação sob estresse ou baixa atividade metabólica.

Por identificar a presença de vegetação pela atividade fotossintética, o NDVI expressa a vitalidade e vigor da vegetação. Entre as áreas com



elevado valor de NDVI, encontram-se por exemplo as hortas urbanas, que por serem cultivos irrigados mantêm alta atividade de fotossíntese.

A análise do conteúdo da classificação mostra que a maior diferença de valores entre as duas metodologias está na região Centro, com mais do que o dobro, podendo ser interpretado que por ser mais antiga, a floresta urbana nesta região tem menor vigor e necessita de investimento em manejo e renovação.

3.3.1 Equidade verde por meio de cobertura vegetal arbórea

3.3.1.1 Déficits

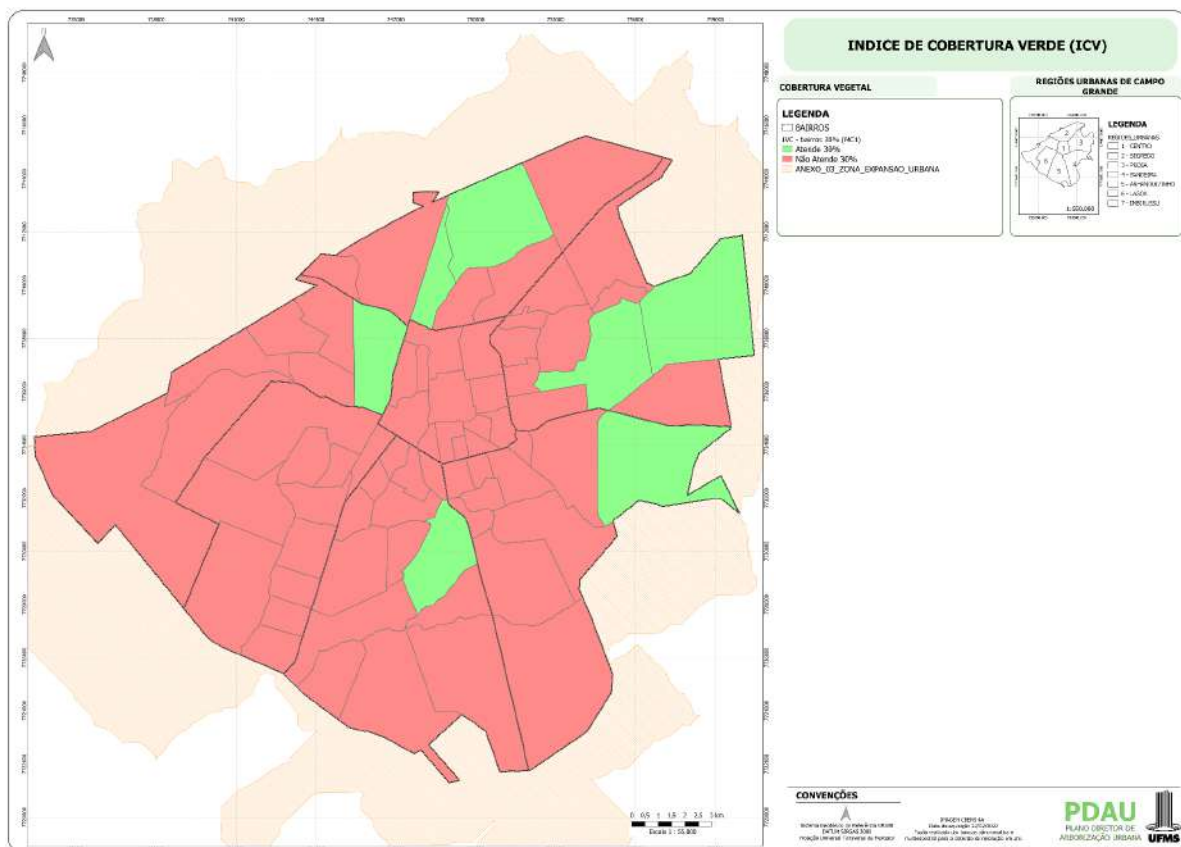


Figura 2. Mapa do Índice de atendimento de bairros à regra de 30% mínima de cobertura arbórea, indicando em verde os bairros que atendem ou superam e em vermelho os bairros que não atendem. Este mapa está no item 3.7 do caderno de anexos **Fonte:** autores, 2024.

A cobertura vegetal existente em Campo Grande é desigualmente distribuída. As razões deste fato estão ligadas a aspectos históricos, à dinâmica de ocupação da cidade, à legislação de parcelamentos e de uso e ocupação do solo e suas mudanças ao longo do tempo e à dinâmica de crescimento da cidade, que também é desigual pelas regiões.



As análises revelaram discrepâncias importantes no que tange ao atendimento e ao déficit de cobertura vegetal em geral e de cobertura densa. É necessário, em todas as regiões, ampliar o plantio para aumentar a área coberta por vegetação de porte arbóreo.

O Diagnóstico por Imagem (caderno 2) e o Índice de Cobertura Verde (ICV), tratado neste caderno 3, revelam que existe um déficit total de 4901,43 ha de cobertura arbórea em Campo Grande, distribuídos pelas regiões urbanas de maneiras variáveis.

Em números absolutos, a região do Bandeira é a que necessita de mais área arborizada, 1540,71 ha, o que corresponde a 6% de sua área total. Seguem-se a região do Lagoa, que necessita de 905,44 ha ou 18% de sua área total; o Anhanduí, que necessita de 843,12 ha ou 13% de sua área total; o Imbirussu, 808,27 ha ou 14% de seu território; o Centro, com 327,04 ha ou 16% de sua área total; e o Segredo, que necessita de 287,55 ha ou 6% de sua área.

Em números proporcionais à área da região, o Prosa é a única região em que o Índice de Cobertura Arbórea ultrapassa os 30% recomendados. Em sua área de 5555,67 ha, 33% são atendidos por vegetação arbórea. As regiões Lagoa e Centro apresentam as piores coberturas arbóreas da cidade, respectivamente com 12% e 14%.

A Tabela 4 apresenta os valores gerais de Índice de Cobertura Arbórea por regiões, com a área total, a porcentagem de cobertura arbórea e o déficit identificado.

Tabela 4: Campo Grande. Índice de Cobertura Arbórea e Déficits por região. Fonte: autores, 2024.

REGIÃO URBANA	ÁREA TOTAL (ha)	COBERTURA ARBÓREA(%)	DÉFICIT (ha) (% que falta para os 30%)
ANHANDUIZINHO	6513,24	17%	843,12 (13%)
BANDEIRA	6504,61	24%	1540,71 (6%)
CENTRO	2009,29	14%	327,04 (16%)
IMBIRUSSU	5738,09	16%	808,27 (14%)
LAGOA	5056,19	12%	905,44 (18%)





PROSA	5555,67	33%	-
SEGREDO	4537,95	24%	287,55 (6%)

Quando a análise se debruça sobre a escala do bairro, identifica-se que apenas 7 atendem à meta de 30% de cobertura arborizada (Tab. 4 e Fig. 3), Pioneiros, Maria Aparecida Pedrossian, Sobrinho, Chácara dos Poderes, Veraneio, Mata do Segredo e Seminário, situados em cinco das sete regiões da cidade. Confirmando as médias da região, Lagoa e Centro não estão representadas.

Tabela 5. Bairros que atendem ou superam a regra de cobertura arbórea de 30% em Campo Grande. Fonte: autores, 2024.

REGIÃO URBANA	BAIRRO	Área total (ha)	% de Cobertura arbórea
ANHANDUIZINHO	PIONEIROS	646,04	32%
BANDEIRA	MARIA APARECIDA PEDROSSIAN	1377,57	39%
IMBIRUSSU	SOBRINHO	624,73	33%
PROSA	CHÁCARA DOS PODERES	1458,83	65%
PROSA	VERANEIO	916,40	40%
SEGREDO	MATA DO SEGREDO	1106,86	34%
SEGREDO	SEMINÁRIO	332,34	33%

Esta tabela reflete o estado atual da cobertura arbórea dos bairros e é importante lembrar que os percentuais se referem à soma das coberturas arbóreas de todas as categorias, incluindo o verde privado, a categoria que mais contribuiu.

O verde em áreas privadas ocupadas é resultante da legislação de uso e ocupação do solo (LUOS, Lei complementar nº 74, de 6 de setembro de 2005) incluída no PDDUA, que define taxas de ocupação dos terrenos.



Alterações nestes índices urbanísticos também alterarão a quantidade de áreas de verde privado. Além disso, os vazios urbanos, ao serem requisitados para ocupação, gerarão decréscimo na cobertura arbórea nos bairros e impactarão o conjunto.

É importante, por este motivo, que o Índice de Cobertura Verde (ICV) seja monitorado, dando suporte aos investimentos em arborização para mantê-lo sob a meta de 30% de cobertura arbórea.

Com exceção dos 7 bairros listados na Tabela 5, todos os demais apresentam cobertura arbórea total mais baixa e não atendem à regra de percentagem mínima de 30%. A Tabela 6. lista estes 67 bairros agrupados por região, com sua atual área e % arborizada e com o déficit de cobertura arbórea em hectares (ha) e %, ou seja, o quanto é necessário em área arborizada para que o bairro atinja os mínimos 30% de cobertura.

Tabela 6. Cobertura arbórea e déficit de área arborizada por bairro na região urbana do Anhanduizinho. **Fonte:** autores, 2024.

REGIÃO URBANA DO ANHANDUIZINHO		Cobertura arbórea	Déficit de área arborizada
AERO RANCHO	Área (ha)	659,53	113,46
	%	13%	17%
ALVES PEREIRA	Área (ha)	346,53	71,54
	%	9%	
AMÉRICA	Área (ha)	111,45	15,57
	%	16%	
CENTENÁRIO	Área (ha)	668,22	73,33
	%	19%	
CENTRO OESTE	Área (ha)	1380,48	168,17
	%	18%	
GUANANDI	Área (ha)	182,81	38,93
	%	9%	
JACY	Área (ha)	99,52	26,18
	%	4%	
JOCKEY CLUB	Área (ha)	153,74	33,67
	%	8%	
LAGEADO	Área (ha)	421,88	46,52
	%	19%	
LOS ANGELES	Área (ha)	1209,79	145,05





	%	18%	
PARATI	Área (ha)	245,57	50,29
	%	10%	
PIRATININGA	Área (ha)	282,50	57,47
	%	10%	
TAQUARUSSU	Área (ha)	105,19	15,73
	%	15%	
TOTAL REGIÃO	Área (ha)	6513,24	843,12
	%	17%	

Tabela 7. Cobertura arbórea e déficit de área arborizada por bairro na região urbana do Bandeira. Fonte: autores, 2024.

REGIÃO URBANA DO BANDEIRA		Cobertura arbórea	Déficit de área arborizada
CARLOTA	Área (ha)	139,28	13,60
	%	20%	
DR. ALBUQUERQUE	Área (ha)	113,67	12,04
	%	19%	
JARDIM PAULISTA	Área (ha)	129,30	21,02
	%	14%	
MORENINHA	Área (ha)	1755,67	187,15
	%	19%	
RITA VIEIRA	Área (ha)	841,59	103,61
	%	18%	
SÃO LOURENÇO	Área (ha)	73,06	13,64
	%	11%	
TIRADENTES	Área (ha)	777,82	95,75
	%	18%	
TV MORENA	Área (ha)	86,86	8,37
	%	20%	
UNIVERSITÁRIO	Área (ha)	911,27	62,09
	%	23%	
VILASBOAS	Área (ha)	298,51	20,79
	%	23%	
TOTAL REGIÃO	Área (ha)	6504,61	1540,71
	%	24%	





Tabela 8. Cobertura arbórea e déficit de área arborizada por bairro na região urbana do Centro. Fonte: autores, 2024.

REGIÃO URBANA DO CENTRO		Cobertura arbórea	Déficit de área arborizada
AMAMBAÍ	Área (ha)	254,87	36,82
	%	16%	
BELA VISTA	Área (ha)	123,79	11,82
	%	20%	
CABREÚVA	Área (ha)	75,90	13,29
	%	12%	
CARVALHO	Área (ha)	70,15	11,06
	%	14%	
CENTRO	Área (ha)	290,78	50,23
	%	13%	
CRUZEIRO	Área (ha)	281,61	40,06
	%	16%	
GLÓRIA	Área (ha)	112,40	24,45
	%	8%	
ITANHANGÁ	Área (ha)	65,37	6,57
	%	20%	
JARDIM DOS ESTADOS	Área (ha)	168,38	36,00
	%	9%	
MONTE LÍBANO	Área (ha)	44,30	10,31
	%	7%	
PLANALTO	Área (ha)	174,88	23,83
	%	16%	
SÃO BENTO	Área (ha)	72,89	13,02
	%	12%	
SÃO FRANCISCO	Área (ha)	273,97	49,59
	%	12%	
TOTAL REGIÃO	Área (ha)	2009,29	327,04
	%	14%	





Tabela 9. Cobertura arbórea e déficit de área arborizada por bairro na região urbana do Imbirussu. Fonte: autores, 2024.

REGIÃO URBANA DO IMBIRUSSU		Cobertura arbórea	Déficit de área arborizada
NOVA CAMPO GRANDE	Área (ha)	1008,35	170,28
	%	13%	
NÚCLEO INDUSTRIAL	Área (ha)	2418,04	477,98
	%	10%	
PANAMÁ	Área (ha)	373,64	42,32
	%	19%	
POPULAR	Área (ha)	507,35	22,62
	%	26%	
SANTO AMARO	Área (ha)	475,91	70,98
	%	15%	
SANTO ANTÔNIO	Área (ha)	330,07	43,44
	%	17%	
TOTAL REGIÃO	Área (ha)	5738,09	808,27
	%	16%	

Tabela 10. Cobertura arbórea e déficit de área arborizada por bairro na região urbana do Lagoa. Fonte: autores, 2024.

REGIÃO URBANA DO LAGOA		Cobertura arbórea	Déficit de área arborizada
BANDEIRANTES	Área (ha)	163,30	34,51
	%	9%	
BATISTÃO	Área (ha)	208,66	29,24
	%	16%	
CAIÇARA	Área (ha)	145,25	21,94
	%	15%	
CAIOBÁ	Área (ha)	1113,38	170,20
	%	15%	
COOPHAVILA II	Área (ha)	186,99	33,06
	%	12%	
LEBLON	Área (ha)	294,79	34,82
	%	18%	





SÃO CONRADO	Área (ha)	830,20	123,50
	%	15%	
TARUMÃ	Área (ha)	266,15	59,92
	%	7%	
TAVEIRÓPOLIS	Área (ha)	1207,16	268,38
	%	8%	
TIJUCA	Área (ha)	339,72	69,81
	%	9%	
UNIÃO	Área (ha)	300,60	60,07
	%	10%	
TOTAL REGIÃO	Área (ha)	5056,19	905,44
	%	12%	

Tabela 11. Cobertura arbórea e déficit de área arborizada por bairro na região urbana do Prosa. Fonte: autores, 2024.

REGIÃO URBANA DO PROSA		Cobertura arbórea	Déficit de área arborizada
AUTONOMISTA	Área (ha)	213,30	42,98
	%	10%	
CARANDÁ	Área (ha)	413,72	66,34
	%	14%	
CHÁCARA CACHOEIRA	Área (ha)	340,99	32,10
	%	21%	
ESTRELA DALVA	Área (ha)	126,10	14,04
	%	19%	
MARGARIDA	Área (ha)	98,98	13,34
	%	17%	
MATA DO JACINTO	Área (ha)	319,52	49,07
	%	15%	
NOROESTE	Área (ha)	773,13	60,40
	%	22%	
NOVOS ESTADOS	Área (ha)	745,63	115,17
	%	15%	
SANTA FÉ	Área (ha)	149,08	28,82
	%	11%	
VERANEIO	Área (ha)	916,40	





	%	40%	
TOTAL REGIÃO	Área (ha)	5555,67	189,31
	%	33%	

Tabela 12. Cobertura arbórea e déficit de área arborizada por bairro na região urbana do Segredo. Fonte: autores, 2024.

REGIÃO URBANA DO SEGREDO		Cobertura arbórea	Déficit de área arborizada
CORONEL ANTONINO	Área (ha)	469,54	83,59
	%	12%	
JOSÉ ABRÃO	Área (ha)	213,45	2,17
	%	29%	
MONTE CASTELO	Área (ha)	304,72	19,23
	%	24%	
NASSER	Área (ha)	985,98	99,61
	%	20%	
NOVA LIMA	Área (ha)	1125,05	137,06
	%	18%	
TOTAL REGIÃO	Área (ha)	4537,95	287,55
	%	24%	

3.3.1.2 Requalificação de áreas para atender à meta de equidade de cobertura arbórea em cada bairro (regra 30%)

O Gráfico 1 mostra a participação das várias categorias de verde na composição da cobertura vegetal das regiões urbanas de Campo Grande, Cada cor se refere a uma categoria expressando a área de vegetação total, arbórea e rasteira.

A categoria de verde privado é a mais extensa. Esta categoria ocupa pelo menos metade da área vegetada total em todas as regiões.

Os espaços verdes de domínio privado exercem grande influência no conjunto da floresta urbana devido à sua quantidade, ao crescimento expressivo dos condomínios privados e à quantidade de vazios urbanos característicos de Campo Grande.

Os espaços verdes de domínio privado abrangem quintais e jardins em terrenos, condomínios privados e terrenos não construídos (vazios





urbanos). Em geral, apresentam baixa qualidade de vegetação (leucena, gramíneas espontâneas como braquiárias, e outras plantas ruderais), que são elementos constantes na cidade de Campo Grande, que devem ser adequados por meio de políticas públicas e instrumentos urbanísticos.

Quanto à qualidade da cobertura verde, a classe de vegetação rasteira (MC2) se apresentou em geral mais extensa em relação à vegetação arbórea (MC1), como registrado nas regiões do Anhanduizinho, Bandeira, Imbirussu e Lagoa.

Em seguida vem o verde de proteção ambiental, que ocupa extensões significativas, exceto nas regiões do Imbirussu, Lagoa, Centro e Anhanduizinho. Esta presença está relacionada com as zonas especiais de interesse ambiental, onde se situam as unidades de conservação (UCs) e as áreas de proteção permanente (APPs) em torno dos cursos hídricos. As demais categorias ocuparam áreas mais modestas.

A **Figura 3** apresenta os mapas de cobertura verde por categorias.





PERCENTUAL DE ÁREA VERDE (MC1+MC2) POR CATEGORIA - REGIÕES URBANAS DE CAMPO GRANDE -MS

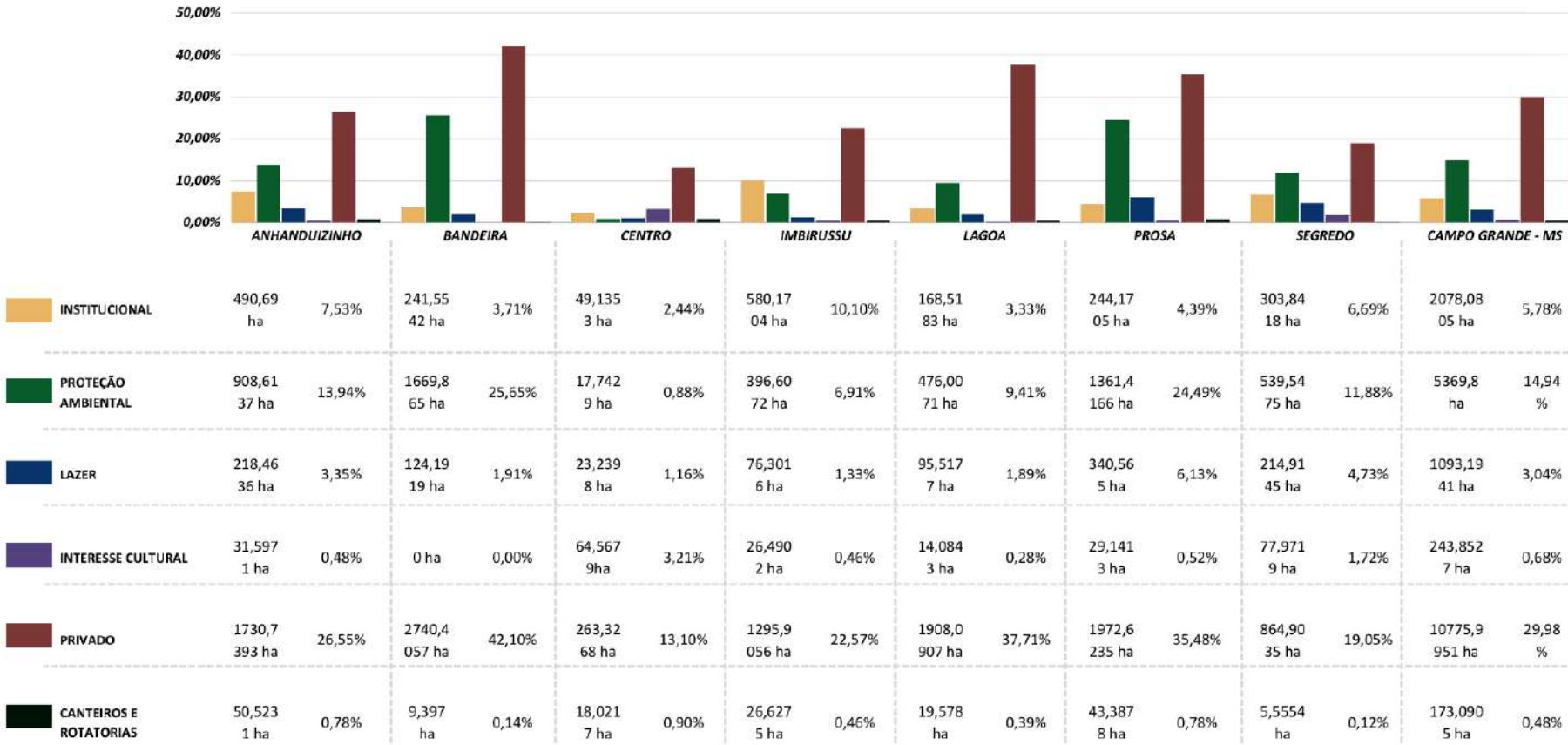
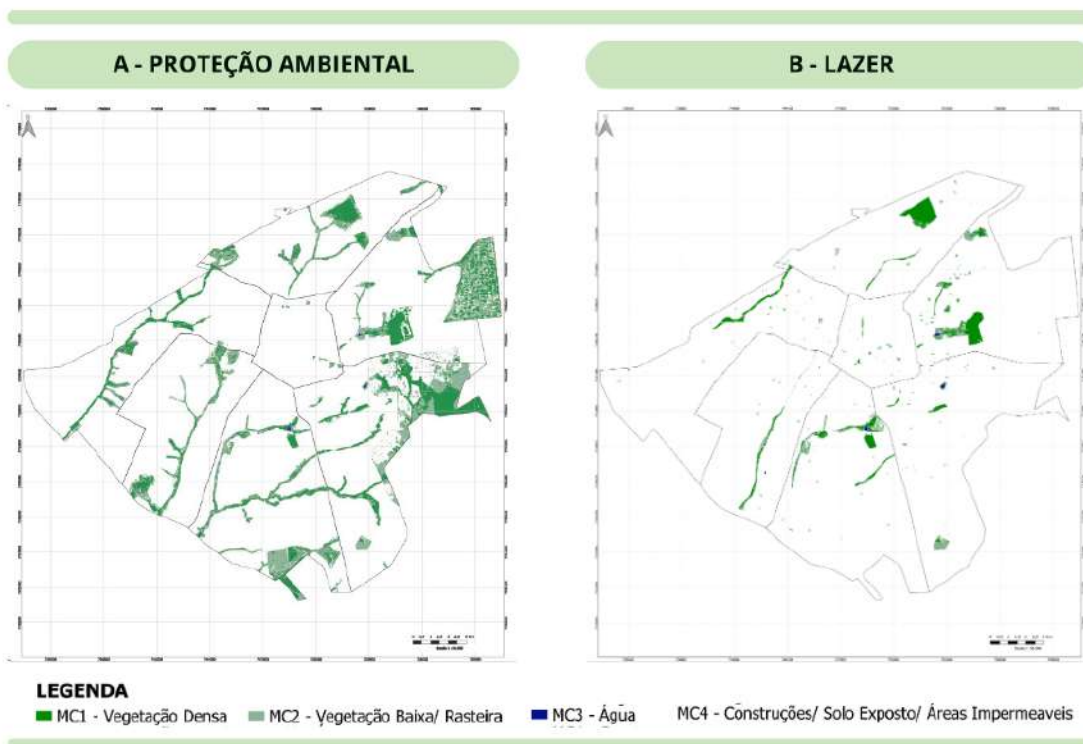


Gráfico 1. Cobertura vegetal arbórea (MC1) e rasteira (MC2) em hectares, por categoria de verde nas regiões urbanas de Campo Grande. Fonte: autores, 2024.

Para atender aos princípios de equidade verde em bairros, por meio da regra de 30% da superfície arborizada, propõe-se a requalificação de áreas de vegetação rasteira (MC2) em áreas arborizadas (MC1), requisitando as categorias de verde cuja extensão possa reverter o déficit apontado. Se necessário, também requisitando as áreas pavimentadas ou com solo exposto (MC4) na quantidade suficiente.

As categorias são, em ordem de prioridade: verde de lazer, verde de proteção ambiental, verde viário, verde de canteiros centrais e rotatórias, verde institucional e cultural e por fim o verde privado. A definição de categorias de verde adotada neste estudo está no Caderno 2, Diagnóstico da floresta urbana por meio de imagem.

A prioridade às áreas públicas de lazer para a ampliação de cobertura arbórea se justifica pelo seu papel social e urbanístico junto aos cidadãos e pela gestão pública desses espaços. Já quanto ao verde de proteção ambiental, a requalificação desses espaços auxilia na proteção e na garantia de fornecimento de serviços ecossistêmicos.



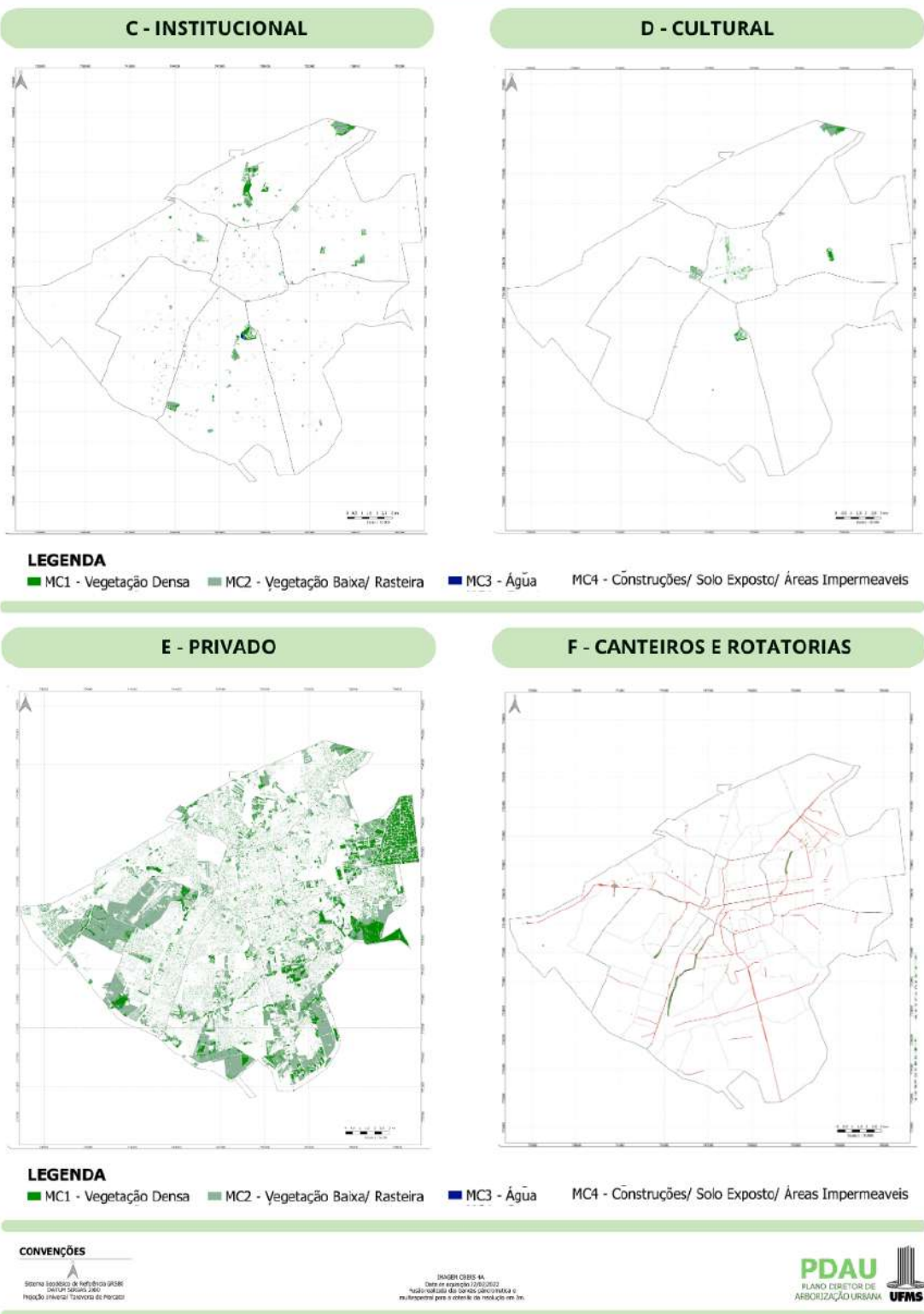


Figura 3. Mapas de cobertura da floresta urbana em Campo Grande nas categorias A.Proteção ambiental, B.Lazer, C.Institucional, D.Cultural, E.Privado e F.Canteiros e rotatórias (mapas disponíveis no caderno de anexos, itens 2.3, 2.5, 2.7, 2.9, 2.11 e 2.13). **Fonte:** autores, 2024.

O Fluxograma abaixo (Fig. 4) mostra a árvore de decisão utilizada para a proposta de conversão de áreas de vegetação rasteira e pavimentadas para vegetação arbórea, a fim de atender à regra de 30% de superfície arborizada nos bairros.

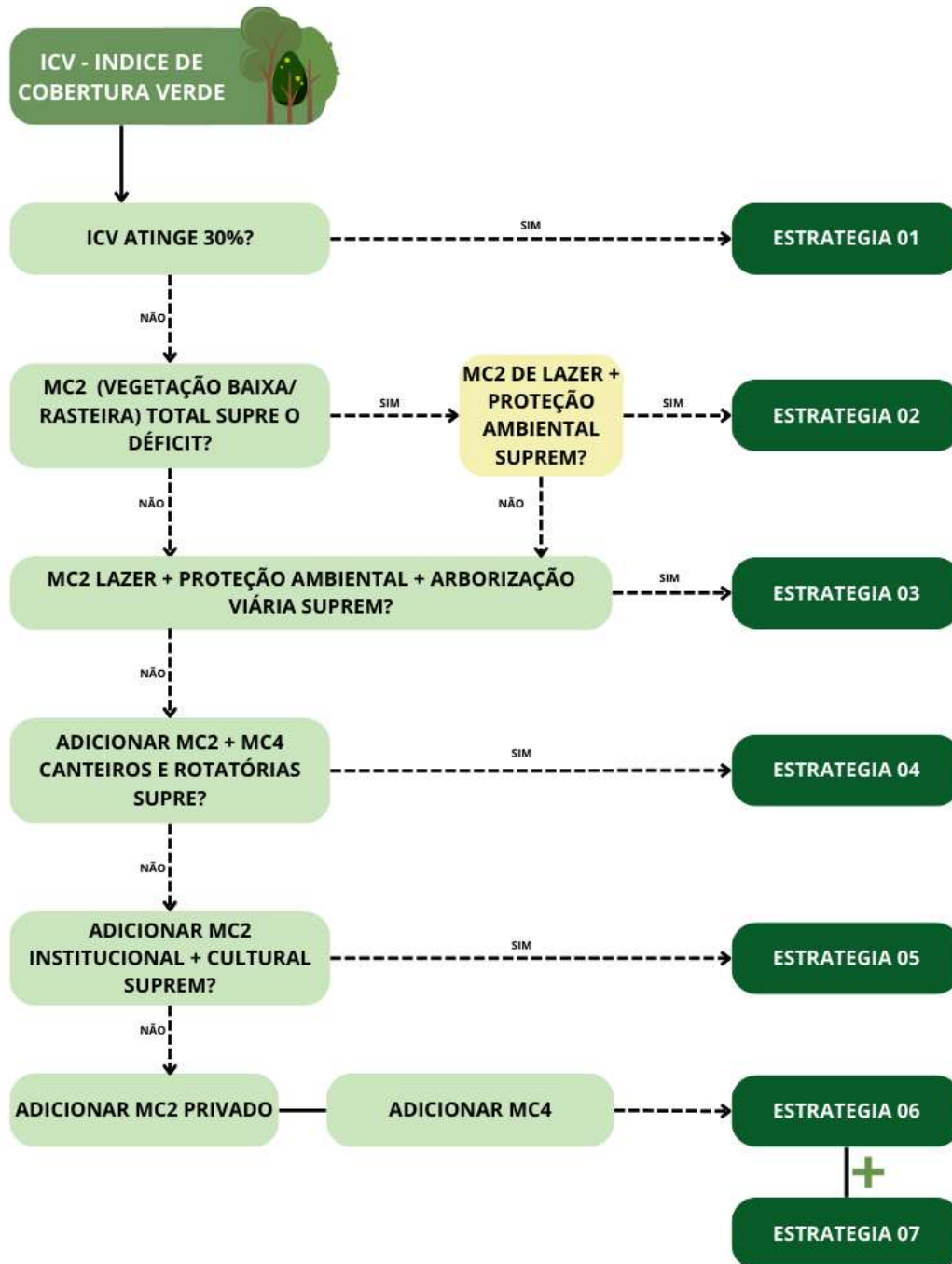


Figura 4. Árvore de decisão utilizada para a requalificação da cobertura verde, incluindo todas categorias de verde e as estratégias indicadas, a fim de atender à regra de 30% de superfície arborizada nos bairros de Campo Grande, MS. Fonte: autores, 2024.



A árvore de decisão direciona as estratégias para alcançar a meta de 30% a ser aplicada em bairros nas situações em que o ICV arbórea se mostrou insuficiente para atingir os 30% da superfície do bairro.

Esta meta está voltada à garantia da presença de arborização nos espaços vicinais, associados ao cotidiano da população. Uma vez atingida em cada bairro, os índices da região e da cidade também aumentarão.

3.3.1.3 Definição das Estratégias para a meta de equidade de cobertura arbórea em cada bairro (regra 30%)

Estratégia 1. aplica-se aos bairros que já apresentam índice de cobertura arbórea igual ou superior a 30%. Consiste em monitorar permanentemente o ICV.

Estratégia 2. Converter o verde de proteção ambiental rasteiro para arbóreo e 2/3 do verde de lazer rasteiro para arbóreo.

Estratégia 3. Adotar a estratégia 2 combinada com arborização viária intensiva, a ser calculada a partir da meta de abundância de 111 indivíduos por km linear (ver item 3.5.1). Adotando-se o diâmetro médio do indivíduo presente na arborização atual, calcula-se a área equivalente ao número de árvores necessário para atingir a meta, proporcionalmente à área do bairro.

Estratégia 4. Inclui a categoria de canteiros centrais e rotatórias. Consiste em adotar a estratégia 3 acrescida da arborização de 2/3 do verde rasteiro de canteiros centrais e 1/3 de rotatórias. Nesta estratégia estão incluídos canteiros e rotatórias com vegetação rasteira (MC2) e também com solo exposto ou pavimentado (MC4). Sua aplicação está prevista para canteiros a partir de 5m de largura e rotatórias a partir de 30 m de diâmetro.

Estratégia 5. Adotar a estratégia 4 acrescida de arborização em 1/2 do verde rasteiro em áreas institucionais e áreas culturais.

Estratégia 6. Adotar a estratégia 5 e acrescer o incentivo ao plantio arbóreo em terrenos privados; indicar estudos compatíveis na legislação para promover alterações pertinentes no zoneamento ambiental e na LUOS; associar a campanhas de conscientização da sociedade. Aplicá-la simultaneamente à Estratégia 7.

Estratégia 7. Ações de descompactação de solo e desimpermeabilização para plantio arbóreo, com estudos bairro a bairro (simultânea com a estratégia 6).





A conversão da vegetação rasteira para vegetação arbórea deve ser parcial, procurando manter o equilíbrio entre arbóreas e não arbóreas e a variedade tipológica característica da floresta urbana.

Para o verde de lazer, adotou-se a conversão de $\frac{2}{3}$ da cobertura rasteira, entendendo que tais áreas são geralmente objetos de projeto paisagístico onde a população não desfruta apenas das árvores e sombra, mas também de áreas abertas e gramados para atividades de lazer.

Nas áreas de verde institucional e verde de interesse cultural, a conversão para vegetação arbórea é proposta para apenas a metade da área rasteira, respeitando a proximidade com edificações e equipamentos e suas necessidades de circulação e acesso.

Nos canteiros centrais, tomou-se apenas $\frac{2}{3}$ da área para conversão em razão da necessidade de manter, nas extremidades, a visibilidade necessária aos cruzamentos e conversões, como também a presença de ciclovias. Nesta categoria, propõe-se adicionalmente a desimpermeabilização de canteiros e sua arborização, aplicada às áreas de solo exposto e pavimentadas, identificadas como MC4. Os canteiros selecionados são aqueles que têm largura de 5 m ou mais (**Tabela 23**).

Nas rotatórias, considerou-se converter $\frac{1}{3}$ de sua área com vegetação rasteira (MC2), bem como $\frac{1}{3}$ de área ocupada por solo exposto ou pavimentação (MC4) para vegetação arbórea (MC1). As rotatórias aplicáveis para conversão são aquelas com diâmetro mínimo de 30m. Rotatórias com diâmetros menores poderão ser incluídas mediante semaforização, em estudos caso-a-caso (**Tabela 24**).

Nas áreas de verde privado, as conversões de cobertura rasteira para coberturas arborizadas devem ser estudadas caso-a-caso, pois demandam ações de conscientização e incentivos legais e podem levar mais tempo para serem cumpridas. Além disso, nesta categoria não estão identificados os vazios urbanos, cuja tendência é serem ocupados e reduzirem sua contribuição na categoria.

A estratégia que incorpora o verde privado (estratégia 6) está sendo sugerida para aplicação simultânea com a estratégia 7, que se refere à conversão das áreas de solo exposto e pavimentadas, identificadas como MC4, não contempladas em outras categorias. Todas as estratégias requerem monitoramento pré e pós-aplicação, avaliando resultados e atualizando o Índice de Cobertura Arbórea resultante, em revisões





quinquenais segundo recomendação do PL 4309-2021, que institui a Política Nacional de Arborização e Floresta Urbana.

3.3.1.4 Aplicação das Estratégias de equidade de cobertura arbórea por bairros e seus resultados

A Figura 5 é um quadro-resumo das estratégias a serem adotadas para cada bairro. Em seguida detalham-se e quantificam-se as ações necessárias para cada bairro. A análise revela que, do total de 74 bairros, 30 não atingem os 30% de cobertura arbórea utilizando as estratégias 1 a 5. Apesar de as estratégias serem cumulativas, verifica-se que para 30 bairros a estratégia de arborização viária foi determinante para alcançar a meta de 30% de cobertura arbórea.





REGIÃO	BAIRROS	ESTRATÉGIAS						
		1	2	3	4	5	6 - 7	
ANHANDUIZINHO-14 BAIRROS	AERO RANCHO							
	ALVES PEREIRA							
	AMÉRICA							
	CENTENÁRIO							
	CENTRO OESTE							
	GUANANDI							
	JACY							
	JOCKEY CLUB							
	LAGEADO							
	LOS ANGELES							
	PARATI							
	PIONEIROS							
	PIRATININGA							
	TAQUARUSSU							

BANDEIRA - 11 BAIRROS	CARLOTA							
	DR. ALBUQUERQUE							
	JARDIM PAULISTA							
	MARIA A PEDROSSIAN							
	MORENINHA							
	RITA VIEIRA							
	SÃO LOURENÇO							
	TIRADENTES							
	TV MORENA							
	UNIVERSITÁRIO							
	VILASBOAS							

CENTRO - 13 BAIRROS	AMAMBAÍ							
	BELA VISTA							
	CABREÚVA							
	CARVALHO							
	CENTRO							
	CRUZEIRO							
	GLÓRIA							
	ITANHANGÁ							
	JARDIM DOS ESTADOS							
	MONTE LÍBANO							
	PLANALTO							
	SÃO BENTO							
	SÃO FRANCISCO							

IMBIRUSSU- 7 BAIRROS	NOVA CAMPO GRANDE							
	NÚCLEO INDUSTRIAL							
	PANAMÁ							
	POPULAR							
	SANTO AMARO							
	SANTO ANTÔNIO							

SEGREDO - 7 BAIRROS	CORONEL ANTONINO							
	JOSÉ ABRÃO							
	MATA DO SEGREDO							
	MONTE CASTELO							
	NASSER							
	NOVA LIMA							
	SEMINÁRIO							



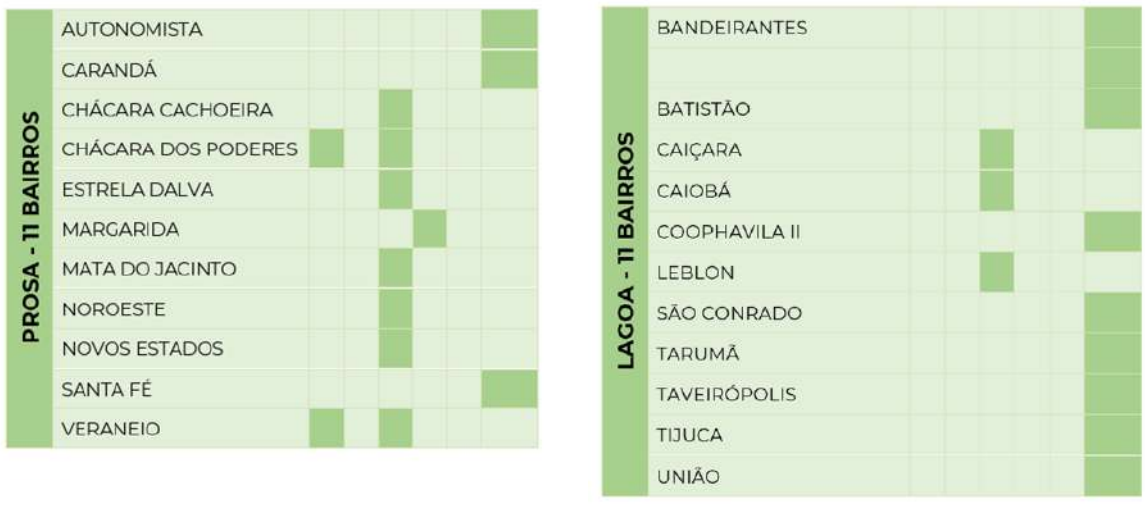


Figura 5. Quadro síntese das estratégias para ampliação de cobertura arbórea a serem aplicadas aos bairros visando a meta de 30% de superfície arborizada. Fonte: Autores, 2024

Região do Anhanduizinho

Aero Rancho: Com índice de cobertura arbórea atual de 12,80% de sua área total, que é de 659,53 ha, o bairro apresenta um déficit de 113,46 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto N° 11971 DE 19/09/2012, art. 1.º (ver o item 3.6.1). Serão convertidos em cobertura arbórea 18,20 ha (ou 2/3) da categoria lazer e 32,64 ha (100%) da categoria proteção ambiental existentes no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 70,9 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 121,72 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 31,25%.

Alves Pereira: O bairro tem 346,53 ha de área, 9% de cobertura arbórea e um déficit de 71,54 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 71,45 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 0,09 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 900 m2 faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

América: O bairro tem 111,45 ha, com 16% de cobertura arbórea e um déficit de 15,57 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do





bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 13,70 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 1,87 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 18.700 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Centenário: Com cobertura arbórea atual de 127,13 ha, que corresponde a 19,03% de sua área total, que é de 668,22 ha, o bairro apresenta um déficit de 73,33 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto N° 11971 DE 19/09/2012, art. 1.º (ver o item 3.6.1). Serão convertidos em cobertura arbórea 0,5554 ha (ou $\frac{2}{3}$) da categoria lazer e 99,65 ha (100%) da categoria proteção ambiental existentes no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 71,82 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 93,49 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 33,02%.

Centro Oeste: Com cobertura arbórea atual de 245,9 ha, que corresponde a 17,82% de sua área total, que é de 1380,48 ha, o bairro apresenta um déficit de 168,17 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto N° 11971 DE 19/09/2012, art. 1.º (ver o item 3.6.1). Serão convertidos em cobertura arbórea 0,49,61 ha (ou $\frac{2}{3}$) da categoria lazer e 0,80 ha (100%) da categoria proteção ambiental existentes no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 148,37 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 248,58 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 35,83%.

Guanandi: O bairro tem 182,81 ha de área, 9% de cobertura arbórea e um déficit de 38,93 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 22,55 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 16,38 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 163.800 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Jacy: O bairro tem 99,52 ha de área, 4% de cobertura arbórea e um déficit de 26,18 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 12,68 ha de novas áreas





arborizadas, e um déficit de 13,50 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 135.000 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Jockey Club: O bairro tem 153,74 ha de área, 8% de cobertura arbórea e um déficit de 33,67 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 19,06 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 14,61 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 146.100 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Lageado: Com cobertura arbórea atual de 80,04 ha, que corresponde a 18,97% de sua área total, que é de 421,88 ha, o bairro apresenta um déficit de 46,52 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto N° 11971 de 19/09/2012, art. 1 (ver item 3.6.1). Serão convertidos em cobertura arbórea 0,3045 ha (ou $\frac{2}{3}$) da categoria lazer e 223,89 ha (100%) da categoria proteção ambiental existentes no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 45,34 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 51,82 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 31,26%.

Los Angeles: Com Índice de Cobertura Arbórea atualmente em 18% da sua área total, de 1209,79 ha, este bairro apresenta um déficit de 145,05 ha de cobertura arbórea. Para atingir os 30%, será utilizada a **Estratégia 2**, converter áreas de cobertura rasteira existentes nos espaços de lazer e de proteção ambiental, respectivamente 0,30 ha e 223,89 ha. O resultado desta ação será 224,09 ha de novas áreas arborizadas.

Parati: Em seus 245,57 ha de extensão, atinge o Índice de Cobertura Arbórea de 10%. **Estratégia 5.** converter 5,59 ha de verde de lazer e 9,25 ha de áreas de proteção, hoje de verde rasteiro, para verde arbóreo; arborizar 27,15 ha de calçadas atendendo ao Decreto n° 11971 de 19/09/2012, art. 1.0; Estes 27,15 ha são a área suficiente para alcançar a meta de 111 árvores/km(ver o item 3.6.1); converter $\frac{2}{3}$ do verde rasteiro de rotatórias com 30 m ou mais de diâmetro para verde arbóreo em 0,414 ha de extensão; e converter $\frac{1}{2}$ do verde rasteiro em cada área institucional, em





uma extensão de 10,42 ha. Resultarão em 51,70 ha de arborização, fazendo o bairro alcançar a meta de 30% de cobertura arbórea.

Pioneiros: O bairro já atinge atualmente o Índice de Cobertura Arbórea, apresentando em seus 646,04 ha de extensão uma cobertura arbórea de 32%. **Estratégia 1**, Monitorar permanentemente o ICV para garantir a permanência desta situação, independentemente de ações de arborização viária em programas que venham a ser aplicados no bairro.

Piratininga: O bairro tem 282,50 ha de área, 10% de cobertura arbórea e um déficit de 57,47 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 35,62 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 21,84 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 218.400 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Taquarussu: O bairro tem 105,19 ha de área, 15% de cobertura arbórea e um déficit de 15,73 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 14,38 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 1,35 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 13.500 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Região do Bandeira

Carlota: Com cobertura arbórea atual de 28,18 ha, que corresponde a 20,24% de sua área total, que é de 139,28 ha, o bairro apresenta um déficit de 13,6 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto nº 11971 de 19/09/2012, art. 1 (ver o item 3.6.1). Serão convertidos em cobertura arbórea 0,3596 ha (ou $\frac{2}{3}$) da categoria lazer e 1,24 ha (100%) da categoria proteção ambiental existentes no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 12,51 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 14,11 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 30,37%.





Figura 6. Duas praças de bairro na Vila Carlota, região do Bandeira. No alto a Praça do Peixe, com cobertura arbórea aproximada de $\frac{1}{3}$; embaixo a Praça dos Angicos, com cobertura arbórea aproximada de $\frac{2}{3}$, esta, referência utilizada para a estratégia 2. **Fonte:** os autores, 2024

Dr. Albuquerque: O bairro teve 113,67 ha de área, 19% de cobertura arbórea e um déficit de 12,04 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 11,67 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 0,37 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 3.700 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Caderno 3. Diretrizes de Planejamento, Ampliação, Proteção e Fomento da Arborização Urbana

Estudos para subsidiar a revisão e monitoramento do Plano Diretor de Arborização Urbana de Campo Grande MS





Jardim Paulista: O bairro tem 129,30 ha de área, 14% de cobertura arbórea e um déficit de 21,02 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 13,28 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 7,74 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 77.400 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Maria Aparecida Pedrossian: O bairro já atinge atualmente o Índice de Cobertura Arbórea, apresentando em seus 1377,57 ha de extensão uma cobertura arbórea de 39%. **Estratégia 1:** Monitorar permanentemente o ICV para garantir a permanência desta situação, independentemente de ações de arborização viária em programas que venham a ser aplicados no bairro.

Moreninha: Com cobertura arbórea atual de 339,55 ha, que corresponde a 19,34% de sua área total, que é de 1755,67 ha, o bairro apresenta um déficit de 187,15 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto N° 11971 de 19/09/2012, art. 1 (ver o item 3.6.1). Serão convertidos em cobertura arbórea 43,97 ha (ou $\frac{2}{3}$) da categoria lazer e 87,62 ha (100%) da categoria proteção ambiental existentes no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 157,73 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 289,32 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 35,82%.

Rita Vieira: Com Índice de Cobertura Arbórea atualmente em 18% da sua área total, de 841,59 ha, este bairro apresenta um déficit de 103,61 ha de cobertura arbórea. Para atingir os 30%, será utilizada a **Estratégia 2:** converter áreas de cobertura rasteira nos espaços de lazer e de proteção ambiental, respectivamente 1,95 ha e 136,08 ha. Resultarão desta ação 138,03 ha de novas áreas arborizadas.



Figura 7. APA do Lageado, região Bandeira. Está incluída na categoria verde de proteção ambiental. Contém grandes extensões de cobertura verde e potencial de ampliação de cobertura arbórea, elevando o Índice de Cobertura arbórea do bairro e da região. **Fonte:** Camila Aoki, 2024.

São Lourenço: O bairro tem 73,06 ha de área, 11% de cobertura arbórea e um déficit de 13,64 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 6,87 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 6,77 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 67.700 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Tiradentes: Com cobertura arbórea atual de 137,60 ha, que corresponde a 17,69% de sua área total, que é de 777,82 ha, o bairro apresenta um déficit de 95,75 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto nº 11971 de 19/09/2012, art. 1º ver o item 3.6.1). O Serão convertidos em cobertura arbórea 3,25 ha (ou $\frac{2}{3}$) da categoria lazer e 115,68 ha (100%) da categoria proteção ambiental existentes no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 69,89 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 188,81 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 41,96%.



Tv Morena: Com cobertura arbórea atual de 17,68 ha, que corresponde a 20,36% de sua área total, que é de 86,86 ha, o bairro apresenta um déficit de 8,37 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto nº 11971 de 19/09/2012, art. 1 (ver o item 3.6.1). Serão convertidos em cobertura arbórea 0,90 ha (ou $\frac{2}{3}$) da categoria lazer e 1,01 ha (100%) da categoria proteção ambiental existentes no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 7,80 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 9,71 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 31,54%.

Universitário: Com cobertura arbórea atual de 211,29 ha, que corresponde a 23,19% de sua área total, que é de 911,27 ha, o bairro apresenta um déficit de 62,09 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto nº 11971 de 19/09/2012, art. 1 (ver o item 3.6.1). Serão convertidos em cobertura arbórea 2,013 ha (ou $\frac{2}{3}$) da categoria lazer e 10,91 ha (100%) da categoria proteção ambiental existentes no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 81,87 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 12,93 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 33,59%.

Vilasboas: Com cobertura arbórea atual de 68,76 ha, que corresponde a 23,03% de sua área total, que é de 298,51 ha, o bairro apresenta um déficit de 20,79 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto nº 11971 de 19/09/2012, art. 1 (ver o item 3.6.1). Serão convertidos em cobertura arbórea 0,76 ha (ou $\frac{2}{3}$) da categoria lazer e 3,82 ha (100%) da categoria proteção ambiental existentes no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 26,86 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 4,59 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 33,56%.

Região do Centro

Amambaí: Com cobertura arbórea atual de 39,65 ha, que corresponde a 15,56% de sua área total, que é de 254,87 ha, o bairro apresenta um déficit





de 36,82 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto nº 11971 de 19/09/2012, art. 1 (ver o item 3.61). Serão convertidos em cobertura arbórea 1,41 ha (ou $\frac{2}{3}$) da categoria lazer e 0ha (100%) da categoria proteção ambiental existentes no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 40,77 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 42,18 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 32,11%.

Bela Vista: Com cobertura arbórea atual de 25,32 ha, que corresponde a 20,45% de sua área total, que é de 123,79 ha, o bairro apresenta um déficit de 11,82 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto N° 11971 DE 19/09/2012, art. 1 (ver o item 3.61). Serão convertidos em cobertura arbórea 1,85ha (100%) da categoria proteção ambiental existente no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 19,80 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 21,65 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 37,94%.

Cabreúva: Com cobertura arbórea atual de 3,78% ha, que corresponde a 12,49% de sua área total, que é de 75,9 ha, o bairro apresenta um déficit de 13,29 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto nº 11971 de 19/09/2012, art. 1 (ver o item 3.61). Serão convertidos em cobertura arbórea 1,56 ha (ou $\frac{2}{3}$) da categoria lazer existentes no bairro. A categoria de proteção ambiental não está representada no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 12,14 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 13,70 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 30,54%.

Carvalho: Com cobertura arbórea atual de 9,98 ha, que corresponde a 14,23% de sua área total, que é de 70,15 ha, o bairro apresenta um déficit de 11,06 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto nº 11971 de 19/09/2012, art. 1 (ver o item 3.61). Serão convertidos em cobertura arbórea 0,01 ha (ou $\frac{2}{3}$) da categoria lazer existente no bairro. A categoria de proteção ambiental não





está representada no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 11,22 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 11,23 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 30,25%.

Centro: O bairro Centro teve 290,78 ha de superfície, das quais apenas 13% com cobertura arbórea. O déficit de área arborizada foi de 50,23 ha (17%). Para alcançar os 30% será utilizada a **Estratégia 4**, que combina: 1. a conversão de vegetação rasteira de verdes de proteção ambiental (100% da área), de $\frac{2}{3}$ de verdes rasteiros (MC2) de lazer; 2. arborização viária em 46,41 ha, de forma a atender ao disposto no Decreto nº 11971 de 19/09/2012, art. 1. Estes 46,41 ha são a área suficiente para alcançar a meta de 111 árvores/km (ver o item 3.6.1). 3. arborização de 3,90 ha de canteiros de largura a partir de 5 m com vegetação rasteira (MC2) e com solo exposto ou pavimentado (MC4) juntamente com arborização de rotatórias com 30m ou mais de diâmetro com vegetação rasteira (MC2) e com solo exposto ou pavimentado (MC4). O Índice de cobertura arbórea atingirá a meta dos 30%.

Cruzeiro: Com cobertura arbórea atual de 44,42 ha, que corresponde a 15,78% de sua área total, que é de 281,61 ha, o bairro apresenta um déficit de 40,06 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto nº 11971 de 19/09/2012, art. 1 (ver o item 3.6.1). Serão convertidos em cobertura arbórea 0,05 ha (ou $\frac{2}{3}$) da categoria lazer e 0,69 ha (100%) da categoria proteção ambiental existentes no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 45,05 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 45,79 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 32,03%.

Glória: O bairro teve 112,40 ha de área, 8% de cobertura arbórea e um déficit de 24,45 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 20,44 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 4,01 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 40.100 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Itanhangá: Com cobertura arbórea atual de 13,04 ha, que corresponde a 19,95% de sua área total, que é de 65,37 ha, o bairro apresenta um déficit de 6,57 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que



combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto nº 11971 de 19/09/2012, art. 1 (ver o item 3.61). Serão convertidos em cobertura arbórea 0,09 ha (ou $\frac{2}{3}$) da categoria lazer e 0,12 ha (100%) da categoria proteção ambiental existentes no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 10,46 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 10,67 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 36,27%.

Jardim Dos Estados: O bairro tem 168,38 ha de área, 9% de cobertura arbórea e um déficit de 36 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 30,39 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 5,60 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 56.000 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Monte Líbano: O bairro tem 44,30 ha de área, 7% de cobertura arbórea e um déficit de 10,31 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 7,15 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 3,16 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 31.600 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Planalto: Com cobertura arbórea atual de 28,63 ha, que corresponde a 16,37% de sua área total, que é de 174,88 ha, o bairro apresenta um déficit de 23,83 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto nº 11971 de 19/09/2012, art. 1 (ver o item 3.61). Serão convertidos em cobertura arbórea 0,09 ha (ou $\frac{2}{3}$) da categoria lazer existentes no bairro. A categoria de proteção ambiental não está representada no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 27,97 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 28,06 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 32,42%.

São Bento: O bairro tem 72,89 ha de área, 12% de cobertura arbórea e um déficit de 13,02 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 12,09 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 0,94 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser





aplicadas, para buscar os 9.400 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

São Francisco: Com 273,97 ha de extensão, apresenta o Índice de Cobertura Arbórea de 12%. **Estratégia 5.** converter 2,10 ha de verde de lazer e 0,24 ha de áreas de proteção, hoje de verde rasteiro, para verde arbóreo; arborizar 27,15 ha de calçadas atendendo ao Decreto nº 11971 de 19/09/2012, art. 1.0; Estes 27,15 ha são a área suficiente para alcançar a meta de 111 árvores/km (ver o item 3.61) converter 0,143 ha de canteiros com vegetação rasteira(MC2) e 0,54 de áreas de solo exposto e pavimentadas (MC4) para arborização, usando $\frac{2}{3}$ da área de cada canteiro; nas rotatórias, converter para arborização $\frac{1}{3}$ do verde rasteiro e $\frac{1}{3}$ das que atualmente não têm vegetação, (MC4, solo exposto ou pavimentado). Aplicar às rotatórias com 30m ou mais de diâmetro, totalizando 0,076 ha de extensão a arborizar na categoria; e converter $\frac{1}{2}$ do verde rasteiro em cada área institucional e cultural, em uma extensão de 1,52 ha e 2,97 ha respectivamente. A aplicação da estratégia resultará num total de 51,49 ha de arborização, fazendo o bairro alcançar a meta de 30% de cobertura arbórea.

Região do Imbirussu

Nova Campo Grande: O bairro tem 1008,35 ha de área, 13% de cobertura arbórea e um déficit de 170,28 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 159,85 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 10,43 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 104.300 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Núcleo Industrial: O bairro tem 2418,04 ha de área, 10% de cobertura arbórea e um déficit de 477,98 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 254,08 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 223,89 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 2.238.900 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Panamá: O bairro tem 373,64 ha de área, 19% de cobertura arbórea e um déficit de 42,32 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de





30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 37,51 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 4,81 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 48.100 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Popular: Com cobertura arbórea atual de 129,58 ha, que corresponde a 25,54% de sua área total, que é de 507,35 ha, o bairro apresenta um déficit de 22,62 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto nº 11971 de 19/09/2012, art. 1 (ver o item 3.61). Serão convertidos em cobertura arbórea 0,09 ha (ou $\frac{2}{3}$) da categoria lazer e 0ha (100%) da categoria proteção ambiental existentes no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 35,56 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 55,32 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 36,44%.

Santo Amaro: O bairro tem 475,91 ha de área, 15% de cobertura arbórea e um déficit de 70,98 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 44,29 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 26,29 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 262.900 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Santo Antônio: Com 330,07 ha de extensão, apresenta o Índice de Cobertura Arbórea de 17%. **Estratégia 5.** converter 2,35 ha de verde de lazer e 9,43 ha de áreas de proteção, hoje de verde rasteiro, para verde arbóreo; arborizar 23,13 ha de calçadas atendendo ao Decreto nº 11971 de 19/09/2012, (ver o item 3.61). Estes 27,15 ha são a área suficiente para alcançar a meta de 111 árvores/km (ver o item 3.5.1) converter 2,93 ha de canteiros com vegetação rasteira(MC2) e 0,60 ha de áreas de solo exposto e pavimentadas (MC4) para arborização, usando $\frac{2}{3}$ da área de cada canteiro; nas rotatórias, converter para arborização $\frac{1}{3}$ do verde rasteiro. Aplicar às rotatórias com 30m ou mais de diâmetro, totalizando 0,024 ha de extensão a arborizar nesta categoria; e converter $\frac{1}{2}$ do verde rasteiro em cada área institucional em uma extensão de 9,48 ha. O bairro não contém rotatórias com solo exposto ou pavimentadas. A aplicação da estratégia resultará no total de 47,93 ha de arborização, fazendo o bairro alcançar a meta de 30% de cobertura arbórea.





Sobrinho: O bairro já atinge atualmente o Índice de Cobertura Arbórea, apresentando em seus 624,73 ha de extensão uma cobertura arbórea de 33%. Estratégia 1: Monitorar permanentemente o ICV para garantir a permanência desta situação, independentemente de ações de arborização viária em programas que venham a ser aplicados no bairro.

Região do Lagoa

Bandeirantes: O bairro tem 163,30 ha de área, 9% de cobertura arbórea e um déficit de 34,51 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 17,95 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 16,57 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 165.700 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Batistão: O bairro tem 208,66 ha de área, 16% de cobertura arbórea e um déficit de 29,24 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 25,40 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 3,83 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 38.300 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Caiçara: Com cobertura arbórea atual de 21,64 ha, que corresponde a 14,90% de sua área total, que é de 145,25 ha, o bairro apresenta um déficit de 21,94 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto nº 11971 de 19/09/2012, (ver o item 3.61). O Serão convertidos em cobertura arbórea 0,39 ha (ou $\frac{2}{3}$) da categoria lazer e 7,93 ha (100%) da categoria proteção ambiental existentes no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 15,87 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 24,20 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 31,56%.

Caiobá: Com cobertura arbórea atual de 163,81 ha, que corresponde a 14,71% de sua área total, que é de 1113,38 ha, o bairro apresenta um déficit de 170,20 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias





verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto nº 11971 de 19/09/2012, art. 1 (ver o item 3.6.1). Serão convertidos em cobertura arbórea 5,10 ha (ou 2/3) da categoria lazer e 79,77 ha (100%) da categoria proteção ambiental existentes no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 121,68 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 36,35 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 33,26%.

Coophavila: O bairro tem 186,99 ha de área, 12% de cobertura arbórea e um déficit de 33,06 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 26,73 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 6,33 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 63.300 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Leblon: Com cobertura arbórea atual de 53,62 ha, que corresponde a 18,19% de sua área total, que é de 294,79 ha, o bairro apresenta um déficit de 34,82 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto nº 11971 de 19/09/2012, art. 1 (ver o item 3.6.1). O Serão convertidos em cobertura arbórea 2,46ha (ou 2/3) da categoria lazer e 5,75 ha (100%) da categoria proteção ambiental existentes no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 32,22 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 40,44 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 31,91%.

São Conrado: O bairro tem 830,20 ha de área, 15% de cobertura arbórea e um déficit de 123,50 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 116,68 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 6,82 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 68.200 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Tarumã: O bairro tem 266,15 ha de área, 7% de cobertura arbórea e um déficit de 59,92 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 57,97 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 1,95ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 19.500 m² faltantes com a arborização em





terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Taveirópolis: O bairro tem 1207,16 ha de área, 8% de cobertura arbórea e um déficit de 268,38 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 217,73 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 50,64 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 506.400 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Tijuca: O bairro tem 339,72 ha de área, 9% de cobertura arbórea e um déficit de 69,81 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 47,52 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 22,29 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 222.900 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

União: O bairro tem 300,60 ha de área, 10% de cobertura arbórea e um déficit de 60,07 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 47,03 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 13,04 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 130.400 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Região do Prosa

Autonomista: O bairro tem 213,30 ha de área, 10% de cobertura arbórea e um déficit de 42,98 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 27,23 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 15,75ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 157.500m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Carandá: O bairro tem 4123,72 ha de área, 14% de cobertura arbórea e um déficit de 66,34 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 54,22 ha de

novas áreas arborizadas, e um déficit de 12,12 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 121.200 m² faltantes com a arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.



Figura 8. Bosque da Paz, bairro Carandá, na região do Prosa, um dos responsáveis pelos altos índices de cobertura vegetal e de acesso público na região. Este logradouro é uma referência de equilíbrio entre vegetação arbórea e não arbórea como proposto pela estratégia 2. **Fonte:** autores, 2024.

Chácara Cachoeira: Com cobertura arbórea atual de 70,19 ha, que corresponde a 20,58% de sua área total, de 340,99 ha, o bairro apresenta um déficit de 32,10 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a

Caderno 3. Diretrizes de Planejamento, Ampliação, Proteção e Fomento da Arborização Urbana



Estratégia 3, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto nº 11971 de 19/09/2012, art. 1 (ver o item 3.61). Serão convertidos em cobertura arbórea 1,11 ha (ou $\frac{2}{3}$) da categoria lazer e 0,9382 ha (100%) da categoria proteção ambiental existentes no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 35,15 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 37,20 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 31,50%.

Chácara Dos Poderes: O bairro já atinge atualmente um bom Índice de Cobertura Arbórea, apresentando em seus 1458,53 ha de extensão uma cobertura arbórea de 65%, a maior da cidade. **Estratégia 1:** Monitorar permanentemente o ICV para garantir a permanência desta situação, independentemente de ações de arborização viária em programas que venham a ser aplicados no bairro

Estrela Dalva: Com cobertura arbórea atual de 23,79 ha, que corresponde a 18,87% de sua área total, que é de 126,10 ha, o bairro apresenta um déficit de 14,04 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto nº 11971 de 19/09/2012, art. 1 (ver o item 3.61). Serão convertidos em cobertura arbórea 2,20 ha (100%) da categoria proteção ambiental existente no bairro. A categoria lazer não está representada no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 13,00 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 15,20 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 30,92%.

Margarida: O bairro tem 98,98 ha de superfície, das quais apenas 17% com cobertura arbórea. O déficit de área arborizada é de 13,34 ha (13%). Para alcançar os 30% será utilizada a **Estratégia 4**, que combina: 1. a conversão de vegetação rasteira de verdes de proteção ambiental (100% s área), de $\frac{2}{3}$ de verdes rasteiros (MC2) de lazer, somando 2,40 ha; 2. arborização viária em 10,20 ha, de forma a atender ao disposto no Decreto nº 11971 de 19/09/2012, art. 1.(ver o item 3.61). Estes 10,20 ha são a área suficiente para alcançar a meta de 111 árvores/km(ver o item 3.5.1) 3. arborização de 1,029 ha de canteiros centrais, a partir de conversão de $\frac{2}{3}$ da área hoje ocupada por vegetação rasteira (MC2) e por solo exposto ou pavimentada (MC4). Será aplicado aos canteiros com 5m de largura ou mais. O bairro não possui rotatórias. O Índice de cobertura arbórea atingirá a meta de 30%.





Mata Do Jacinto: Com cobertura arbórea atual de 46,79 ha, que corresponde a 14,64% de sua área total, que é de 319,52 ha, o bairro apresenta um déficit de 49,07 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto nº 11971 de 19/09/2012, art. 1 (ver o item 3.61). Serão convertidos em cobertura arbórea 10,25 ha (ou $\frac{2}{3}$) da categoria lazer e 12,91 ha (100%) da categoria proteção ambiental existentes no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 32,94 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 56,10 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 32,20%.

Noroeste: Com cobertura arbórea atual de 171,54 ha, que corresponde a 22,19% de sua área total, que é de 773,13 ha, o bairro apresenta um déficit de 60,4 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto nº 11971 de 19/09/2012, art. 1 (ver o item 3.61). O Serão convertidos em cobertura arbórea 0,11 ha (ou $\frac{2}{3}$) da categoria lazer e 35,13 ha (100%) da categoria proteção ambiental existentes no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 79,70 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 114,94 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 37,05%.

Novos Estados: Com cobertura arbórea atual de 108,52 ha, que corresponde a 14,55% de sua área total, que é de 745,63 ha, o bairro apresenta um déficit de 115,17 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto Nº 11971 de 19/09/2012, art. 1 (ver o item 3.61). Serão convertidos em cobertura arbórea 21,26 ha (ou $\frac{2}{3}$) da categoria lazer e 37,95 ha (100%) da categoria proteção ambiental existentes no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 76,87 ha. Desta maneira o bairro ganhará 20,91 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 32,80%.

Santa Fé: O bairro tem 149,08 ha de área, 11% de cobertura arbórea e um déficit de 28,82 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 17,81 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 11,01 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 110.100 m² faltantes com a arborização em



terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

Veraneio: O bairro já atinge atualmente um bom Índice de Cobertura Arbórea, apresentando em seus 916,40 ha de extensão uma cobertura arbórea de 40%, a segunda maior da cidade. **Estratégia 1:** Monitorar permanentemente o ICV para garantir a permanência desta situação, independentemente de ações de arborização viária em programas que venham a ser aplicados no bairro.



Figura 9. Parque das Nações Indígenas, na região do Prosa, o maior parque urbano de lazer de Campo Grande, um dos responsáveis pelos índices de cobertura vegetal e de acesso público na região, para o qual se propõe ampliação de vegetação arbórea. **Fonte:** Vali Pott, 2024.

Região do Segredo

Coronel Antonino: O bairro tem 469,54 ha de área, 12% de cobertura arbórea e um déficit de 83,59 ha. A aplicação da estratégia 5 não garante o alcance de 30% do bairro com cobertura. Resultam de sua aplicação 69,72 ha de novas áreas arborizadas, e um déficit de 13,86 ha. As **estratégias 6 e 7** deverão ser aplicadas, para buscar os 138.600 m² faltantes com a

Caderno 3. Diretrizes de Planejamento, Ampliação, Proteção e Fomento da Arborização Urbana



arborização em terrenos privados que tenham vegetação rasteira ou com solo exposto ou pavimentado.

José Abrão: Com Índice de Cobertura Arbórea atualmente em 29% da sua área total, de 213,45 ha, este bairro apresenta um déficit de 2,17 hectares de cobertura arbórea. Para atingir os 30%, será utilizada a **Estratégia 2:** converter áreas de cobertura rasteira nos espaços de lazer e de proteção ambiental, respectivamente 0,73 ha e 60,57 ha. Resultarão desta ação 61,31 ha de novas áreas arborizadas.

Mata Do Segredo: O bairro já atinge atualmente o Índice de Cobertura Arbórea, apresentando em seus 1106, 86 ha de extensão uma cobertura arbórea de 34%. **Estratégia 1:** Monitorar permanentemente o ICV para garantir a permanência desta situação, independentemente de ações de arborização viária em programas que venham a ser aplicados no bairro.

Monte Castelo: Com cobertura arbórea atual de 72,19 ha, que corresponde a 23,69% de sua área total, que é de 304,72 ha, o bairro apresenta um déficit de 19,23 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto N° 11971 DE 19/09/2012, art. 1 (ver o item 3.61) Serão convertidos em cobertura arbórea 1,30 ha (ou $\frac{2}{3}$) da categoria lazer e 2,11 ha (100%) da categoria proteção ambiental existentes no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 31,87 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 35,28 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 35,27%.

Nasser: Com cobertura arbórea atual de 196,18 ha, que corresponde a 19,90% de sua área total, que é de 985,98 ha, o bairro apresenta um déficit de 99,61 ha. Para alcançar a cobertura de 30%, será utilizada a **Estratégia 3**, que combina a conversão para cobertura arbórea a partir das categorias verde de lazer e verde de proteção ambiental com o plantio viário em calçadas, de forma a atender ao disposto no Decreto n° 11971 de 19/09/2012, art. 1 (ver o item 3.61). Serão convertidos em cobertura arbórea 1,82 ha (ou $\frac{2}{3}$) da categoria lazer e 6,18 ha (100%) da categoria proteção ambiental existentes no bairro. O plantio em calçada deve atender uma área de 103,12 ha. Desta maneira, o bairro ganhará 111,12 ha de cobertura arbórea e atingirá o percentual de 31,17%.

Nova Lima: com 1125,05 ha de extensão, apresenta o Índice de Cobertura Arbórea de 18%. **Estrategia 5.** converter 1,57 ha de verde de lazer e 9,97 ha





de áreas de proteção, hoje de verde rasteiro, para verde arbóreo; arborizar 117,66 ha de calçadas atendendo ao Decreto nº 11971 de 19/09/2012, art. 1.0; Estes 27,15 ha são a área suficiente para alcançar a meta de 111 árvores/km (ver o item 3.61); converter 0,70 ha de canteiros com vegetação rasteira(MC2) e 1,02 ha de áreas de solo exposto e pavimentadas (MC4) para arborização, usando $\frac{2}{3}$ da área de cada canteiro; nas rotatórias, converter para arborização $\frac{1}{3}$ do verde rasteiro (MC2) e $\frac{1}{3}$ das rotatórias com solo exposto ou pavimentadas (MC4). Aplicar às rotatórias com 30m ou mais de diâmetro, totalizando 0,104 ha de extensão a arborizar nesta categoria; e converter $\frac{1}{2}$ do verde rasteiro em cada área institucional em uma extensão de 6,47 ha como também $\frac{1}{2}$ em cada área cultural em uma extensão de 23,25 ha. A aplicação da estratégia resultará no total de 159,72 ha de arborização, fazendo o bairro alcançar a meta de 30% de cobertura arbórea.

Entre as prioridades para ações estão a região do Lagoa e do Imbirussu. A primeira, com 12% de cobertura arbórea, tem 8 dos seus 11 bairros com déficits chegando a 50,64ha(Bairro Taveirópolis); a segunda, com 16% de cobertura arbórea, tem 3 dos seus 7 bairros com déficits chegando a 223,ha (bairro Núcleo industrial), mesmo aplicando as estratégias 1 a 5.

Do total de bairros, 30 conseguem atingir a meta de 30% cobertura arbórea e 44 só conseguirão reverter seu déficit com investimentos em despavimentação, desimpermeabilização para plantio e ações de arborização em áreas privadas.

3.4 Requalificação de áreas para atender à meta de equidade de acesso a áreas verdes públicas (regra 300m)

O atendimento à meta de acesso a áreas verdes públicas a uma distância máxima de 300m está fortemente ligado à distribuição do verde público e seu contato com os bairros. Este conceito se baseia na distância máxima que um cidadão pode caminhar até a área verde mais próxima, desde que esta área possua 0,5 ha ou mais. Esta regra é importante para direcionar políticas de floresta urbana considerando seus benefícios sociais.

Em Campo Grande a proximidade às áreas verdes públicas por região urbana se apresenta conforme a **Tabela 13**. A região urbana Centro foi a mais beneficiada, com 23,61% de sua área distante até 300 m de espaço verde público. Este fato se deve à existência de uma concentração de áreas

Caderno 3. Diretrizes de Planejamento, Ampliação, Proteção e Fomento da Arborização Urbana





verdes e conjuntos de interesse cultural devido à presença do centro histórico, ajudando a elevar a área atendida da região, que é de 474,36 ha.

A região do Prosa foi a segunda em área atendida por espaços verdes distantes até 300 m, perfazendo 21,9%, pois ali estão os parques e áreas públicas de maiores extensões da cidade. A região do Segredo apresenta 19,59% de sua região igualmente servida de áreas verdes de grande porte. Em seguida, o Anhanduizinho possui 18,80%, Lagoa, com 18,68%, Imbirussu com 16,62% e finalmente a região do Bandeira, com apenas 15,29% de sua área servida por áreas verdes públicas a uma distância de até 300m.

Tabela 13. Atendimento de regiões urbanas pelas áreas verdes públicas por proximidade de 300 m (IAPV). Fonte: autores, 2024.

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 (%)
ANHANDUIZINH O	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%

Quando analisados os bairros, constata-se que a equidade de acesso a áreas verdes públicas pode variar bastante, principalmente em função do traçado e da localização das praças e parques. O desenho urbano e a distribuição das áreas verdes são determinantes para a equidade relacionada a áreas verdes públicas. A Tabela 14 mostra que os 10 bairros mais favorecidos apresentaram porcentagens de 46 a 85% em área atendida.





Tabela 14. Os dez bairros com maior acesso a áreas verdes a até 300 m. Fonte: autores, 2024.

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%

O bairro com a maior porção acessível a áreas verdes em Campo Grande é a TV Morena, com 84,78% de sua área próxima a verdes públicos. É o único da região Bandeira entre os 10 bairros mais favorecidos.

Confirmando a 1ª posição da região Centro, nela está a maior quantidade de bairros do grupo dos 10 mais favorecidos: Cabreúva, Centro, São Bento e Amambaí, com respectivamente 63,96%, 49,43%, 48,60% e 46,34%. A região Prosa contribui com três bairros, Carandá, Chácara Cachoeira e Santa Fé, com 63,55%, 56,01% e 53,44%. Os bairros Panamá, na região Imbirussu, e Guanandi, na região Anhanduizinho, são os únicos representantes nas suas regiões, com 58,23% e 50,56%, respectivamente.

Constatou-se que 5 bairros na cidade não são atendidos por nenhuma área verde pública a uma distância de até 300 m, apresentando uma carência de 100%. Isso equivale a dizer que nenhum dos moradores desses bairros podem se beneficiar de áreas verdes próximas às suas 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 15).





Apenas 5,6% dos moradores do bairro Cruzeiro têm acesso a alguma área verde, porém situada a até 900 m de distância. No bairro Taquarussu, essa porcentagem é de 6,15%; já no São Lourenço, 34% do bairro tem acesso de até 900 m à área verde mais próxima. Moradores do bairro Chácara dos Poderes não são beneficiados por áreas verdes próximas e precisam se deslocar mais de 900 m para acessar uma.

Tabela 15. bairros de Campo Grande sem acesso a áreas verdes a uma distância de até 300 m. Fonte: autores, 2024.

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%

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

3.4.1 Definição de estratégias para a meta de equidade de acesso a áreas verdes públicas a 300 m de distância máxima.

A Figura 10 mostra o mapa da situação atual do índice de Proximidade de 300 m Áreas Verdes (IPAV). É possível observar que bairros mais distantes do centro e mais próximos dos limites do perímetro urbano são os menos favorecidos. Além disso, porções extensas de regiões não são servidas, com destaque para regiões do Lagoa e Imbirussu. Estas são também as que apresentaram os piores desempenhos quanto ao índice de cobertura arbórea.



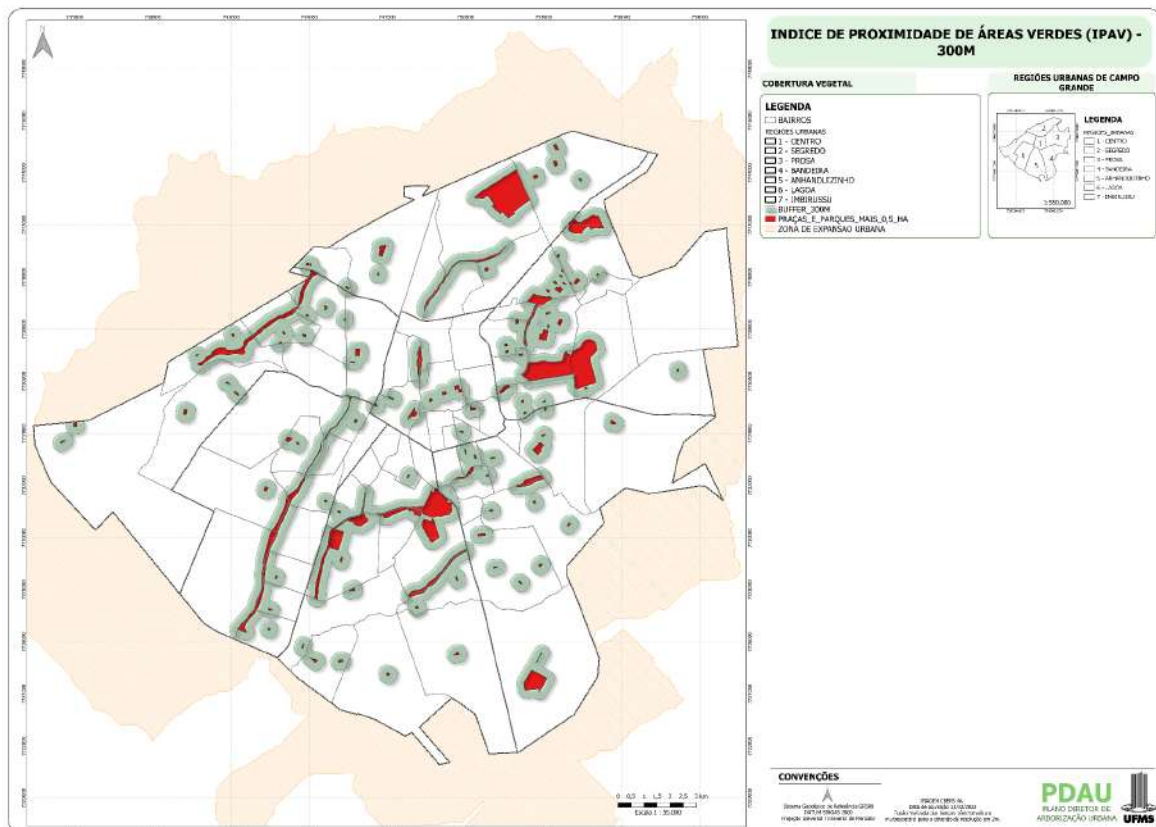


Figura 10. Mapa da situação atual do Índice Proximidade de 300 m de Áreas Verdes (IPAV) em Campo Grande (disponível no caderno de anexos, item 3.9).
Fonte: autores, 2024. Em vermelho as áreas verdes públicas e em cinza as áreas no entorno de 300 m. Fonte: autores, 2024





Figura 11. Acima, rotatória entre a av. Costa e Silva e a av Antônio Mendes Canale, bairro Pioneiros, região Anhanduizinho, com 0,46 ha de extensão; rotatórias com diâmetros a partir de 30m são objeto da proposta de plantio de vegetação arbórea para melhorar os índices de cobertura e de proximidade de área verde. Abaixo: canteiro central na Av Senador Antônio Mendes Canale, bairro Pioneiros, região Anhanduizinho. O plantio no canteiro compensa a calçada estreita. **Fonte:** os autores 2024

Na **Figura 12** este mesmo mapa foi justaposto aos mapas de coberturas verdes de proteção ambiental, de lazer e de canteiros e rotatórias para visualizar a participação destas categorias na floresta urbana. É possível observar que a malha de verde de proteção ambiental é representativa e



depois do verde privado, responsável pelas maiores extensões de verde em Campo Grande.

Por outro lado, a malha de canteiros centrais na cidade mostra que parte importante deles tem longa extensão, atravessa bairros e conecta regiões.

As estratégias para reduzir o déficit no acesso a áreas públicas a 300m, demonstradas na **Figura 12 e 13**, são:

1. conversão de áreas vegetadas ao longo dos cursos hídricos (incluídas na ZEIA, PDDUA) para a abertura de áreas de lazer público, com adequação por meio de projetos urbanísticos-paisagísticos para a criação de parques lineares, ampliando e estendendo o alcance dos atuais. (contemplada também na estratégia 2 de aumento de cobertura arbórea visando atender 30% do bairro)
2. abertura de áreas de lazer em canteiros com dimensões apropriadas, com 5 m de largura e acima e elaboração de projetos urbanísticos-paisagísticos, podendo acomodar ciclovias e trilhas de caminhada sombreadas; (contemplada também na estratégia 4 de aumento de cobertura arbórea visando atender 30% do bairro);
3. abertura de áreas públicas em rotatórias com diâmetro mínimo de 30 m, com adequação por meio de projetos urbanísticos-paisagísticos (contemplada também na estratégia 4 de aumento de cobertura arbórea visando atender 30% do bairro).

As **Tabelas 16 a 22** mostram os resultados da aplicação das estratégias acima, o impacto no aumento da área atendida e o déficit remanescente em cada bairro, se aplicável.



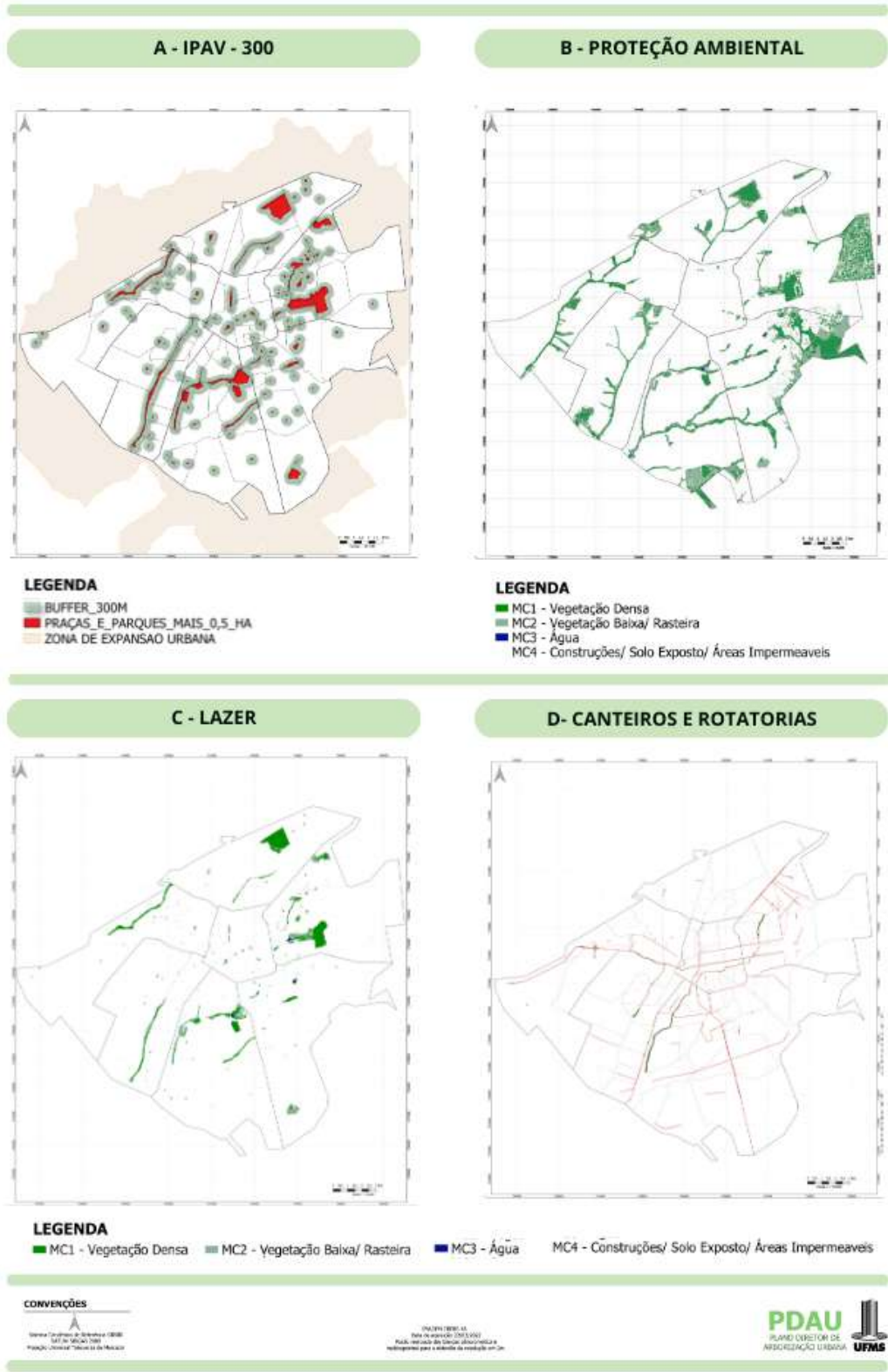


Figura 12. Mapas do acesso a 300 m e das categorias de verde proteção ambiental; lazer; e canteiro e rotatórias. (itens 3.9, 2.6, 2.7 e 2.13 do caderno de anexos) Fonte: autores, 2024.

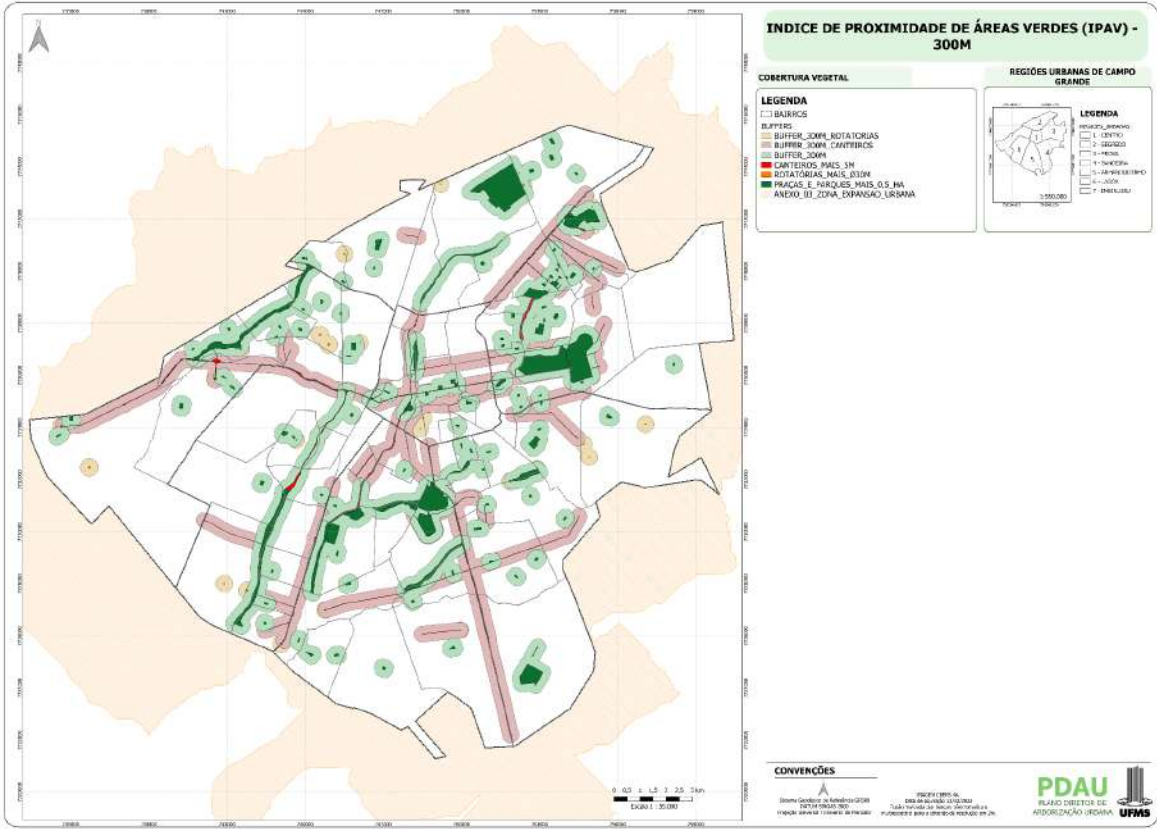


Figura 13. Mapa do Índice de Proximidade de Áreas Verdes (IPAV) - 300 m, aplicando a estratégia de inclusão de canteiros e rotatórias ao verde público (disponível no caderno de anexos, item 3.8)Fonte: autores, 2024.

Tabela 16. Resultados do Índice de Proximidade de Áreas Verdes (IPAV) - 300 m na Região do Anhanduizinho, aplicando a estratégia de inclusão de canteiros e rotatórias ao verde público. Fonte: autores, 2024.

REGIÃO URBANA DO ANHANDUIZINHO		Atual	Proposta			
		PRAÇAS E PARQUES 0,5 ha ou >	CANTEIROS COM MAIS DE 5 M DE LARGURA	ROTATÓRIAS COM MAIS 30 M DE DIÂMETRO	SOMATÓRIA DE ÁREA ATENDIDA DE 300 m}	DÉFICIT DE 300 M
AERO RANCHO	Área (ha)	285,3254	2,5276	0,2295	288,0825	371,45
	%	43,26%	0,38%	0,03%	43,68%	56,32%
ALVES PEREIRA	Área (ha)	153,7006	83,2491	0	236,9497	109,58
	%	44,35%	24,02%	0,00%	68,38%	31,62%
AMÉRICA	Área (ha)	7,4062	85,1452	0	92,5514	18,90
	%	6,65%	76,39%	0,00%	83,04%	16,96%
CENTENÁRIO	Área (ha)	85,9039	246,4027	13,2039	345,5105	322,71
	%	12,86%	36,87%	1,98%	51,71%	48,29%





CENTRO OESTE	Área (ha)	50,4074	293,386	3,4284	347,2218	1.033,26
	%	3,65%	21,25%	0,25%	25,15%	74,85%
GUANANDI	Área (ha)	92,4211	32,8377	0	125,2588	57,55
	%	50,56%	17,96%	0,00%	68,52%	31,48%
JACY	Área (ha)	3,0207	66,875	0	69,8957	29,62
	%	3,04%	67,20%	0,00%	70,24%	29,76%
JOCKEY CLUB	Área (ha)	38,8067	77,8219	0	116,6286	37,11
	%	25,24%	50,62%	0,00%	75,86%	24,14%
LAGEADO	Área (ha)	90,7017	0	0	90,7017	331,18
	%	21,50%	0,00%	0,00%	21,50%	78,50%
LOS ANGELES	Área (ha)	45,4371	0	0	45,4371	1.164,35
	%	3,76%	0,00%	0,00%	3,76%	96,24%
PARATI	Área (ha)	51,467	2,6424	0,0749	54,1843	191,39
	%	20,96%	1,08%	0,03%	22,06%	77,94%
PIONEIROS	Área (ha)	210,4784	36,095	0,1989	246,7723	399,27
	%	32,58%	5,59%	0,03%	38,20%	61,80%
PIRATININGA	Área (ha)	109,6131	35,7799	0	145,393	137,11
	%	38,80%	12,67%	0,00%	51,47%	48,53%
TAQUARUSSU	Área (ha)	0	50,3986	0	50,3986	54,79
	%	0,00%	47,91%	0,00%	47,91%	52,09%

Tabela 17. Resultados do Índice de Proximidade de Áreas Verdes (IPAV) - 300 m na Região do Bandeira, aplicando a estratégia de inclusão de canteiros e rotatórias ao verde público. Fonte: autores, 2024.

REGIÃO URBANA DO BANDEIRA		Atual	Proposta			
		PRAÇAS E PARQUES 0,5 ha ou >	CANTEIROS COM MAIS DE 5 M DE LARGURA	ROTATÓRIAS COM MAIS DE 30 M DE DIÂMETRO	SOMATÓRIA DE ÁREA ATENDIDA	DÉFICIT DE 300 M
CARLOTA	Área (ha)	63,1048	5,3238	0	68,4286	70,85
	%	45,31%	3,82%	0,00%	49,13%	50,87%
DR. ALBUQUERQUE	Área (ha)	35,2775	62,9428	0,4978	98,7181	14,95
	%	31,03%	55,37%	0,44%	86,85%	13,15%
JARDIM PAULISTA	Área (ha)	31,0721	35,8753	0	66,9474	62,35
	%	24,03%	27,75%	0,00%	51,78%	48,22%
MARIA APARECIDA PEDROSSIAN	Área (ha)	45,7725	10,1582	80,3069	136,2376	1.241,34
	%	3,32%	0,74%	5,83%	9,89%	90,11%





MORENINHA	Área (ha)	153,7955	175,1012	0	328,8967	1.426,77
	%	8,76%	9,97%	0,00%	18,73%	81,27%
RITA VIEIRA	Área (ha)	162,7069	145,3573	4,0568	312,121	529,47
	%	19,33%	17,27%	0,48%	37,09%	62,91%
SÃO LOURENÇO	Área (ha)	0	9,7258	0	9,7258	63,33
	%	0,00%	13,31%	0,00%	13,31%	86,69%
TIRADENTES	Área (ha)	143,8803	184,6486	4,3151	332,844	444,97
	%	18,50%	23,74%	0,55%	42,79%	57,21%
TV MORENA	Área (ha)	73,6358	0	0	73,6358	13,22
	%	84,78%	0,00%	0,00%	84,78%	15,22%
UNIVERSITÁRIO	Área (ha)	183,4765	186,6126	0	370,0891	541,18
	%	20,13%	20,48%	0,00%	40,61%	59,39%
VILASBOAS	Área (ha)	101,628	0	2,7129	104,3409	194,17
	%	34,05%	0,00%	0,91%	34,95%	65,05%

Tabela 18. Resultados do Índice de Proximidade de Áreas Verdes (IPAV) - 300 m na Região do Centro, aplicando a estratégia de inclusão de canteiros e rotatórias ao verde público. **Fonte:** autores, 2024.

REGIÃO URBANA DO CENTRO		Atual	Proposta			
		PRAÇAS E PARQUES 0,5 ha ou >	CANTEIROS COM MAIS DE 5 M DE LARGURA	ROTATÓRIAS COM MAIS DE 30 M DE DIÂMETRO	SOMATÓRIA DE ÁREA ATENDIDA	DÉFICIT DE 300 M
AMAMBAÍ	Área (ha)	118,1176	89,2815	0	207,3991	47,47
	%	46,34%	35,03%	0,00%	81,37%	18,63%
BELA VISTA	Área (ha)	13,7133	17,5665	0	31,2798	92,51
	%	11,08%	14,19%	0,00%	25,27%	74,73%
CABREÚVA	Área (ha)	48,5453	21,5199	0,1182	70,1834	5,72
	%	63,96%	28,35%	0,16%	92,46%	7,54%
CARVALHO	Área (ha)	8,4559	29,1906	26,4317	64,0782	6,07
	%	12,05%	41,61%	37,68%	91,35%	8,65%
CENTRO	Área (ha)	141,3142	109,8755	0	251,1897	39,59
	%	48,60%	37,79%	0,00%	86,38%	13,62%
CRUZEIRO	Área (ha)	0	46,5806	0	46,5806	235,03
	%	0,00%	16,54%	0,00%	16,54%	83,46%
GLÓRIA	Área (ha)	0	41,7915	17,4014	59,1929	53,21
	%	0,00%	37,18%	15,48%	52,66%	47,34%





ITANHANGÁ	Área (ha)	28,5361	11,147	0	39,6831	25,68
	%	43,66%	17,05%	0,00%	60,71%	39,29%
JARDIM DOS ESTADOS	Área (ha)	32,7287	101,2066	0	133,9353	34,44
	%	19,44%	60,11%	0,00%	79,54%	20,46%
MONTE LÍBANO	Área (ha)	6,6455	0	0	6,6455	37,65
	%	15,00%	0,00%	0,00%	15,00%	85,00%
PLANALTO	Área (ha)	7,2355	18,6129	0	25,8484	149,03
	%	4,14%	10,64%	0,00%	14,78%	85,22%
SÃO BENTO	Área (ha)	36,0271	0,9659	0	36,993	35,90
	%	49,43%	1,33%	0,00%	50,75%	49,25%
SÃO FRANCISCO	Área (ha)	33,0469	45,4197	1,6116	80,0782	193,89
	%	12,06%	16,58%	0,59%	29,23%	70,77%

Tabela 19. Resultados do Índice de Proximidade de Áreas Verdes (IPAV) - 300 m na Região do Imbirussu, aplicando a estratégia de inclusão de canteiros e rotatórias ao verde público. Fonte: autores, 2024.

REGIÃO URBANA DO IMBIRUSSU		Atual	Proposta			
		PRAÇAS E PARQUES 0,5 ha ou >	CANTEIROS COM MAIS DE 5 M DE LARGURA	ROTATÓRIAS COM MAIS 30 M DE DIÂMETRO	SOMATÓRIA DE ÁREA ATENDIDA	DÉFICIT DE 300 M
NOVA CAMPO GRANDE	Área (ha)	134,9957	139,0116	2,4857	276,493	731,86
	%	13,39%	13,79%	0,25%	27,42%	72,58%
NÚCLEO INDUSTRIAL	Área (ha)	72,3487	243,0889	40,1314	355,569	2.062,47
	%	2,99%	10,05%	1,66%	14,70%	85,30%
PANAMÁ	Área (ha)	217,5824	3,7975	0	221,3799	152,26
	%	58,23%	1,02%	0,00%	59,25%	40,75%
POPULAR	Área (ha)	220,5208	106,4955	2,6659	329,6822	177,67
	%	43,47%	20,99%	0,53%	64,98%	35,02%
SANTO AMARO	Área (ha)	179,2108	0	61,3181	240,5289	235,38
	%	37,66%	0,00%	12,88%	50,54%	49,46%
SANTO ANTÔNIO	Área (ha)	13,7377	126,7909	4,3987	144,9273	185,14
	%	4,16%	38,41%	1,33%	43,91%	56,09%
SOBRINHO	Área (ha)	115,0932	16,0525	9,6176	140,7633	483,97
	%	18,42%	2,57%	1,54%	22,53%	77,47%





Tabela 20. Resultados do Índice de Proximidade de Áreas Verdes (IPAV) - 300 m na Região do Lagoa, aplicando a estratégia de inclusão de canteiros e rotatórias ao verde público. Fonte: autores, 2024.

REGIÃO URBANA DO LAGOA		Atual	Proposta			
		PRAÇAS E PARQUES 0,5ha ou >	CANTEIROS COM MAIS DE 5M DE LARGURA	ROTATÓRIAS COM MAIS 30M DE DIÂMETRO	SOMATÓRIA DE ÁREA ATENDIDA	DÉFICIT 300M
BANDEIRANTES	Área (ha)	1,7959	1,6676	0	3,4635	159,84
	%	1,10%	1,02%	0,00%	2,12%	97,88%
BATISTÃO	Área (ha)	64,3149	34,0049	0	98,3198	110,34
	%	30,82%	16,30%	0,00%	47,12%	52,88%
CAIÇARA	Área (ha)	44,2006	0,0609	0	44,2615	100,99
	%	30,43%	0,04%	0,00%	30,47%	69,53%
CAIOBÁ	Área (ha)	132,6346	127,2068	45,931	305,7724	807,61
	%	11,91%	11,43%	4,13%	27,46%	72,54%
COOPHAVILA II	Área (ha)	60,1593	68,9952	0	129,1545	57,84
	%	32,17%	36,90%	0,00%	69,07%	30,93%
LEBLON	Área (ha)	106,0594	17,0146	0	123,074	171,72
	%	35,98%	5,77%	0,00%	41,75%	58,25%
SÃO CONRADO	Área (ha)	90,9471	0	0	90,9471	739,25
	%	10,95%	0,00%	0,00%	10,95%	89,05%
TARUMÃ	Área (ha)	94,879	67,6217	6,9604	169,4611	96,69
	%	35,65%	25,41%	2,62%	63,67%	36,33%
TAVEIRÓPOLIS	Área (ha)	164,7154	105,8808	0	270,5962	936,56
	%	13,64%	8,77%	0,00%	22,42%	77,58%
TIJUCA	Área (ha)	67,4787	55,8595	0	123,3382	216,38
	%	19,86%	16,44%	0,00%	36,31%	63,69%
UNIÃO	Área (ha)	117,193	0,0571	6,1449	123,395	177,20
	%	38,99%	0,02%	2,04%	41,05%	58,95%

Tabela 21. Resultados do Índice de Proximidade de Áreas Verdes (IPAV) - 300 m na Região do Prosa, aplicando a estratégia de inclusão de canteiros e rotatórias ao verde público. Fonte: autores, 2024.

REGIÃO URBANA DO PROSA		Atual	Proposta			
		PRAÇAS E PARQUES 0,5 ha ou >	CANTEIROS COM MAIS DE 5 M DE LARGURA	ROTATÓRIAS COM MAIS DE 30 M DE DIÂMETRO	SOMATÓRIA DA ÁREA ATENDIDA	DÉFICIT 300 M





AUTONOMISTA	Área (ha)	98,1989	0,9568	0	99,1557	114,14
	%	46,04%	0,45%	0,00%	46,49%	53,51%
CARANDÁ	Área (ha)	262,9266	31,8654	0	294,792	118,93
	%	63,55%	7,70%	0,00%	71,25%	28,75%
CHÁCARA CACHOEIRA	Área (ha)	191,0043	57,0622	0	248,0665	92,92
	%	56,01%	16,73%	0,00%	72,75%	27,25%
CHÁCARA DOS PODERES	Área (ha)	0	0	0	0	1.458,83
	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
ESTRELA DALVA	Área (ha)	12,9924	54,2172	0	67,2096	58,89
	%	10,30%	42,99%	0,00%	53,30%	46,70%
MARGARIDA	Área (ha)	40,2223	14,2812	0	54,5035	44,47
	%	40,64%	14,43%	0,00%	55,07%	44,93%
MATA DO JACINTO	Área (ha)	139,7714	109,9061	0	249,6775	69,84
	%	43,74%	34,40%	0,00%	78,14%	21,86%
NOROESTE	Área (ha)	39,0105	0,0235	0	39,034	734,10
	%	5,05%	0,00%	0,00%	5,05%	94,95%
NOVOS ESTADOS	Área (ha)	219,8927	213,3443	5,442	438,679	306,95
	%	29,49%	28,61%	0,73%	58,83%	41,17%
SANTA FÉ	Área (ha)	79,6745	48,1934	0	127,8679	21,21
	%	53,44%	32,33%	0,00%	85,77%	14,23%
VERANEIO	Área (ha)	137,2312	137,2116	1,9279	276,3707	640,03
	%	14,98%	14,97%	0,21%	30,16%	69,84%

Tabela 22. Resultados do Índice de Proximidade de Áreas Verdes (IPAV) - 300 m na Região do Segredo, aplicando a estratégia de inclusão de canteiros e rotatórias ao verde público. Fonte: autores, 2024.

REGIÃO URBANA DO SEGREDO		Atual	Proposta			
		PRAÇAS E PARQUES 0,5 ha ou >	CANTEIROS COM MAIS DE 5 M DE LARGURA	ROTATÓRIAS COM MAIS DE 30 M DE DIÂMETRO	SOMATÓRIA DA ÁREA ATENDIDA	DÉFICIT 300M
CORONEL ANTONINO	Área (ha)	72,977	105,8594	0	178,8364	290,70
	%	15,54%	22,55%	0,00%	38,09%	61,91%
JOSÉ ABRÃO	Área (ha)	61,7595	0	21,2586	83,0181	130,43
	%	28,93%	0,00%	9,96%	38,89%	61,11%
MATA DO SEGREDO	Área (ha)	248,696	0	23,0475	271,7435	835,12
	%	22,47%	0,00%	2,08%	24,55%	75,45%





MONTE CASTELO	Área (ha)	94,638	5,1054	0	99,7434	204,98
	%	31,06%	1,68%	0,00%	32,73%	67,27%
NASSER	Área (ha)	113,0056	46,7968	13,823	173,6254	812,36
	%	11,46%	4,75%	1,40%	17,61%	82,39%
NOVA LIMA	Área (ha)	236,871	56,2481	1,7567	294,8758	830,18
	%	21,05%	5,00%	0,16%	26,21%	73,79%
SEMINÁRIO	Área (ha)	61,0218	17,9297	0	78,9515	253,39
	%	18,36%	5,39%	0,00%	23,76%	76,24%

3.4.2 Canteiros centrais e rotatórias elegíveis para a estratégia 4 da meta 30% e a estratégia 3 da meta 300m

A Tabela 23 lista os canteiros centrais presentes por bairro e região urbana que atendem ao critério de largura de 5 m ou mais. O canteiro presente em mais de um bairro, aparece por trechos. A Tabela 24 lista as rotatórias presentes por bairro e região urbana que atendem ao critério de diâmetro de 30 m ou mais. A rotatória que pertence a dois bairros aparece em ambos.

Tabela 23. Canteiros centrais com largura de 5 m ou mais. Fonte: autores, 2024

CANTEIROS COM MAIS DE 5 M DE LARGURA		
REGIÃO URBANA	BAIRRO	VIA
ANHANDUIZINHO	AERO RANCHO	AV. GÜNTHER HANS
	ALVES PEREIRA	AV. GUAICURUS
	ALVES PEREIRA	AV. GURY MARQUES
	AMÉRICA	AV. COSTA E SILVA
	AMÉRICA	AV. FÁBIO ZAHARAN
	CENTENÁRIO	AV. GUAICURUS
	CENTENÁRIO	AV. GÜNTHER HANS
	CENTRO OESTE	AV. DOS CAFEZAIS
	CENTRO OESTE	AV. GURY MARQUES
	GUANANDI	AV. GÜNTHER HANS
	GUANANDI	AV. PRESIDENTE ERNESTO GEISEL
	JACY	AV. PRESIDENTE ERNESTO GEISEL
	JACY	AV. LAUDELINO BARCELOS
	JOCKEY CLUB	AV. FÁBIO ZAHARAN



	JOCKEY CLUB	AV. PRESIDENTE ERNESTO GEISEL
	PIONEIROS	AV. COSTA E SILVA
	PIONEIROS	AV. FÁBIO ZAHRAN
	PIONEIROS	AV. GURY MARQUES
	PIONEIROS	AV. GUAICURUS
	PIONEIROS	AV. SENADOR ANTÔNIO MENDES CANALE
	PIRATININGA	AV. FÁBIO ZAHRAN
	PIRATININGA	AV. PRESIDENTE ERNESTO GEISEL
	TAQUARUSSU	AV. PRESIDENTE ERNESTO GEISEL
BANDEIRA	CARLOTA	AV. FÁBIO ZAHRAN
	DR. ALBUQUERQUE	AV. FÁBIO ZAHRAN
	DR. ALBUQUERQUE	AV. DOUTOR OLAVO VIELLA DE ANDRADE
	DR. ALBUQUERQUE	AV. COSTA E SILVA
	DR. ALBUQUERQUE	AV. GURY MARQUES
	JARDIM PAULISTA	AV. COSTA E SILVA
	JARDIM PAULISTA	AV. FÁBIO ZAHRAN
	MORENINHA	AV. GURY MARQUES
	RITA VIEIRA	AV. GUAICURUS
	RITA VIEIRA	AV. GARIMPO
	TIRADENTES	AV. MARQUÊS DE POMBAL
	TIRADENTES	AV. MINISTRO JOÃO ARINOS
	UNIVERSITÁRIO	AV. GUAICURUS
	UNIVERSITÁRIO	AV. GURY MARQUES
CENTRO	AMAMBAÍ	AV. AFONSO PENA
	AMAMBAÍ	AV. DUQUE DE CAXIAS
	AMAMBAÍ	AV. FÁBIO ZAHRAN
	AMAMBAÍ	AV. FERNANDO CORRÊA DA COSTA
	AMAMBAÍ	AV. PRESIDENTE ERNESTO GEISEL
	BELA VISTA	AV. RICARDO BRANDÃO
	CABREÚVA	AV. MATO GROSSO
	CABREÚVA	AV. PRESIDENTE ERNESTO GEISEL
	CARVALHO	AV. FÁBIO ZAHRAN
	CARVALHO	AV. FERNANDO CORRÊA DA COSTA
	CENTRO	AV. AFONSO PENA
	CENTRO	AV. FERNANDO CORRÊA DA COSTA
	CENTRO	AV. MATO GROSSO
	CRUZEIRO	AV. MATO GROSSO



	GLÓRIA	AV. COSTA E SILVA
	GLÓRIA	AV. FERNANDO CORRÊA DA COSTA
	ITANHANGÁ	AV. FERNANDO CORRÊA DA COSTA
	JARDIM DOS ESTADOS	AV. AFONSO PENA
	JARDIM DOS ESTADOS	AV. MATO GROSSO
	JARDIM DOS ESTADOS	AV. RICARDO BRANDÃO
	PLANALTO	AV. DUQUE DE CAXIAS
	SÃO FRANCISCO	AV. PRESIDENTE ERNESTO GEISEL
IMBIRUSSU	NOVA CAMPO GRANDE	AV. DUQUE DE CAXIAS
	NOVA CAMPO GRANDE	AV. AMARO CASTRO LIMA
	NOVA CAMPO GRANDE	AV. MURILO ROLIM JUNIOR
	NÚCLEO INDUSTRIAL	AV. DUQUE DE CAXIAS
	POPULAR	AV. MURILO ROLIM JUNIOR
	POPULAR	AV. AMARO CASTRO LIMA
	POPULAR	AV. DUQUE DE CAXIAS
	SANTO ANTÔNIO	AV. MURILO ROLIM JUNIOR
	SANTO ANTÔNIO	AV. DUQUE DE CAXIAS
	SOBRINHO	AV. DUQUE DE CAXIAS
LAGOA	BATISTÃO	AV. GÜNTHER HANS
	CAIÇARA	AV. PREFEITO LÚDIO MARTINS COELHO
	COOPHAVILA II	AV. MARINHA
	COOPHAVILA II	AV. GUNTER HANS
	LEBLON	AV. PREFEITO LÚDIO MARTINS COELHO
	LEBLON	AV. GÜNTHER HANS
	TARUMÃ	AV. BOM PROGRESSO
	TARUMÃ	AV. GUNTER HANS
	TAVEIRÓPOLIS	AV. PREFEITO LÚDIO MARTINS COELHO
	TAVEIRÓPOLIS	AV. DUQUE DE CAXIAS
	TIJUCA	AV. GÜNTHER HANS
	UNIÃO	AV. PREFEITO LÚDIO MARTINS COELHO
PROSA	AUTONOMISTA	AV. NELLY MARTINS
	CARANDÁ	AV. NELLY MARTINS
	CARANDÁ	AV. MATO GROSSO
	CARANDÁ	PROF. LUIS ALEXANDRE DE OLIVEIRA
	CHÁCARA CACHOEIRA	AV. MINISTRO JOÃO ARINOS



	CHÁCARA CACHOEIRA	AV. AFONSO PENA
	CHÁCARA DOS PODERES	AV. RICARDO BRANDÃO
	ESTRELA DALVA	AV. NOSSO SENHOR DO BONFIM
	MARGARIDA	AV. NELLY MARTINS
	MARGARIDA	AV. CÔNSUL ASSAF TRAD
	MATA DO JACINTO	AV. IDALINA DITTMAR
	MATA DO JACINTO	AV. PEDRO CHAVES DOS SANTOS
	MATA DO JACINTO	AV. MARIANO CEBALHO
	MATA DO JACINTO	AV. BELARMINO BARTOLINO DA SILVA
	MATA DO JACINTO	AV. ALBERTO ARAUJO ARRUDA
	MATA DO JACINTO	AV. PHILOMENO COSTA
	MATA DO JACINTO	AV. CÔNSUL ASSAF TRAD
	NOVOS ESTADOS	AV. ABADIA DE OLIVEIRA LIMA
	NOVOS ESTADOS	AV. ANA ROSA CASTILHO
	NOVOS ESTADOS	AV. NOSSO SENHOR DO BONFIM
	NOVOS ESTADOS	AV. CÔNSUL ASSAF TRAD
	SANTA FÉ	AV. NELLY MARTINS
	SANTA FÉ	AV. AFONSO PENA
	SANTA FÉ	AV. MATO GROSSO
	SANTA FÉ	AV. PROF. LUIS ALEXANDRE DE OLIVEIRA
	VERANEIO	AV. PRESIDENTE MANOEL FERRAZ DE CAMPOS SALES
	VERANEIO	AV. MARCELO DE CASTRO FONTES JUNIOR
	VERANEIO	AV. WALDIR DOS SANTOS PEREREIRA
	VERANEIO	AV. MINISTRO JOÃO ARINOS
	VERANEIO	AV. PANAMERICANA
	VERANEIO	AV. AFONSO PENA
	VERANEIO	AV. MATO GROSSO
	VERANEIO	PROF. LUIS ALEXANDRE DE OLIVEIRA
SEGREDO	CORONEL ANTONINO	AV. CÔNSUL ASSAF TRAD
	MONTE CASTELO	AV. PRESIDENTE ERNESTO GEISEL
	NASSER	AV. ONÉLIA ZAPOROLI
	NOVA LIMA	AV. CÔNSUL ASSAF TRAD
	SEMINÁRIO	AV. PRESIDENTE ERNESTO GEISEL



Tabela 24. Rotatórias com diâmetro de 30m ou mais. Fonte: autores, 2024

ROTATÓRIAS COM MAIS DE 30M DE DIÂMETRO		
REGIÃO_URB	BAIRRO	VIA
ANHANDUIZINHO	PIONEIROS	AV. GEORGES CHAIA/ AV. SENADOR FILINTO MÜLLER
ANHANDUIZINHO	PARATI	AV. GEORGES CHAIA/ AV. SPIPE CALARGE/ RUA ANCHIETA/ RUA MAURO RODRIGUES
BANDEIRA	DR. ALBUQUERQUE	AV.SEN ANTÔNIO MENDES CANALE/ AV.COSTA E SILVA/AV.DR OLAVO VILELA/AV.GURY MARQUES
ANHANDUIZINHO	PIONEIROS	AV.SEN ANTÔNIO MENDES CANALE/ AV.COSTA E SILVA/AV.DR OLAVO VILELA/AV.GURY MARQUES
SEGREDO	NOVA LIMA	AV. MARQUÊS DE HERVAL/ RUA FRANCISCO PEREIRA
SEGREDO	NOVA LIMA	AV. MARQUÊS DE HERVAL/ RUA MAJOR GIOVANI
IMBIRUSSU	SOBRINHO	AV ALFREDO SCAFF
IMBIRUSSU	SANTO AMARO	RUA PALESTINA
IMBIRUSSU	SANTO AMARO	PRAÇA NAZARETH
SEGREDO	JOSÉ ABRÃO	RUA PAPIROS
SEGREDO	MATA DO SEGREDO	AV SANTIAGO DO CHILE
PROSA	NOVOS ESTADOS	AV SAID NAME
ANHANDUIZINHO	CENTRO OESTE	Av. dos Cafezais / Rua Valcy Ribeiro Soares/Av. Delegado Alfredo Hardman
ANHANDUIZINHO	CENTENÁRIO	Av. Henrique Bertin / Av. Radialista Edgar Farias / Av. Günter Hans /
LAGOA	TARUMÃ	Av. Henrique Bertin / Av. Radialista Edgar Farias / Av. Günter Hans /
ANHANDUIZINHO	CENTENÁRIO	Av. Guaicurus / Rua Lagoa da Prata / Rua Evelina Figueiredo Selingardi
LAGOA	UNIÃO	Rua Petrópolis / Rua José Soares Dias / Av. José Garcia Lopes Filho
LAGOA	CAIOBÁ	Av. Nova América / Av. Mário Madeira
LAGOA	CAIOBÁ	Rua Poente / Av. Mário Madeira
IMBIRUSSU	NÚCLEO INDUSTRIAL	Anel Rodoviário / Av. Principal Dois / Rua Moscovita



IMBIRUSSU	NÚCLEO INDUSTRIAL	ANEL RODOVIÁRIO, AV DUQUE DE CAXIAS, RUA INDAIATUBA
IMBIRUSSU	NOVA CAMPO GRANDE	AV AMARO CASTRO LIMA, AV DUQUE DE CAXIAS
IMBIRUSSU	NOVA CAMPO GRANDE	AV AMARO CASTRO LIMA, AV 4, RUA 46, RUA 47
IMBIRUSSU	NOVA CAMPO GRANDE	AV AMARO CASTRO LIMA, AV 4, RUA 46, RUA 47
IMBIRUSSU	NOVA CAMPO GRANDE	AV AMARO CASTRO LIMA, AV 4, RUA 46, RUA 47
IMBIRUSSU	POPULAR	AV JOSÉ BARBOSA RODRIGUES, AV JULIO DE CASTILHO, RUA ARTHUR SILVA
PROSA	NOVOS ESTADOS	Rua Tajuba/Rua Eucalipto
BANDEIRA	MARIA APARECIDA PEDROSSIAN	AVENIDA JOSÉ VICENTE PEREIRA NETTO/ AVENIDA DOUTOR PAULO ADOLFO BERNARD
BANDEIRA	MARIA APARECIDA PEDROSSIAN	AVENIDA MARQUÊS DE POMBAL/ RUA DOS JARDINS/ RECANTO DAS AGUAS
PROSA	VERANEIO	AVENIDA DO POETA/RUA DOUTOR ABDALLA DUALIBI
BANDEIRA	MARIA APARECIDA PEDROSSIAN	RESIDENCIAL DAMHA
CENTRO	SÃO FRANCISCO	Av. Presidente Ernesto Geisel/Av. Rachid Neder
CENTRO	CARVALHO	Av. das Bandeiras/Rua Jornalista Belizário Lima/Av. Calógeras/ Rua 11 de feverei
CENTRO	GLÓRIA	Av. das Bandeiras/Rua Jornalista Belizário Lima/Av. Calógeras/ Rua 11 de feverei
CENTRO	CARVALHO	Rua 18 de Setembro/Rua Bernardo Franco Bais/Rua Santa Dorothea
BANDEIRA	VILASBOAS	Av. Três Barras/Av. Gabriel Del Pino/Rua Rogério Cavaleri
BANDEIRA	RITA VIEIRA	Av. Toros Puxian/Av. Rita Vieira/Av. Gerval Bernardino /Av. Gabriel Del Pino
BANDEIRA	VILASBOAS	Av. Toros Puxian/Av. Rita Vieira/Av. Gerval Bernardino /Av. Gabriel Del Pino
IMBIRUSSU	NÚCLEO INDUSTRIAL	AV. DUQUE DE CAXIAS



3.5 Proposta de Corredores de Biodiversidade

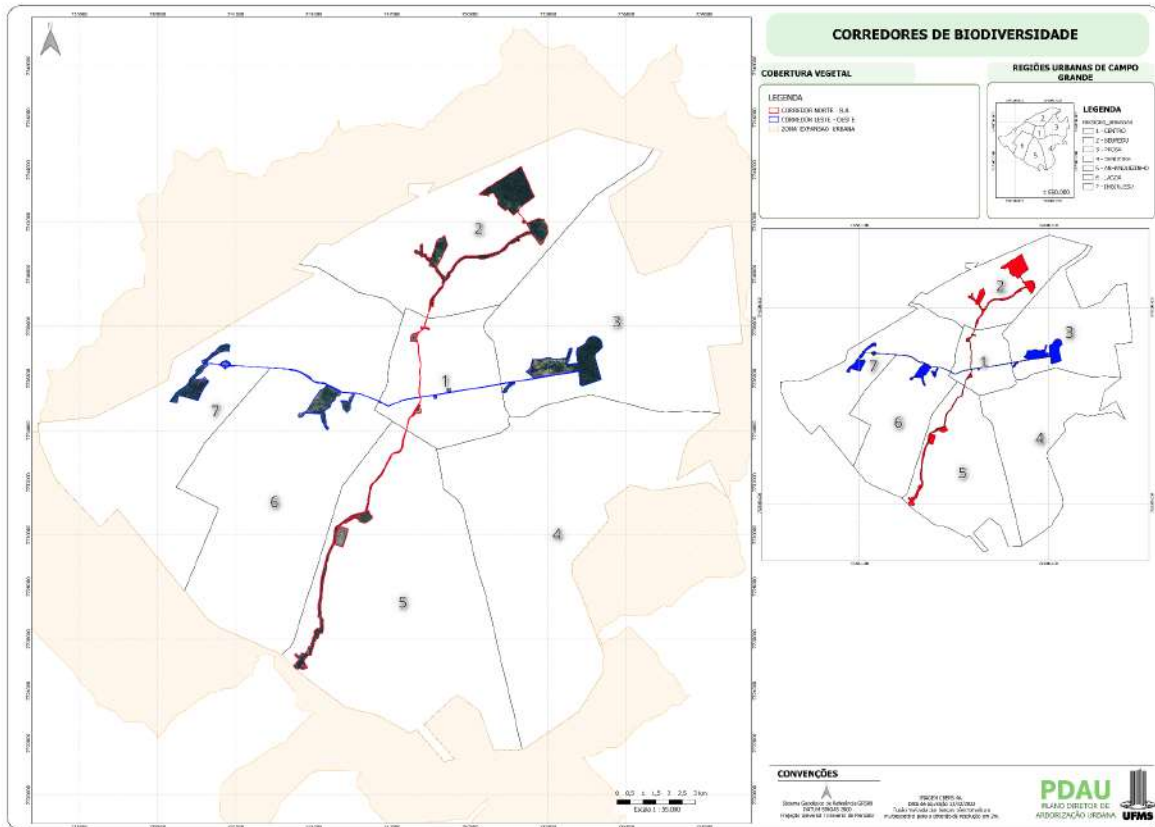


Figura 14. Mapa de Campo Grande, perímetro urbano e Zona de Expansão, conforme o PDDUA, com a proposta dos corredores de biodiversidade; no detalhe à direita os eixos dos corredores de biodiversidade.(disponível no caderno de anexos, item 3.10) **Fonte:** autores, 2024.

Os corredores de biodiversidade estão previstos no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e ambiental de Campo Grande (lei Lei-Complementar n.341 de 4 dezembro de 2018) e mencionados diretamente nos artigos 56 (objetivos da Política Municipal de Meio Ambiente) e 63, (Política Municipal de Saneamento Básico), inseridos na meta de integrar as áreas de vegetação significativa de interesse ecológico e paisagístico, protegidas ou não, de modo a garantir e fortalecer sua proteção e preservação.

No que diz respeito à floresta urbana, a criação dos corredores de biodiversidade integra e conecta trechos de vegetação significativa em espaços atualmente descontínuos de mata ripária, canteiros centrais viários, parques lineares, praças e fragmentos de vegetação.



A implementação legal do corredor de biodiversidade cria uma conjuntura favorável para ações integradas de infra estrutura, envolvendo várias secretarias do governo municipal e dando suporte para os programas de plantio, manejo e monitoramento inteligente de vegetação, no conceito de floresta urbana como paisagem e habitat para o ser humano, a fauna e a flora.

Os corredores de biodiversidade também reforçam as ações de arborização em bairros e em espaços públicos de lazer e recreação por onde passam, atendendo a objetivos ambientais, sociais e culturais e potencializando os serviços ecossistêmicos prestados pela floresta urbana.

A função principal do corredor de biodiversidade é proteger e ampliar as interações ecológicas e paisagísticas entre os espaços, formando uma infraestrutura verde capaz de potencializar os serviços ecossistêmicos fornecidos pela floresta urbana. Os corredores integram espaços terrestres e fluviais e conectam áreas verdes de usos variados entre os domínios público e privado, formando redes multifuncionais (CALAZA, 2017).

Propõem-se dois corredores de biodiversidade, ilustrados na **Figura 14**:

Corredor de biodiversidade Norte-Sul. Extensão: 22,06 km e área 539,607ha

Em sua maior extensão é fluvial. Conecta o Parque Matas do Segredo, na região urbana de mesmo nome, a rede hídrica formada pelo córrego Segredo e Anhanduí, até o parque Lageado, na região urbana Anhanduizinho, envolvendo as margens e os espaços verdes em linha neste trajeto.

Reserva do Exército, interligada pela rua João Marcondes, a receber arborização, com o Parque Estadual Matas do Segredo. Seguindo ambos os cursos d'água, até formar o córrego Segredo.

Seguindo pelo córrego Segredo, junto à avenida Heráclito Diniz de Figueiredo: Parque Linear do Segredo, Ginásio PolíEsportivo Dom Bosco, rotatória com a Av. Rachid Neder.

Seguindo a Av. Presidente Ernesto Geisel: condomínio Garden Botanic, viveiro de mudas Jatobá, área arborizada na Av. Ernesto Geisel entre a Av. Rachid Neder e a Av. Euler de Azevedo, fragmento entre a Av. Ernesto Geisel e a rua Curupaiti, Centro de Belas Artes, seguindo pela Av. Ernesto Geisel, fragmento entre a Av. Ernesto Geisel e Av. Fernando Correa da Costa (exutório do córrego Prosa), Horto Florestal, fragmento no entorno do pontilhão com a Av. Salgado Filho, área não construída contígua às

Caderno 3. Diretrizes de Planejamento, Ampliação, Proteção e Fomento da Arborização Urbana





margens e junto à rua José Pais de Farias (bairro Jardim Jacy), Ginásio Guanandizão, exutório do córrego Bandeira.

Seguindo a Av. Thyron de Almeida: Parque Ecológico do Anhanduí e CEA Anhanduí, Parque Ayrton Senna, Celnf José Moreschi, Hospital de Amor, fragmentos junto a rua Alvaro Mancini, CRAS Aero Rancho, envoltórias do exutório do córrego Bálsamo (Jardim Centenário), Pesque Pague Jacarandá, ETE Los Angeles e Parque Lageado.

Corredor de Biodiversidade Leste- Oeste. Extensão: 14,97 Km e área 484,139ha

É um corredor terrestre. Conecta o Parque Estadual do Prosa, na região de mesmo nome, ao Parque Horto Florestal da Popular, na região do Imbirussu, envolvendo vias, canteiros centrais, envoltórias e espaços verdes em linha neste trajeto.

Parque dos Poderes, Parque Estadual do Prosa.

Av. Afonso Pena: Parque das Nações Indígenas, Fragmento junto à Advocacia Geral da União -AGU, terreno com fragmento entre a rua Mario Edison de Barros e rua Cel Cacildo Arantes, fragmentos junto á rua Ivan Fernandes Pereira, fragmento entre a rua Luís Alexandre de Oliveira e rua Arquiteto Rubens Gil de Camillo, Parque das Águas e Parque Ecológico Águas do Prosa, fragmentos no entorno do trevo com a Av. Ceará, área da Praça Pantaneira e Gabinete do Prefeito estendendo-se à Praça Esportiva Belmar Fidalgo, praça do Rádio Clube, praça Ary Coelho, área junto à rua Vasconcelos Fernandes, terrenos do SESI-SENAI, fragmento junto á rua João Rosa Pires, praça Newton Cavalcanti e áreas envoltórias da rotatória.

Av. Duque de Caxias: área militar entre a Av. Tiradentes e a Av. Ludio Martins Coelho _ 9º Grupamento Logístico do Exército Brasileiro, incluindo o 18º Batalhão de Transporte do Exército Brasileiro, Pista de Pentatlo, 6.º Centro de Telemática do Exército Brasileiro, Comando Militar do Oeste, 9.º Batalhão de Manutenção do Exército Brasileiro, Comando da 9ª Região Militar do Exército Brasileiro - Forte Pantanal, área envoltória e trecho de canteiro central da av Lúdio Martins Coelho, terrenos da Base Aérea de Campo Grande entre a av Lúdio Coelho e o aeroporto, área defronte à Base Aérea, do Instituto Técnico Federal de MS, entre a rua Manoel Ferreira e a rua Brasil Central, rua Murilo Rolim Júnior e rua Wilson Paes de Barros, incorporando fragmento contíguo que vai até o cruzamento com a rua





Macaé, rotatória com a av Castro Lima, fragmento entre a rua Teófilo Otoni e rua Cinquenta e Sete, CEA Imbirussu.

Tabela 25. Corredores de biodiversidade propostos para Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Fonte: autores, 2024.

CORREDORES DE BIODIVERSIDADE PRINCIPAIS VIAS E LOGRADOUROS	
Corredor Norte-sul - Extensão 22,06 km- área 539,607ha	
PARQUE ESTADUAL MATAS DO SEGREDO	
RUA JOÃO MARCONDES	
ÁREA MILITAR	
AV. PROF. HERACLITO DINIZ DE FIGUEIREDO (AREA DE APP)	
CAMPUS UCDB	
PARQUE LINEAR DO SEGREDO	
AV PRES. ERNESTO GEISEL (CURSO HÍDRICO)	
HORTO FLORESTAL	
PARQUE ECOLÓGICO ANHANDUÍ	
PARQUE OLÍMPICO AYRTON SENNA	
AV. VER. THYRSON DE ALMEIDA (CURSO HÍDRICO)	
Corredor Leste- Oeste -Extensão 14,97 km - área 484,139 ha	
PARQUE ESTADUAL DO PROSA	
AV. AFONSO PENA	
PARQUE ECOLÓGICO ÁGUAS DO PROSA	
PRAÇA DO RÁDIO CLUBE	
PRAÇA ARY COELHO	
PRAÇA NEWTON CAVALCANTE	
AV. DUQUE DE CAXIAS	
RESERVA DA BASE AÉREA DE CAMPO GRANDE	
PARQUE HORTO FLORESTAL DA POPULAR	





3.6 Equidade verde por meio de arborização de acompanhamento viário

A arborização de acompanhamento viário constitui-se de árvores plantadas junto aos passeios públicos, rotatórias e canteiros centrais com maior contato físico com as edificações, sistemas viários e transeuntes.

Entretanto, a arborização viária de canteiros e rotatórias não foi analisada neste estudo pois adotou-se como unidade amostral a 'quadra'. Assim, apenas as árvores plantadas em calçadas foram registradas no levantamento de campo.

A análise está em consonância com a denominada "regra 3" (ver item 3.3 deste Caderno), segundo a qual todo cidadão deve ter, em sua calçada, pelo menos 3 árvores visíveis a partir da sua janela. Esta regra será abordada por meio das propostas de arborização de acompanhamento viário em passeios (item 3.6), canteiros centrais e rotatórias (item 3.4.2).

A arborização de acompanhamento viário é um dos elementos que constitui a floresta urbana e também um dos mais próximos e, em tese, perceptíveis pelo cidadão. Esta categoria é tradicionalmente abordada com exclusividade pela maioria dos Planos Diretores de Arborização Urbana (PDAU), com ênfase no passeio das vias públicas. Felizmente, o conceito de florestas urbanas tem sido disseminado em consonância com estudos e pesquisas recentes.

A proposição da Política Nacional de Arborização Urbana (PL n.4309/2021) contempla e amplia essa concepção ao tratar a arborização como 'sujeito de direito e bem de interesse comum de todos os cidadãos'. Em seu artigo 6º, traz como um dos seus objetivos: "- reconhecer a arborização urbana como elemento de infraestrutura de direito fundamental de toda a sociedade" (BRASIL 2021).

3.6.1 Plantios por regiões urbanas

No Plano Diretor de Arborização Urbana de 2010 (PDAU/CG, 2010) foi estabelecido o compromisso de atingir pelo menos 50% do que é recomendado pela Lei Municipal n. 2.178/83, que estabelece a exigência de 100 árvores/km de calçada. Considerando a Lei Complementar nº 184, de 23 de setembro de 2011, o proprietário do imóvel urbano deve plantar uma





árvore a cada 9 (nove) metros de testada, o que implicaria em aproximadamente 111 árvores/km de calçada.

Na maioria dos bairros, o número médio de árvores por km de calçada não atinge o valor de 50, meta estipulada no PDAU de 2010, exceto a Região do Anhanduizinho, com 52 árvores por km linear (Gráfico 2). Os valores distanciam-se ainda mais do exigido pela legislação municipal. As situações mais críticas são registradas na Região Lagoa (39 árvores/km de calçada) e Centro (45 árvores/km de calçada), devendo estas regiões serem consideradas prioritárias para programas de plantio de árvores pela prefeitura. No caso de condições restritivas ao plantio de árvores (como por exemplo, a largura da calçada), deve-se investir no estabelecimento de outras áreas livres bem arborizadas, como praças e parques (ver item 3.4 deste caderno).

Considerando esses resultados, estima-se a necessidade de plantio de 250 mil árvores para acompanhamento viário (desconsiderando os 7m de distância de esquinas). Em razão de sua extensão e taxa atual de arborização, a região do Anhanduizinho é a que necessita de mais plantios, seguida do Bandeira e Prosa (Tabela 26).

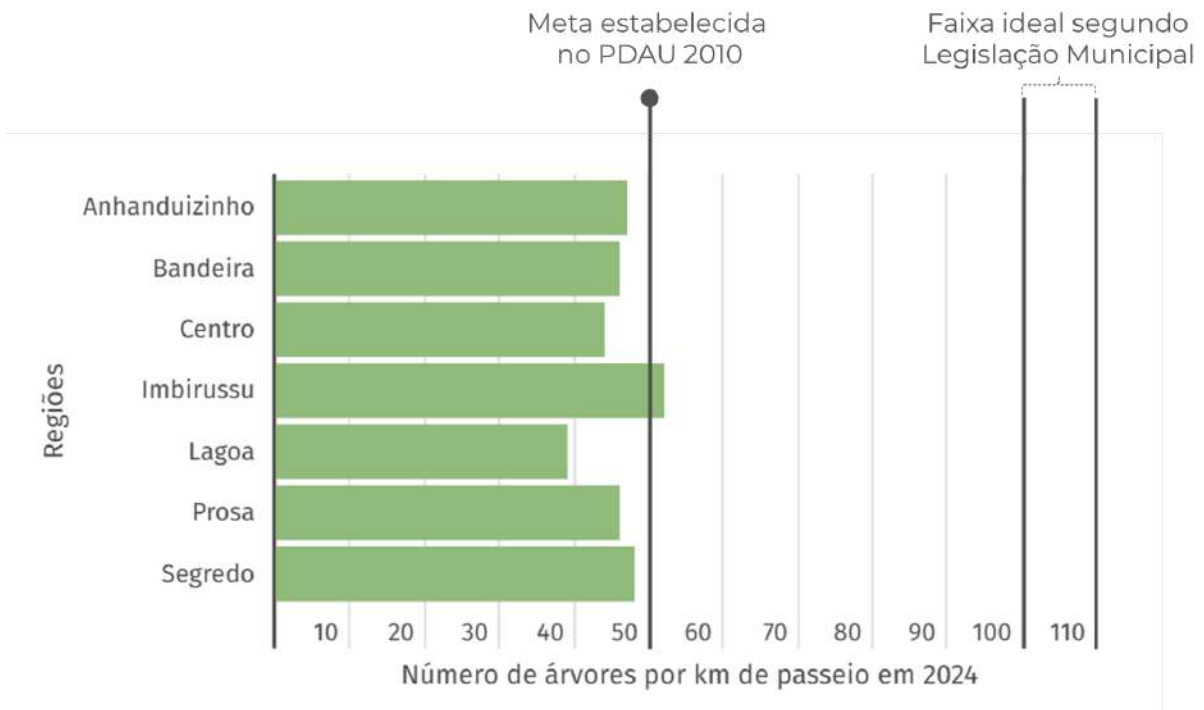


Gráfico 2. Número médio de árvores por quilômetro linear nas sete regiões de Campo Grande, MS. [Fonte: autores, 2024.](#)





Tabela 26. Estimativa do número de árvores por km de calçada nas diferentes regiões de Campo Grande, com estimativas de déficit considerando a Lei Complementar nº 184, de 23 de setembro de 2011. Fonte: autores,2024.

Região Urbana	Estimativa do número de árvores por km de calçada	Estimativa do déficit de árvores	Déficit de árvores em percentual
Anhanduizinho	47,99	46.804	56,81%
Bandeira	46,40	39.07	58,24%
Centro	44,99	21.489	59,51%
Imbirussu	52,39	26.887	52,85%
Lagoa	39,00	36.944	64,90%
Prosa	46,93	38.292	57,76%
Segredo	48,86	31.731	56,03%

3.6.2 Indicação de plantios considerando a diversidade de espécies

3.6.2.1 Diversidade nas Regiões Urbanas de Campo Grande

Os denominados “índices de diversidade” (índices de riqueza ou variedade) são indicadores úteis na análise de uma comunidade, podendo ser usados nas decisões de manejo e planos diretores de arborização (SILVA FILHO; BORTOLETO, 2005). Diversidade é um dos atributos mais fundamentais no estudo de comunidades e, para tal, uma ampla gama de métodos de mensuração estão disponíveis (MELO, 2008). Entre os índices de diversidade mais utilizados para avaliação da arborização urbana no Brasil está o índice de diversidade de Shannon (SILVA FILHO; BORTOLETO, 2005; PINHEIRO ALVES et al., 2023), contudo, é importante pontuar que este índice pressupõe que a amostra aleatória incluiu todas as espécies (MAGURRAN, 2011), premissa dificilmente cumprida em comunidades maiores e em locais megadiversos. Além disso, é uma medida mais apropriada para situações comparativas, o que se enquadra ao presente estudo. A equitabilidade, por sua vez, diz respeito a como as espécies estão representadas na comunidade, ou seja, caso todas espécies tenham a mesma representatividade a equabilidade será máxima (que no caso da equitabilidade de Pielou J’ será 1). Isto posto, considerar conjuntamente a riqueza (quantidade de espécies), diversidade e equitabilidade parece ser uma alternativa mais adequada.





Os resultados do levantamento de campo indicam que o plantio de árvores de acompanhamento viário é necessário em toda a cidade. As ações voltadas para o aumento da riqueza e abundância das espécies utilizadas na arborização urbana são fundamentais para o desenvolvimento de cidades sustentáveis (WIESEL et al., 2021). O Centro constitui a região com menor número de árvores e espécies. Apesar de sua menor área, esta região também apresenta baixo número de árvores por km linear e os menores valores de diversidade e equitatividade (Figura 9). Sendo assim, nesta região é preciso envidar esforços, não apenas no sentido de aumentar o número de árvores, mas também promover sua diversificação.

Em um comparativo entre as regiões urbanas de Campo Grande, no Bandeira foi registrada riqueza de espécies intermediárias, com estimativa de mais de 28 mil árvores de acompanhamento viário, resultando em aproximadamente 46,4 árvores/km linear. Contudo, os menores valores de diversidade e equitatividade foram atribuídos a esta região (Figura 9), o que se deve ao fato de que nessa região, mais de 40% das árvores amostradas são de oiti (*Moquilea tomentosa*), quando este percentual não deveria ultrapassar 15% (vide item 3.5.2.2).

Considerando a diversidade, em melhor situação encontram-se as Regiões do Segredo e Prosa. Com estimativa de 24.900 árvores de acompanhamento viário, correspondente a 48,8 árvores/km linear, a Região do Segredo apresenta a segunda maior riqueza (atrás apenas do Anhanduizinho) e a maior diversidade e equitatividade. Nesta região, o oiti (*M. tomentosa*) também constitui a espécie mais abundante (13,6%), mas esta não ultrapassa o máximo recomendado. Para o Prosa são estimadas 28 mil árvores, perfazendo 46,9 árvores/km linear. Houve registro de 54 espécies, correlato com a segunda maior diversidade e equitatividade (Figura 15). Nesta região, o oiti também ultrapassou o máximo recomendado, constituindo 19% da população arbórea amostrada.

Para o Imbirussu, única região a alcançar a meta de árvores por km de calçada estipulada no PDAU de 2010, estimam-se 23.900 árvores de acompanhamento viário. As árvores analisadas pertencem a 54 espécies, com prevalência de oiti (25% dos indivíduos) o que, obviamente, reflete nos valores de diversidade e equitatividade.



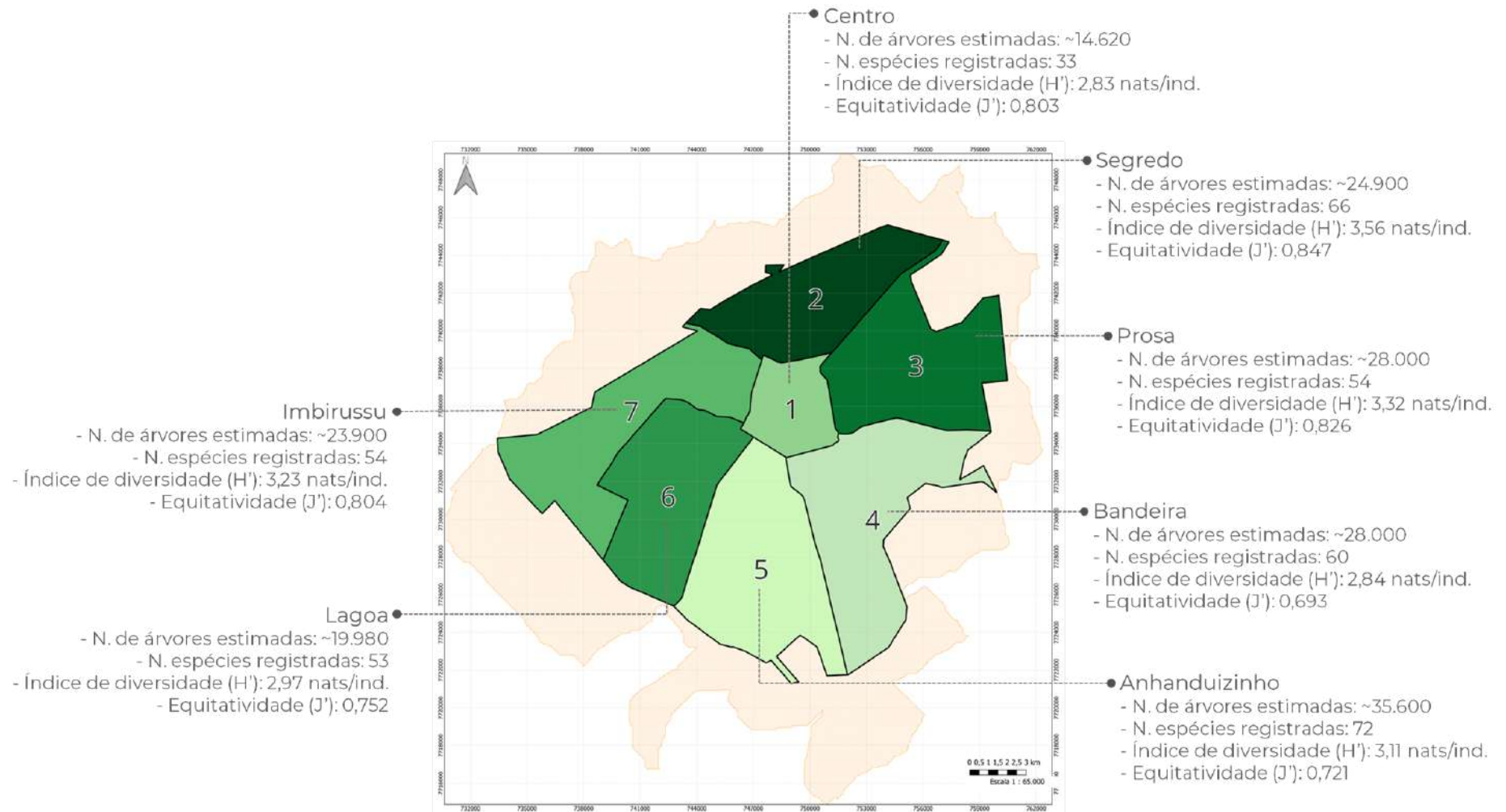


Figura 15. Medidas de riqueza, abundância e diversidade de espécies nas regiões urbanas de Campo Grande, MS. Fonte: autores, 2024.



3.6.2.2 Regra 10-20-30

Para potencializar os serviços ecossistêmicos da arborização urbana e maximizar a proteção contra pragas que podem atingir as árvores, é sugerido utilizar a Regra de Santamour ou regra 10-20-30 (SANTAMOUR-JUNIOR, 1990). Santamour-Junior (1990) estabeleceu três regras para a porcentagem de árvores de espécies, gêneros e famílias botânicas na arborização urbana: 1) não ter mais do que 10% de uma mesma espécie, 2) não ter mais do que 20% de um mesmo gênero botânico e 3) não ter mais do que 30% de uma família botânica.

Em Campo Grande, as regras 1 e 2 não foram cumpridas na arborização urbana pela abundância de oiti (*Moquilea tomentosa*), que chegou a quase 28% das árvores da cidade (Gráficos 3. e 4.). Já a regra 3 não foi descumprida no quantitativo de espécimes em Campo Grande por nenhuma família botânica (Gráfico 5.).

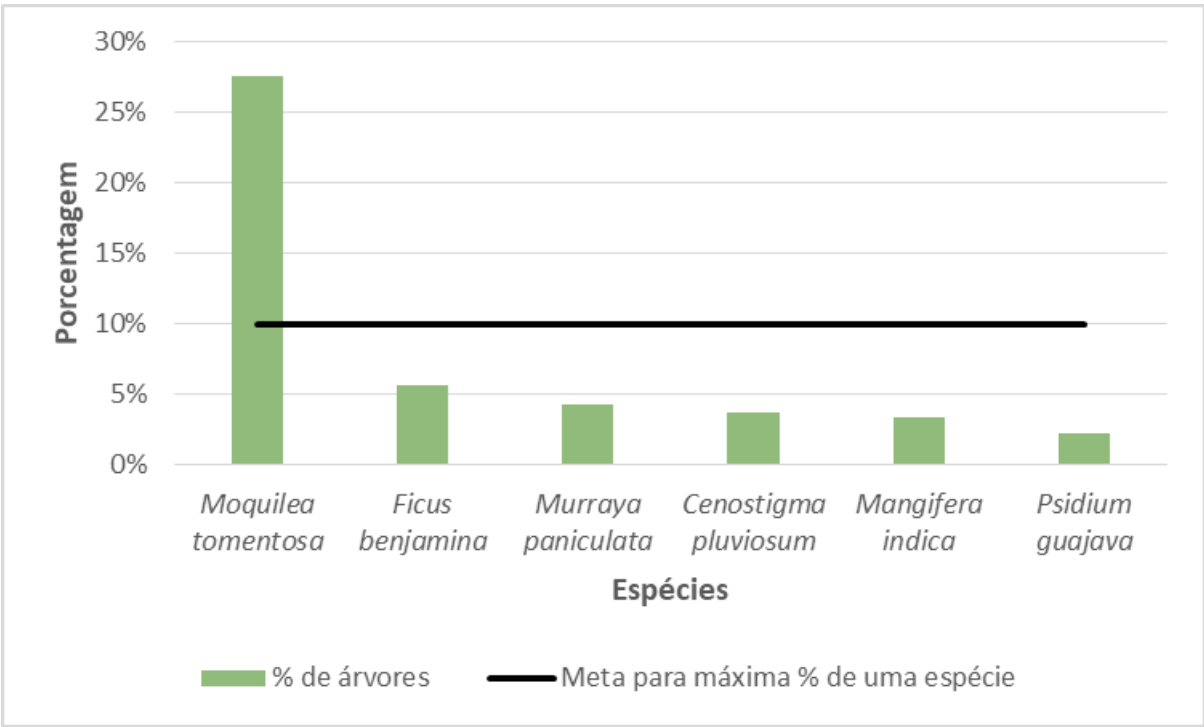


Gráfico 3. Porcentagem de árvores das espécies mais frequentes com a regra 1 de Santamour Junior (linha preta) de 10% de árvores em Campo Grande, MS. Fonte: autores,2024.



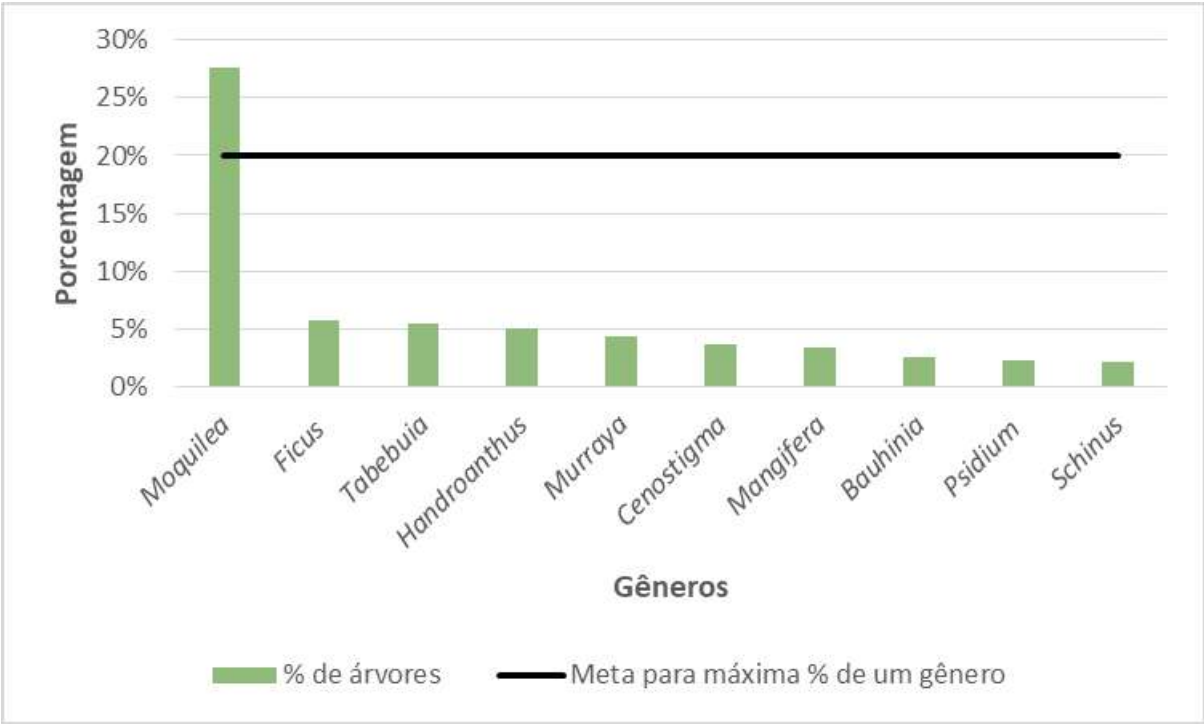


Gráfico 4. Porcentagem de árvores dos gêneros botânicos mais frequentes com a regra 2 de Santamour Junior (linha preta) de 20% de árvores em Campo Grande, MS. Fonte: autores,2024

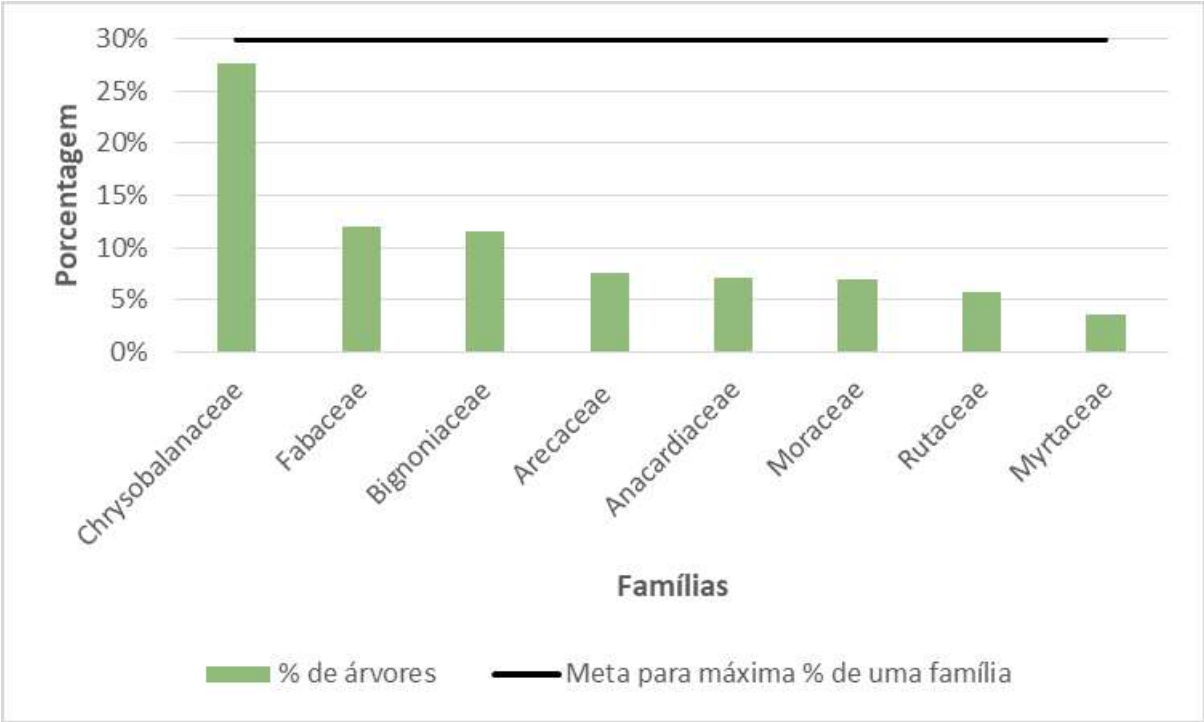


Gráfico 5. Porcentagem de árvores das famílias botânicas mais frequentes com a regra 3 de Santamour Junior (linha preta) de 30% de árvores em Campo Grande, MS. Fonte: autores, 2024





Portanto, recomenda-se que o plantio de mudas de oiti (*M. tomentosa*) seja paralisado até que a porcentagem de árvores da espécie alcance os 10% e a regra 1 de Santamour (1990) seja alcançada. Tal medida será importante também para o cumprimento da regra 2. Substituições gradativas também podem ser uma estratégia para redução do percentual desta espécie.

Para além do percentual máximo indicado, há restrições de plantio para espécies exóticas invasoras, com potencial alergênico/tóxicas, com espinhos ou frutos grandes. Uma listagem de espécies não indicadas consta no item 3.6.4.

3.6.3 Espécies indicadas

Entre os aspectos mais importantes para um bom planejamento e manejo arbóreo em ambientes urbanos está a escolha das espécies, a qual depende de diversos fatores, como tamanho da árvore, formato da copa, tipo de fruto, deciduidade e tipo de raízes, além da estética e fatores culturais (STANDISH et al., 2013). Segundo o Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU/CG, 2010), deve-se priorizar o plantio de espécies nativas que apresentam adaptabilidade às condições adversas do ambiente urbano. Esta indicação vai ao encontro do direcionamento regional (SEMAGRO, 2020) e nacional (Cidades+Verdes, MMA, 2021) de aumento do plantio de espécies nativas. Esta recomendação é particularmente importante no caso do Mato Grosso do Sul, um Estado com elevada biodiversidade, resultado de sua localização privilegiada que abrange áreas do Cerrado, Pantanal, Chaco e Mata Atlântica.

O Roteiro para Elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana proposto pela SEMAGRO (2020) inclui que um dos critérios a serem considerados para indicação de espécies para arborização é sua origem. Consta ainda naquele documento que, para as espécies que não tiverem informação sobre seu comportamento no meio urbano, sejam efetuados plantios experimentais para monitoramento e uso futuro em larga escala. Deve-se evitar, contudo, variabilidade excessiva numa mesma via, para otimizar os serviços de manutenção (tornando-o mais fácil e rápido) e maximizar efeitos estéticos. Deste modo, os plantios experimentais podem ser homogêneos em um lado da rua ou em quadras específicas, sempre





prezando pelo cumprimento da regra 10-20-30 e contribuindo para a diversidade de espécies.

Neste plano, após levantamento florístico, selecionamos espécies nativas após avaliação do estado fitossanitário de árvores analisadas neste estudo. Consideramos como espécies de uso potencial, aquelas em que 70% ou mais de indivíduos encontravam-se sadios (Figura 16), devendo ser evitadas as espécies citadas com características não adequadas ao plantio em vias públicas (tóxicas, alergênicas, com espinhos, ou com frutos grandes), exceto casos especiais de locais sem circulação de pedestres.

A partir da listagem de 161 espécies, apresentamos aqui um rol de espécies nativas com bom potencial de uso na arborização urbana. São sugeridas 26 espécies nativas de Mato Grosso do Sul, com pré-avaliação de saúde, sugerindo que estas respondem bem aos estressores urbanos (Tabela 11). As espécies estão distribuídas em 14 famílias botânicas, sendo as mais ricas Fabaceae (6 espécies indicadas), Sapindaceae (3) e Vochysiaceae (3).



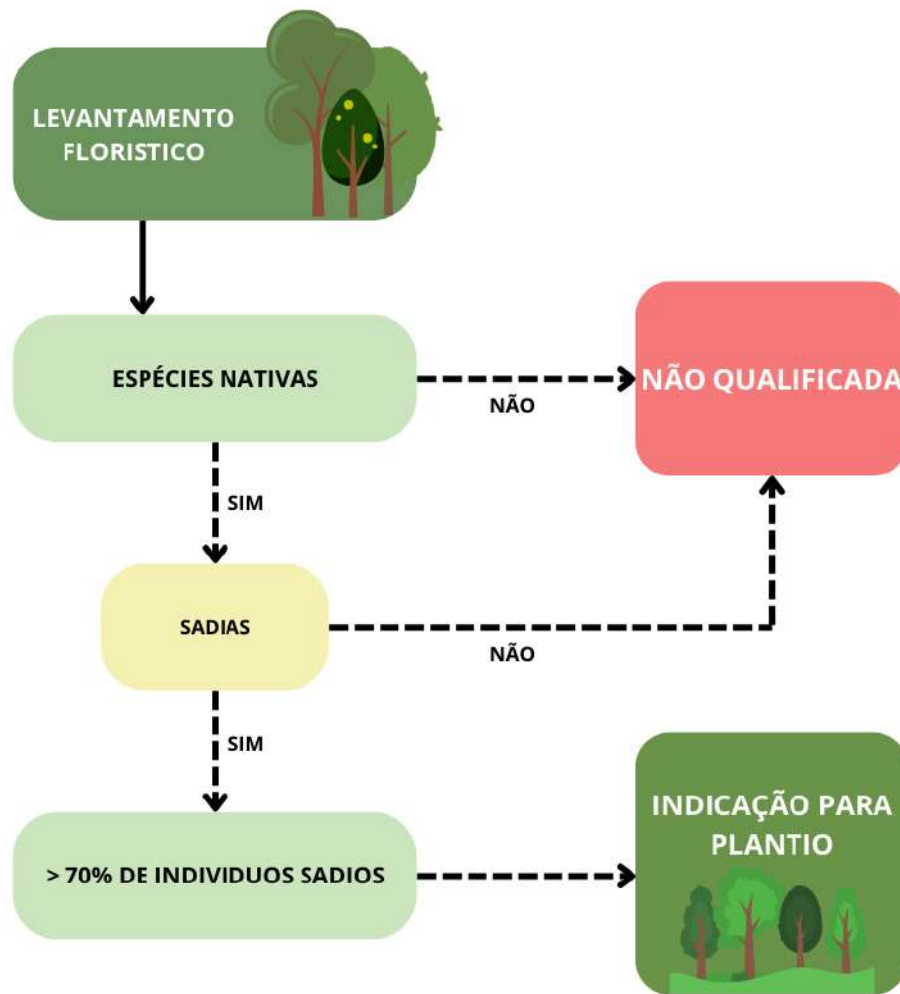


Figura 16. Fluxograma de seleção de espécies nativas de Mato Grosso do Sul adequadas a compor a arborização urbana. **Fonte:** autores, 2024.

Para além das espécies nativas registradas e avaliadas neste diagnóstico, há aquelas com potencial para compor plantios experimentais por possuírem várias características interessantes ao contexto urbano. Na Tabela 27 e 28, apresentamos 30 espécies com diferentes atributos morfológicos e ecológicos, que podem subsidiar um aumento da biodiversidade na floresta urbana. Dezoito famílias e 26 gêneros foram contemplados na lista, auxiliando no cumprimento da recomendação de Santamour Júnior (1990) (vide item 5.3.2). É importante ressaltar que esta é uma listagem aberta e que outras espécies podem e devem ser incluídas.

A listagem inclui árvores de diferentes alturas, circunferências, densidade da madeira e persistência das folhas, o que faz com que sejam apropriadas a diferentes espaços e condições. Investimentos em pesquisa e



desenvolvimento tecnológico para produção de mudas destas espécies devem ser priorizados para que a sua implementação se torne viável.

Não há proibição de plantio de espécies exóticas pois elas podem exercer papéis importantes em ambientes urbanos, fornecendo habitat ou recursos alimentares a diversas espécies; podem servir como substitutos funcionais para táxons extintos e contribuir com funções ecossistêmicas desejáveis (SCHLAEPFER et al., 2011). No presente momento, não podemos excluir totalmente espécies não nativas da arborização urbana, tanto porque elas constituem parte considerável da mesma quanto porque, atualmente, há um conhecimento silvicultural mais aprofundado sobre arbóreas exóticas, o que permite sua produção em uma escala maior, reforçando a necessidade de mais estudos neste sentido com espécies nativas. Mas, uma vez que existem amplas evidências de impactos adversos de invasão de espécies de árvores introduzidas (REJMÁNEK; RICHARDSON, 2013), não é aconselhável negligenciar os riscos associados. No item 3.6.4 incluímos uma listagem de espécies exóticas consideradas invasoras cujos plantios devem ser proibidos.





Tabela 27. Espécies nativas de Mato Grosso do Sul com potencial uso em calçadas e/ou espaços livres em Campo Grande.
Fonte: autores, 2024

Família	Espécie	nome popular	AM	DAP	DM	PF	AP
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	pimenta-de-macaco	4-6	15-25	Bx	Sc	EL
Arecaceae	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	gueroba	10-20	20-30	Md	Ps	EL
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	10-20	30-40	Md	Ps	EL
Bignoniaceae	<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	ipê-verde	6-12	30-40	Md	C	C, EL
Bignoniaceae	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	caroba	5-10	30-40	Bx	C	C, EA
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	pequi	6-10	30-40	Md	Sc	EL
Cordiaceae	<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S.Mill.	guajuvira	6-20	30-70	Al	Ps	C, EL
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	lixeira	6-10	40-50	Md	Sc	C, EL
Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	10-20	40-60	Md	C	C, EL
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	amburana	4-10	10-20	Md	C	C, EL
Fabaceae	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico-branco	8-16	30-50	Al	C	C, EL
Fabaceae	<i>Andira cujabensis</i> Benth.	morcegueira	4-6	20-30	Md-Al	D	C, EL
Fabaceae	<i>Inga vera</i> Willd.	ingá	5-10	20-30	Md	Sc	EL
Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	canafístula	10-25	30-70	Md	C	C, EL
Lamiaceae	<i>Aegiphila lhotzkiana</i> Cham.	tamanqueira	4-6	15-30	Md	C	C, EL
Malvaceae	<i>Ceiba glaziovii</i> (Kuntze) K. Schum.	Paineira-branca	15-30	80-120	Bx	C	EL*
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro	15-30	60-90	Bx	C	C, EL
Myrtaceae	<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D.Legrand	guabiju	15-20	40-60	Al	Sc	EL
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	capororoca	4-8	20-30	Md	C	C, EL
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	capororoca	5-15	30-50	Al	P	C, EL
Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	mataíba	6-24	3-60	Al	Sc	C, EL
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	saboneteira	5-9	30-40	Al	Sc	EL



Família	Espécie	nome popular	AM	DAP	DM	PF	AP
Sapindaceae	<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	pitomba	6-12	30-40	Al	P	C*, EL
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra	7-12	40-50	Md	C	C, EL
Vochysiaceae	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	pau-terrinha	6-10	20-30	Md	C	C, EL
Vochysiaceae	<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl	pau-de-tucano	4-7	15-25	Md	C	C, EL

Legenda: Altura média (**AM**) (em metros); Diâmetro na altura do peito (**DAP**) (em centímetros); Densidade da madeira (**DM**) [**Bx**: Baixa (< 0,550 g.cm⁻³); **Me**: Média (entre 0,550 e 0,720 g.cm⁻³) e **Al**: Alta (> 0,730 g.cm⁻³).]; Persistência das folhas (**PF**) [Ps: Persistente (perenifólia); C: Caduca (caducifólia); Sc: semi-caduca (semidecídua)], Adequada para (**AP**): C: Calçadas; EL: Espaços livres. * Casos que devem ser observados com atenção pela presença de espinhos, raízes de crescimento superficial ou frutos grandes, devendo-se priorizar o plantio em áreas de pouca ou nenhuma circulação de pedestres e veículos. **Fonte:** autores, 2024.

Tabela 28. Espécies nativas de Mato Grosso do Sul para plantio experimental em calçadas e/ou espaços livres em Campo Grande. **Fonte:** autores, 2024.

Família	Espécie	Nome popular	AM	DAP	DM	PF	AP
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pombeiro	8-14	40-60	Bx	Cs	C, EL
Annonaceae	<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	Pindaíba-preta	4-12	25-40	Md	Ps	EL
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	Peroba-rosa	8-18	40-70	Al	C	C, EL
Apocynaceae	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	Guatambu-branco	20-30	60-90	Al	Sc	C, EL
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	Peroba-rosa	10-15	30-60	Al	OS	C, EL
Apocynaceae	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	Guatambu	10-15	30-60	Al	Sc	C, EL
Bignoniaceae	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	Caroba-branca	6-14	30-50	Md	Sc	C, EL
Cordiaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	Louro-pardo	10-20	40-80	Md	C	C, EL
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Almecegueira	10-20	40-60	Al	Ps	C, EL



Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Guanandi	20-30	40-60	Md	Ps	EL
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart. & Zucc.	Pau-Santo	3-6	20-30	Md	Sc	EL
Capparaceae	<i>Crateva tapia</i> L.	Cabaceira	4-12	20-40	Md	C	C, EL
Combretaceae	<i>Terminalia triflora</i> (Griseb.) Lillo	Capitãozinho	9-12	30-40	Al	C	C, EL
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	Grápia	25-35	60-90	Al	Sc	EL
Fabaceae	<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	Balsaminho	8-10	30-40	Al	C	C, EL
Fabaceae	<i>Leptolobium elegans</i> Vogel	Sucupira-branca	4-7	20-30	Al	Sc	C, EL
Fabaceae	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	Olho-de-cabra	15-20	50-70	Md	Sc/ Ps	C, EL
Lauraceae	<i>Nectandra cissiflora</i> Nees	Canela	10-20	30-60	Md	Ps	C, EL
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canela	15-25	40-60	Md	Ps	C, EL
Lauraceae	<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	Canela	5-13	25-50	Md	Ps	C, EL
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Açoita-cavalo	6-14	30-40	Md	Sc	C, EL
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Canjerana	20-30	70-120	Md	C	C, EL
Meliaceae	<i>Trichilia clauseni</i> C.DC.	Catiguá-vermelho	6-12	20-30	Md	Ps	C, EL
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Ucuúba-vermelha	8-16	30-40	Bx	Sc	C, EL
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	Guabirobeira	10-20	30-50	Al	C	C, EL
Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	Cagaita	4-8	25-35	Al	C	C, EL
Nyctaginaceae	<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex Schmidt) Lundell	João-mole	4-5	20-30	Md	PS	C, EL
Ochnaceae	<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	Farinha-seca	8-14	30-50	Md	Ps	C, EL
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	Carvoeiro	4-12	30-50	Md	Ps	C, EL
Rubiaceae	<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	Casca-branca	4-5	15-25	Md	Ps	C, EL

Legenda: Altura média (AM) (em metros); Diâmetro na altura do peito (DAP) (em centímetros); Densidade da madeira (DM) [Bx: Baixa (< 0,550 g.cm⁻³); Me: Média (entre 0,550 e 0,720 g.cm⁻³) e Al: Alta (> 0,730 g.cm⁻³).]; Persistência das folhas (PF) [Ps: Persistente (perenifólia); C: Caduca (caducifólia); Sc: semi-caduca (semidecídua)], Adequada para (AP): C: Calçadas; EL: Espaços livres



3.6.4 Espécies não indicadas e espécies proibidas

3.6.4.1 Espécies não indicadas para o plantio

Aqui indicamos as espécies exóticas e invasoras que não devem mais ser plantadas na Arborização Urbana de Campo Grande (Tabela 13). Uma espécie exótica invasora é aquela que consegue se reproduzir e se dispersar, mantendo populações independentes em áreas distantes do local original da introdução, invadindo novas áreas geográficas para onde foram levadas (MORO et al. 2012), cujo estabelecimento e propagação ameaça ecossistemas, habitats ou espécies com danos econômicos ou ambientais (GISP 2001).

Cabe ressaltar que o Plano Diretor de Arborização e Floresta Urbana de Campo Grande 2024 abrange instrumentos da Estratégia Nacional para as Espécies Exóticas Invasoras (www.proespecies.eco.br) publicadas na Resolução CONABIO nº 07, de 29 de maio de 2018 (<https://antigo.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/sistema-nacional-de-ucs-snuc/item/7504-c%C3%A2mara-t%C3%A9cnica.html>).

Os componentes da Estratégia Nacional para as Espécies Exóticas Invasoras que abrangem o relatório do Plano Diretor de Arborização e Floresta Urbana de Campo Grande 2024 são:

COMPONENTE 1 - LEGISLAÇÃO, ARTICULAÇÃO INTERSETORIAL E COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

Objetivo 1.1: Revisar, desenvolver e consolidar base legal suficiente para viabilizar a execução de medidas de prevenção, controle e mitigação de impactos de espécies exóticas invasoras e de invasões biológicas sobre a biodiversidade brasileira.

Objetivo 1.2: Estabelecer cooperação com setores do governo, ONGs, instituições de ensino e pesquisa e o setor privado para a implementação da Estratégia Nacional.

COMPONENTE 4 – PESQUISA CIENTÍFICA

Objetivo 4.1: Incentivar a pesquisa científica para subsidiar a implementação de ações prioritárias de prevenção, controle e mitigação de impactos de espécies exóticas invasoras.





Na Tabela 29 (Quadro) são apresentadas espécies exóticas e invasoras e as plantas tóxicas e com histórico de acidentes com pessoas ou animais domésticos.

Tabela 29. Espécies tóxicas e invasoras não indicadas ao plantio em Campo Grande. **Fonte:** autores, 2024.

Família	Espécies	Nome popular	Problema
Anacardiaceae	<i>Lithraea molleoides</i>	aroeira-branca	tóxica
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	espirradeira	tóxica
Apocynaceae	<i>Thevetia peruviana</i>	chapéu-de-napoleão	tóxica
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	jasmim-manga	tóxica
Arecaceae	<i>Elaeis guineensis</i>	palma-de-guiné	invasora
Arecaceae	<i>Phoenix roebelenii</i>	palmeira-fênix	invasora
Arecaceae	<i>Roystonea oleracea</i>	palmeira-imperial	invasora
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	ipê-de-jardim	invasora
Cactaceae	<i>Pereskia grandifolia</i>	ora-pro-nóbis	tóxica
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	sete-copas	invasora
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cotinifolia</i>	leiteiro-vermelho	tóxica
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	bico-de-papagaio	tóxica
Fabaceae	<i>Adenanthera pavonina</i>	olho-de-pavão	tóxica
Fabaceae	<i>Albizia lebbek</i>	faveiro	invasora
Fabaceae	<i>Clitoria fairchildiana</i>	sombreiro	invasora
Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	flamboyanzinho	tóxica
Fabaceae	<i>Holocalyx balansae</i>	alecrim	tóxica
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucena	invasora
Fabaceae	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i>	sabiá	invasora
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i>	nim	invasora/tóxica
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i>	cinamomo	invasora/tóxica
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	jaca	invasora
Moraceae	<i>Morus nigra</i>	amora	invasora
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i>	jamelão	invasora
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	goiaba	invasora
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	ligustro	tóxica





Platanaceae	<i>Platanus x acerifolia</i>	plátano	tóxica
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i>	uva-japonesa	invasora
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i>	laranja	invasora
Rutaceae	<i>Citrus limon</i>	limão	invasora
Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i>	tangerina	invasora
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	murta	invasora

3.6.4.2 Espécies indicadas para remoção e substituição

Duas espécies são indicadas para remoção na Arborização Urbana de Campo Grande com posterior substituição (Tabela 30).

A leucena (*Leucaena leucocephala*) possui características típicas de uma espécie exótica invasora altamente agressiva, tais como árvores de crescimento rápido, pioneiras heliófitas (REJMÁNEK, 1996), e produzem frutos e sementes em grande quantidade (NOBLE, 1989).

O chapéu-de-napoleão (*Thevetia peruviana*) é uma espécie de árvore altamente tóxica, constituída de glicosídeos cardiotônicos com histórico de acidentes no Brasil, possui sementes que são utilizadas para o emagrecimento (TEIXEIRA et al., 2013). Entretanto, a intoxicação pode levar à morte, quase sempre por fibrilação atrial ou choque cardiogênico (GARCÍA & LUNA, 2013).

Tabela 30. Espécies arbóreas indicadas para a remoção com substituição em Campo Grande. Fonte: autores, 2024.

Família	Espécies	Nome popular	Problema
Apocynaceae	<i>Thevetia peruviana</i>	chapéu-de-napoleão	tóxica
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucena	invasora

3.6.5 Espécies ameaçadas de extinção e culturalmente importantes

3.6.5.1 Espécies ameaçadas de extinção

Na arborização urbana de Campo Grande foram encontradas sete espécies de árvores ameaçadas de extinção, segundo a IUCN, das quais três são exóticas e cinco nativas de Mato Grosso do Sul (Tabela 31). Aumentar a porcentagem das espécies nativas e ameaçadas de extinção na arborização urbana, além da realização de plantios de outras espécies





ameaçadas, pode ser uma estratégia importante de conservação *ex situ* das populações nativas, favorecendo a biodiversidade local e servindo como base para a proteção da natureza local.

Tabela 31. Espécies de árvores ameaçadas de extinção encontradas na arborização urbana viária de Campo Grande, segundo a lista da IUCN. **Fonte:** autores, 2024.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	ORIGEM	AMEAÇA
Arecaceae	<i>Dypsis decaryi</i>	palmeiras triangular	exótica	Vulnerável (VU)
Cupressaceae	<i>Cupressus macrocarpa</i>	cipreste	exótica	Vulnerável (VU)
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i>	amburana	Nativa Local	Em Perigo (EN)
Fabaceae	<i>Dipteryx alata</i>	cumbaru	Nativa Local	Vulnerável (VU)
Malvaceae	<i>Dombeya acutangula</i>	astrapéia	exótica	Criticament e em Perigo (CR)
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	Nativa Local	Vulnerável (VU)
Myrtaceae	<i>Myrcianthes pungens</i>	guabiju	Nativa Local	Em Perigo (EN)

3.6.5.2 Espécies históricas e culturalmente importantes para conservação

A arborização urbana de Campo Grande apresenta inúmeras árvores com notória importância histórica e cultural. Podemos destacar as figueiras centenárias (*Ficus microcarpa*) da Avenida Afonso Pena e Avenida Mato Grosso. A conservação das árvores centenárias é importante pois fazem parte da história de Campo Grande e do estado de Mato Grosso do Sul com valor histórico e cultural, sendo parte da paisagem das principais avenidas da cidade. Por essa razão, são protegidas por lei por meio de tombamento (Decreto 13957 de 8 de agosto de 2019).





Campo Grande possui a fama de ser a “Capital dos Ipês” pois há um grande número de árvores dessas espécies na arborização urbana. Os ipês são árvores e arbustos caracterizados por apresentarem flores vistosas e tubulares de cores intensas, geralmente dispostas em cachos. No inverno, tais plantas perdem a maioria de suas folhas e as substituem por cachos de flores de cores intensas e muito apreciadas no paisagismo.

Na cidade de Campo Grande, os ipês representam 10 espécies e cerca de 10% das árvores (Figura 17). Destacam-se os ipês-rosa (*Handroanthus heptaphyllus*, *Handroanthus impetiginosus* e *Tabebuia rosea*), ipês-amarelos (*Handroanthus chrysotrichus*, *Handroanthus ochraceus*, *Handroanthus serratifolius* e *Tabebuia aurea*), ipê-verde (*Cybistax antisyphilitica*) e o ipê-branco (*Tabebuia roseoalba*).

É importante destacar que a espécie de ipê mais frequente na arborização urbana de Campo Grande, o ipê-rosa (*Tabebuia rosea*), é exótica e representa cerca de um terço (35%) de todas as árvores de ipê da cidade (Figura 18A-B). Duas informações são importantes para identificar o ipê-rosa (*Tabebuia rosea*): a espécie é acometida por uma doença, a chamada “declínio do ipê-rosa” (Figura 18C-D) e a espécie pode apresentar raras árvores com flores brancas.

Portanto, sugere-se que o ipê-rosa (*Tabebuia rosea*) não seja mais plantado na arborização de Campo Grande e que as espécies de ipê nativas sejam priorizadas: ipês-rosa (*Handroanthus heptaphyllus*, *Handroanthus impetiginosus*), ipês-amarelos (*Handroanthus chrysotrichus*, *Handroanthus ochraceus*, *Handroanthus serratifolius* e *Tabebuia aurea*), ipê-verde (*Cybistax antisyphilitica*) e ipê-branco (*Tabebuia roseoalba*).

As espécies de ipê-rosa mais apreciadas no paisagismo, por apresentarem um aglomerado mais denso de flores, são: *Handroanthus heptaphyllus* e *Handroanthus impetiginosus*, que representam cerca de 12% e 13% respectivamente das árvores de ipê da cidade.

As paineiras, também conhecidas popularmente como barrigudas (*Ceiba* spp.), foram plantadas ao longo das Avenidas Fernando Corrêa da Costa e Ricardo Brandão, às margens do Córrego Prosa, conferindo uma paisagem muito apreciada pelos moradores por conta de sua floração intensa em meados do outono.





Destacamos, ainda, como parte histórico-cultural da cidade de Campo Grande as árvores de grande porte como o baru (*Dipteryx alata*) e os jatobás (*Hymenaea* spp.), comuns em praças e áreas não edificadas em toda a cidade, além do ipê-amarelo (*Handroanthus serratifolius*), muito comum no bairro Rita Vieira. Tais espécies podem ser protegidas como forma de resgate cultural das espécies nativas de valor histórico-cultural dos sul-mato-grossenses.





Figura 17. A-C: Ipê-verde (*Cybistax antisyphilitica*). D-F: Ipê-rosa (*Handroanthus impetiginosus*). G-I: Ipê-amarelo (*Handroanthus chrysotrichus*). J-M: Ipê-amarelo (*Handroanthus ochraceus*). N-P: Ipê-amarelo (*Handroanthus serratifolius*). Q-S: Ipê-branco (*Tabebuia roseoalba*). **Fonte:** autores, 2024.



Figura 18. A-D: Ipê-rosa (*Tabebuia rosea*). A: Árvore. B: detalhe da inflorescência com flores. C-D: ramos com a doença “declínio do ipê-rosa”. **Fonte:** autores, 2024.

3.6.5 Criação do espaço árvore

Adequar os espaços permeáveis das calçadas para o plantio das espécies arbóreas é uma iniciativa de alguns municípios paulistas (p.ex. Caraguatatuba, Itapira, Piedade, Rubinéia, Sertãozinho, entre outros) que denominaram essas faixas de ‘espaço árvore’. A iniciativa prevê um espaço físico destinado ao plantio de árvores e compatível com o crescimento do tronco e raízes, melhorando as condições de infiltração da água da chuva e aeração do solo, possibilitando um desenvolvimento em diâmetro sem comprometer a infraestrutura do calçamento. Assim, cumpre a finalidade de proteger e demarcar a localização destinada às árvores no espaço



urbano municipal, contribuindo para o desenvolvimento e fixação da planta e, conseqüentemente, a diminuição de quedas, doenças e pragas, e possibilitando o aumento da sua vida útil.

Considerando que o Guia de Boas Práticas para a Construção de Calçadas (Decreto n. 13.909, de 26/06/2019) de Campo Grande, prevê que as calçadas (passeios públicos) com largura superior a 2 m tenham parte de sua área permeável pode-se fazer uma adequação desta norma para incorporar o conceito de 'espaço árvore'.

Em locais com passeios públicos menores, poder-se-ia estabelecer que o plantio e a alocação do espaço árvore seja no leito carroçável, desde que, avaliado caso-a-caso, sejam analisadas as condições de fluxo de veículos e drenagem de águas pluviais, entre outros aspectos.

3.6.6 Ações de manejo

O manejo das árvores deve ser analisado individualmente com a avaliação fitossanitária, conflitos com infraestrutura urbana e risco de queda para a definição de ações de poda, remoção e/ou substituição das plantas.

De modo geral, as espécies que mais demandam manejo são aquelas que apresentam características inadequadas ao seu local de plantio, como árvores muito altas sob fiação, sem recuo adequado das guias e/ou construções e com pouco ou nenhum espaço para o desenvolvimento de suas raízes. Considerar tais fatores do meio físico (largura da calçada, espaço livre e presença de equipamentos urbanos) é crucial para o bom desenvolvimento da planta e, quando estes parâmetros são negligenciados, ocorrem diversos conflitos que requerem então maior manutenção, principalmente no que se refere às podas e quedas de árvores. A época ideal de poda é bastante variável entre as espécies e deve estar relacionada com seu período de repouso (FORTALEZA, 2013).

A poda das árvores pode ser aplicada para reduzir conflitos com a infraestrutura urbana (principalmente a rede elétrica) e a limpeza de galhos secos, para verticalização ou levantamento da copa. As diretrizes de orientações são apontadas na ABNT NBR 16246-1 (ABNT 2022), que determina que as podas devem ser executadas de forma a manter a estabilidade, a arquitetura e a saúde da árvore.





A fim de se alcançar os objetivos da poda, convém: a) considerar o ciclo de crescimento, a estrutura individual das espécies e o tipo de poda a ser executada e b) não retirar mais que 25% da copa. Podas de maior intensidade devem ser justificadas tecnicamente.

Entretanto, destacamos que essas ações devem ser feitas seguindo critérios técnicos pois a cada evento de poda há perdas das reservas de energia da planta e aumenta-se a probabilidade de entrada de fungos, patógenos e cupins nas partes danificadas. Caso as podas sejam muito frequentes, isto pode debilitar a planta causando a morte de partes ou de todo o indivíduo.

O destopo, poda radical, poda de topiaria e a poda tipo *poodle* devem ser considerados práticas de poda inaceitáveis para árvores, exceto nos casos em que forem necessárias para posterior remoção.

Os tipos de poda mais comuns são: a poda de limpeza (remove galhos mortos, doentes); poda de desrama ou raleamento (poda seletiva para reduzir a densidade de galhos); poda de elevação da copa (fornece espaços verticais); poda de redução (reduz altura e/ou largura da copa, sempre mantendo a arquitetura típica da espécie e a distribuição equilibrada dos ramos); e poda de condução da planta jovem (para um caule único, com início da copa no mínimo acima de 2 m do solo).

Destacamos que ABNT (2022) NÃO RECOMENDA a poda de raízes por poder comprometer a estabilidade e vitalidade da planta e recomenda que a poda de redução de copa junto a redes elétricas deve seguir as orientações da norma supracitada.

As árvores que demandaram maior manutenção (podas) na arborização viária de Campo Grande foram oiti (*Moquilea tomentosa*), mangueira (*Mangifera indica*), figueiras (*Ficus* spp), sibipiruna (*Cenostigma pluviosum*), sombreiro (*Clitoria fairchildiana*), ipês (*Handroanthus* spp. e *Tabebuia* spp.), entre outras (ver caderno 1), por serem de grande porte. Por outro lado, árvores muito ramificadas e com fuste baixo também necessitam de podas regulares de formação, caso contrário causam conflitos com o passeio, como é o caso da murta-de-cheiro (*Murraya paniculata*), do resedá (*Lagerstroemia indica*) e da goiabeira (*Psidium guajava*). Árvores com baixa densidade da madeira exigem manutenção periódica devido ao risco de quebra e queda de ramos, como é o caso do cedro (*Cedrela fissilis*), da paineira (*Ceiba* spp.) e da caroba (*Jacaranda*





cuspidifolia), também presentes na arborização viária de Campo Grande. Algumas árvores tendem a ter muita brotação basal e formação de vários caules secundários, indesejáveis, como murta-de-cheiro e resedá.

A escolha da espécie conforme o formato da copa também influencia no manejo das árvores. Espécies de copas naturais em formato pendente, como aroeira-salsa (*Schinus molle*) e escova-de-garrafa (*Callistemon citrinus*); com bifurcação dicotômica desde a base, como jasmim-manga (*Plumeria rubra*); e de fuste baixo, como ciprestes (*Cupressus macrocarpa*, *Juniperus chinensis*) e tuias (*Thuja* spp.), devem ser evitadas nos passeios públicos, pois demandam maior manutenção em virtude de conflitos (REIS et. al., 2017), mas podem ser plantadas em áreas maiores como canteiros centrais, praças e parques.

Apesar da poda de copa ser uma ação de manejo adequada para a redução de conflitos com os equipamentos urbanos, observamos que cerca de 47% das plantas amostradas apresentaram injúrias, provavelmente, por podas realizadas de forma inadequada que, por sua vez, comprometem a vitalidade e a longevidade da planta. Esta prática foi realizada mesmo em ausência de conflitos com a infraestrutura urbana (ver Caderno 1). Este fato, associado ao elevado número de árvores que sofreram injúrias por vandalismo (41%), mostram a necessidade de programas de educação ambiental junto à população.

Em relação à fitossanidade, as árvores que precisam de mais atenção e cuidados são aquelas com infestação por fungos, cupins e parasitas (ervas-de-passarinho em geral). As espécies mais propícias a essas infestações em Campo Grande estão listadas no Caderno 1, podendo-se citar sibipiruna (*Cenostigma pluviosum*), flamboyanzinho (*Caesalpinia pulcherrima*), figueirinha (*Ficus* spp.), entre outras.

O aumento dos espaços livres ao redor das árvores é outro aspecto que deve ser considerado no manejo das árvores de acompanhamento viário, pois cerca de 18% das árvores estão com o colo pavimentado (ver Caderno 1) e pouco mais de 20% das plantas estavam em canteiro com até 25 cm² de área. A falta de espaço para infiltração de água e aeração do solo dificulta o desenvolvimento da planta, especialmente quanto à sua vitalidade e ancoragem adequadas.

O afloramento de raízes, por outro lado, não foi o problema mais frequente na cidade. Entretanto, cerca de 30% das árvores tiveram afloramento de



grau médio a grave. A maioria dos casos foi por escolha inadequada da espécie plantada, com o uso de plantas de grande porte e/ou raízes superficiais como mangueira (*Mangifera indica*), figueiras (*Ficus spp.*), seriguela (*Spondias purpurea*), oiti (*Moquilea tomentosa*), sibipiruna (*Cenostigma pluviosum*) e monguba (*Pachira aquatica*), entre outras (ver Caderno 1).

Uma vez que os conflitos entre as plantas e as edificações e demais elementos de infraestrutura urbana têm crescido nos últimos treze anos (ver Tabela 5 do Item 4, do Caderno 1), e que a principal atividade de manejo é a poda da árvore, sugerimos que sejam realizadas atividades de capacitação permanente de trabalhadores de poda de árvores por meio de Programas de Educação e Treinamento (ver item 4, Programa 3 - Fortalecimento de Parcerias Público-Privadas).

A remoção é uma recomendação extrema no manejo, porém necessária quando consideramos o tipo de conflito causado. Somente se incluem aqui as árvores com problemas fitossanitários graves, com morte iminente ou que causem algum prejuízo para população, principalmente relacionados à segurança. Na arborização viária de Campo Grande houve indicação de remoção para cerca de 11% dos indivíduos amostrados, o que representa um número expressivo na arborização viária. Porém, a maioria das remoções tiveram indicação de substituição por outra espécie (69%) mais adequada ao local e aproximadamente 31% das remoções foram recomendadas sem substituição, devido à localização inadequada da árvore na via (menos de 5 m da esquina).

A expansão da urbanização pode demandar a necessidade de corte e supressão de árvores adultas ou o transplante para outros locais, quando viável, pode ser uma alternativa para reduzir o impacto ambiental de novos empreendimentos. Além disso, o manejo de árvores em obras é regulamentada pela ABNT NBR 16246-4 (ABNT 2022) que orienta como proceder para reduzir o dano mecânico das árvores escolhidas para serem preservadas.





4 DIRETRIZES DE FOMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

4.1 Balanço de Programas do PDAU 2010

A seguir apresenta-se um balanço dos programas propostos no Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) de 2010 para Campo Grande, abrangendo aspectos de planejamento, manejo, novos plantios e gestão da arborização urbana.

Planejamento e Implementação dos Plantios: Enfatiza a importância da legislação e oficialização para a adequação dos equipamentos urbanos e a seleção de espécies para plantio. A Lei Complementar nº 184, de 23 de setembro de 2011, é citada como a base legal para as características dos plantios, espécies recomendadas e não recomendadas, demonstrando compromisso com práticas de plantio responsáveis e informadas (Tabela 32).

Tabela 32. Planejamento e Implementação dos Plantios. Fonte: entrevista GFAV-SEMADUR, 2024.

PLANEJAMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DOS PLANTIOS			
	FOI IMPLEMENTADO	LEGISLAÇÃO - OFICIALIZAÇÃO	OBSERVAÇÃO
ADEQUAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS URBANOS	SIM	GUIA DE ARBORIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	PARA PLANTIO POSTERIORES AO PDAU
CARACTERÍSTICAS DOS PLANTIOS	SIM	Lei Complementar nº 184 de 23/09/2011	
ESPÉCIES RECOMENDADAS PARA PLANTIO	SIM	Lei Complementar nº 184 de 23/09/2011	
ESPÉCIES NÃO RECOMENDADAS OU COM RESTRIÇÕES	SIM	Lei Complementar nº 184 de 23/09/2011	

Manejo, Manutenção e Monitoramento: Estas atividades foram implementadas para garantir a saúde e a sustentabilidade da arborização urbana. O manejo adequado, a manutenção regular e o monitoramento contínuo são essenciais para o sucesso em longo prazo da arborização,





embora detalhes específicos das práticas ou legislação aplicável não sejam fornecidos (Tabela 33).

Tabela 33. Manejo, Manutenção e Monitoramento. Fonte: entrevista GFAV-SEMADUR, 2024.

MANEJO, MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO			
	FOI IMPLEMENTADO	LEGISLAÇÃO / OFICIALIZAÇÃO	OBSERVAÇÃO
MANEJO	SIM		
MANUTENÇÃO	SIM		
MONITORAMENTO	SIM		

Novos Plantios e Recomendações: Inclui a promoção de programas de plantios anuais e a produção de mudas, destacando a reestruturação do Viveiro Flora do Cerrado. Um dos programas não implementados foi o monitoramento da vegetação arbórea através do Índice de Áreas Verdes (IAV), o que sugere um tema para melhorias futuras. A legislação, particularmente a Lei Complementar nº 184 de 2011, é novamente enfatizada, sublinhando sua importância nas recomendações para locais de projetos de arborização (Tabela 34).

Tabela 34. Novos Plantios e Recomendações. Fonte: entrevista GFAV-SEMADUR, 2024.

NOVOS PLANTIOS E RECOMENDAÇÕES			
	FOI IMPLEMENTADO	LEGISLAÇÃO / OFICIALIZAÇÃO	OBSERVAÇÃO
PROGRAMAS DE PLANTIOS ANUAIS	SIM		
PRODUÇÃO DE MUDAS	SIM		VIVEIRO FLORA DO CERRADO
REESTRUTURAÇÃO DO VIVEIRO	SIM		VIVEIRO FLORA DO CERRADO
ÍNDICE DE ÁREAS VERDES (IAV)	NÃO		





RECOMENDAÇÕES DOS LOCAIS PARA PROJETOS DE ARBORIZAÇÃO	SIM	Lei Complementar nº 184 de 23/09/2011	
---	-----	---------------------------------------	--

Política e Gestão da Arborização: Esta seção aborda a formação e capacitação de recursos humanos, a importância de estabelecer parcerias, promover a educação ambiental e a necessidade de reestruturar o setor de arborização. A exceção notada é o cadastro de profissionais, indicando uma área que requer atenção. A legislação (LC 184/2011) é destacada para a política e gestão da arborização, estando atualmente em revisão (Tabela 35).

Tabela 35. Política e Gestão da Arborização. Fonte: entrevista GFAV-SEMADUR, 2024.

POLÍTICA E GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO			
	FOI IMPLEMENTADO	LEGISLAÇÃO / OFICIALIZAÇÃO	OBSERVAÇÃO
TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO DE RH	SIM		
PARCERIAS	SIM		
EDUCAÇÃO AMBIENTAL	SIM		
REESTRUTURAÇÃO DO SETOR DE ARBORIZAÇÃO	SIM		COM EXCEÇÃO DO CADASTRO DE PROFISSIONAIS
LEGISLAÇÃO	SIM	LC 184/2011	EM REVISÃO

4.2 Proposta de Programas para Suporte da Implementação do Plano Diretor de Arborização e Floresta Urbana de Campo Grande - PDAFU

A Tabela 36 lista e descreve os programas sugeridos para dar suporte à implementação da revisão do Plano Diretor de Arborização Urbana, que chamamos de Plano Diretor de Arborização e Floresta Urbana (PDAFU). Em seguida, cada um dos programas é apresentado textualmente na mesma ordem e numeração e detalhado em itens.





Tabela 36. Proposta de Programas para dar suporte à implementação do PDAU 2024. Fonte: autores, 2024.

PROGRAMAS				
PROGRAMA	OBJETIVO	AÇÕES	RESPONSÁVEIS	PRAZO PARA EXECUÇÃO
4.2.1. Expansão e Diversificação do Viveiro Flora do Cerrado	Aumentar a produção, qualidade e a diversidade de mudas	- Expansão do espaço físico do viveiro - Introdução de novas espécies de plantas nativas - Investir em pesquisas sobre a silvicultura de espécies nativas - Capacitar e treinar todos os atores envolvidos na seleção de espécies e produção de mudas, aumentando a eficiência e maximizando a produção de mudas - Monitorar a qualidade da produção	- Secretaria de Meio Ambiente - Gestores do viveiro	Implantação em até 2 anos
4.2.2. Melhoria nos programas de Educação e Engajamento Comunitário	Promover a conscientização e participação ativa da comunidade na arborização urbana	- Oficinas educativas e dias de plantio comunitário - Campanhas de sensibilização nas mídias sociais	- Secretaria de Meio Ambiente - Escolas - ONGs	Contínuo

4.2.3. Fortalecimento de Parcerias Público-Privadas	- Estabelecer parcerias para apoio mútuo em projetos e ações de arborização	- Identificação de parceiros potenciais - Desenvolvimento de acordos de cooperação	- Secretaria de Meio Ambiente - Empresas privadas - Universidades locais - Organizações não governamentais	Contínuo
4.2.4. Programa plataforma colaborativa de Arborização Urbana	- Facilitar a gestão participativa da arborização urbana.	- Criação de um aplicativo ou plataforma online para reportar problemas, monitorar e sugerir locais para planejamento	- Secretaria de Meio Ambiente - Desenvolvedores de TI	1 ano
4.2.5. Programa de Incentivo ao Plantio Privado	- Incentivar o plantio e a manutenção de árvores em propriedades privadas	- Desenvolvimento de incentivos fiscais e subsídios para o plantio privado	- Secretaria de Meio Ambiente - Câmara dos Vereadores	5 anos
4.2.6. Programa para Arborização de Canteiros Centrais	- Melhorar a estética e o microclima urbano através do plantio em canteiros centrais	- Seleção de especificações para plantios em canteiros centrais - Planejamento e execução do planejamento	- Secretaria de Obras Públicas - Secretaria de Meio Ambiente	2 anos
4.2.7. Ampliação do Programa Novas Árvores Notáveis	- Identificar e preservar árvores de significado histórico, cultural ou ecológico	- Mapeamento de árvores notáveis - Desenvolvimento de programas de proteção e educação sobre estas árvores	- Secretaria de Meio Ambiente - Instituições de ensino e pesquisa	2 anos

4.2.8. Projeto de Plantio	Ampliar a cobertura vegetal urbana através de novos plantios	- Identificação de áreas para plantio - Organização de eventos de plantio comunitário - Ampliação do quadro de servidores dedicados aos serviços relacionados à Arborização	- Secretaria de Meio Ambiente - Voluntários e ONGs	Anual
4.2.9. Programa Integrado de Manejo e Controle da Leucena	Combater a invasão da leucena e restaurar ecossistemas afetados	Implementação de mapeamento, controle, educação e pesquisa	- Secretaria de Meio Ambiente - Organizações ambientais - Instituições acadêmicas	Varia de acordo com a área e o método; contínuo com revisões periódicas
4.2.10. Corredores de Biodiversidade	Promover a conectividade ecológica e a conservação da biodiversidade.	- Planejamento e implementação de corredores que conectam áreas verdes - Monitoramento da fauna e flora nesses corredores	- SEMADUR - PLANURB - Organizações ambientais - Instituições acadêmicas	3-5 anos

Os programas e projetos especiais buscam estruturar as questões de arborização urbana, produção de mudas, manejo, manutenção, e monitoramento de áreas verdes, além da criação de corredores de biodiversidade. Os corredores devem ter passagens sobre as ruas para a fauna terrestre.

4.2.1 Expansão e Diversificação do Viveiro Flora do Cerrado

A Expansão e Diversificação do Viveiro Flora do Cerrado visa ampliar quantitativa e qualitativamente a capacidade produtiva do viveiro existente e diversificar as espécies nativas disponíveis para plantio. Tal iniciativa não só atende à crescente demanda por mudas na cidade, mas também promove a resiliência ecológica ao introduzir espécies adaptadas ao clima local e às especificidades do Cerrado. As ações propostas para esse programa são:

Caderno 3. Diretrizes de Planejamento, Ampliação, Proteção e Fomento da Arborização Urbana



Reestruturação: Modernizar as instalações e práticas existentes, incorporando tecnologias e métodos eficientes de cultivo para aumentar quantitativa e qualitativamente a capacidade de produção de mudas.

Aumento da Capacidade de Produção de Mudanças: Com a modernização, ampliação física, capacitando e treinando os envolvidos na seleção de espécies e produção de mudas, contratando mão-de-obra especializada (como engenheiros agrônomos, engenheiros florestais e biólogos), o viveiro Flora do Cerrado pode aumentar significativamente sua capacidade de produção. Isto é importante para atender à demanda crescente por plantio de árvores na cidade.

Práticas Eficientes de Cultivo: Adotar práticas como a seleção de sementes e matrizes, coleta e armazenamento de sementes, uso de substratos adequados para o crescimento de raízes, controle de pragas e doenças e aclimação de mudas a condições exteriores antes do plantio podem aumentar as taxas de sobrevivência das árvores plantadas.

Expansão: Construir um viveiro em cada região urbana de Campo Grande, garantindo acesso fácil e distribuição equitativa de mudas para todos os setores da cidade.

Voluntariado para Fortalecimento Comunitário: O voluntariado nos viveiros e outros espaços verdes fomenta uma conexão entre a comunidade e o ambiente natural na cidade. Ao participar de atividades de plantio e manutenção, os voluntários não apenas contribuem para o ambiente urbano, mas também desenvolvem um senso de pertencimento e responsabilidade para com o espaço público. Isso pode levar a uma maior vigilância comunitária contra vandalismos e danos às áreas verdes. Além disso, promover visitas de escolas ao viveiro é uma excelente oportunidade para motivar as crianças.

Diversificação: Ampliar o catálogo de espécies do viveiro, com foco em árvores nativas do Cerrado e outras adaptadas ao clima local, para promover a biodiversidade e a resiliência ecológica. Ampliar o catálogo para incluir uma maior variedade de árvores nativas do Cerrado e da mata ciliar e espécies adaptadas ao clima local oferece múltiplos benefícios ambientais, sociais e econômicos. Para promover essa diversificação é necessário investir em pesquisa para aprimorar o conhecimento silvicultural de espécies nativas.





Parcerias com Instituições de Pesquisa: Colaborar com universidades e institutos de pesquisa para identificar espécies nativas e adaptadas que poderiam ser mais benéficas ao ambiente urbano de Campo Grande.

Programas de Educação Ambiental: Desenvolver materiais e workshops que informem sobre a importância das espécies nativas e como cuidar das árvores urbanas.

Incentivos para o Plantio de Espécies Nativas: Oferecer incentivos para o plantio de espécies nativas em propriedades privadas, como subsídios ou reduções fiscais.

Monitoramento da qualidade da produção: Mudas para arborização em vias públicas devem ser bem formadas quanto ao vigor, qualidade de sistema radicular e altura da primeira bifurcação; esta ação dá suporte para aprimorar a produção e seleção antes de saírem para plantio.

4.2.2 Melhoria nos programas de Educação e Engajamento Comunitário

A revitalização e expansão dos programas de educação e engajamento comunitário são fundamentais para o sucesso da arborização urbana e a conservação da biodiversidade em Campo Grande, MS. Estes programas têm o potencial de transformar a relação entre os cidadãos e o ambiente urbano, promovendo maior conscientização sobre a importância das áreas verdes e a necessidade de preservar a flora e fauna locais. Ao investir em iniciativas educacionais e envolver ativamente a comunidade em atividades de plantio e manutenção, é possível criar uma cultura perene de sustentabilidade ambiental que transcende gerações, fortalecendo o compromisso coletivo com a qualidade de vida na cidade e a preservação de seus recursos naturais para o futuro. A *Arbor Day Foundation*, aliada à FAO-ONU, elegeu o envolvimento da comunidade como um dos 5 requisitos de reconhecimento da cidade como *Tree City of the World*. (*Tree Cities of the World*, 2023), título que Campo Grande conquistou pela quinta vez consecutiva (2019 a 2023). As ações propostas para esse programa são:

Participação Comunitária: Engajar a comunidade local no planejamento, plantio e manutenção de árvores urbanas, promovendo a sensação de pertencimento e responsabilidade compartilhada.

Capacitação: Capacitar indivíduos e grupos interessados em técnicas de arborização urbana, incluindo seleção de espécies, plantio e manutenção.





Workshops Práticos: Ensinar técnicas de plantio, manutenção, e cuidado com árvores, incluindo poda, irrigação e controle de pragas. O conhecimento prático capacita a comunidade a participar ativamente da arborização urbana, promovendo a sustentabilidade e a iniciativa local.

Palestras Educativas: Promover palestras com especialistas para discutir os benefícios da arborização urbana, ampliando o entendimento sobre os impactos ambientais, sociais e econômicos, incentivando o engajamento comunitário.

Atividades em Escolas: Implementar programas educacionais nas escolas, envolvendo estudantes em atividades de plantio e cuidados com árvores. Educar as gerações mais jovens sobre a importância da arborização contribui para a formação de uma consciência ambiental desde cedo.

Campanhas de Mídia Social: Utilizar as redes sociais para informar, compartilhar eventos, resultados das atividades e engajar uma audiência mais ampla.

Adote uma Árvore: Incentivar indivíduos, famílias, e empresas a adotarem árvores, comprometendo-se com seu cuidado e manutenção. Cria um vínculo pessoal e responsabilidade direta pela saúde e crescimento das árvores, fortalecendo o envolvimento comunitário.

4.2.3 Fortalecimento de Parcerias Público-Privadas

O programa de Fortalecimento de Parcerias Público-Privadas pode ser utilizado como estratégia de revitalização e expansão da arborização urbana em Campo Grande, MS. Reconhecendo que os desafios associados às áreas verdes muitas vezes transcendem a capacidade imediata de investimento dos setores públicos, este programa busca estabelecer uma base para colaboração mútua com o setor privado, de modo a promover a arborização, a biodiversidade e a qualidade de vida urbana.

As parcerias público-privadas oferecem a oportunidade de alavancar recursos e expertise de diversos setores da sociedade. Empresas e ONGs podem oferecer recursos financeiros e técnicos e promover engajamento comunitário; Instituições de ensino contribuem com pesquisa, inovação e capacitação. Juntos, esses parceiros podem promover uma transformação na paisagem urbana de Campo Grande beneficiando o meio ambiente e a qualidade de vida dos cidadãos. As ações propostas para esse programa são:





Criar um canal de comunicação entre empresas e governo municipal especificamente dedicado ao “enverdecimento” de Campo Grande. O PROPAM (Decreto N° 6.952, de 06-05-1994), deverá ser atualizado e expandido para oferecer incentivos e benefícios à empresa que se comprometer a plantar e manter áreas verdes, com divulgação ampliada e proporcional ao tempo de duração da adoção da(s) área(s) verde.

Aumentar a Cobertura Vegetal: Ampliar a cobertura vegetal em áreas urbanas, com foco em regiões carentes de espaços verdes, tendo como meta alcançar 30% de cobertura arbórea na floresta urbana;

Mapeamento de Parceiros Potenciais: Identificar empresas, ONGs e instituições de ensino com interesse em contribuir para a arborização urbana, mapeando suas áreas de atuação e recursos disponíveis;

Desenvolvimento de Modelos de Parceria: Criar modelos flexíveis de parceria que possam se adaptar às capacidades e interesses de diferentes partes, incluindo apoio financeiro, doação de mudas, expertise técnica, e voluntariado.;

Plataforma de Colaboração: Implementar uma plataforma digital para facilitar a comunicação entre parceiros, compartilhar recursos, coordenar atividades de plantio e manutenção, e divulgar resultados e apoiadores;

Programas de Educação e Treinamento: Organizar workshops e cursos em parceria com instituições de ensino e ONGs para capacitar os parceiros voluntários e profissionais envolvidos nos projetos de arborização.

4.2.4 Programa Plataforma Colaborativa De Arborização Urbana

O desenvolvimento de uma plataforma colaborativa digital para Arborização Urbana representa um marco inovador na gestão e promoção de espaços verdes em ambientes urbanos. Esta iniciativa visa reunir cidadãos, gestores públicos, especialistas em meio ambiente e organizações não governamentais em um esforço conjunto para planejar, implementar e monitorar ações de arborização de forma eficiente e sustentável. Através dessa plataforma, espera-se facilitar a troca de informações e recursos e promover a participação ativa da comunidade no enriquecimento da cobertura arbórea, contribuindo significativamente para a melhoria da qualidade de vida urbana, a biodiversidade e a resiliência climática das cidades.





Este programa visa aumentar a quantidade e qualidade da arborização urbana em Campo Grande, MS e fomentar uma relação mais estreita e responsável entre a comunidade e o ambiente urbano. As ações propostas para esse programa são:

Fomentar a Participação Comunitária: Incentivar a comunidade local a participar ativamente do processo de arborização, incluindo o reporte de problemas, sugestão de locais para novos plantios e adoção de árvores;

Melhoria Contínua da Cobertura Arbórea: Utilizar dados coletados para identificar áreas carentes de arborização e monitorar o crescimento e saúde das árvores plantadas;

Educação Ambiental: Promover conhecimento sobre a importância da arborização urbana, cuidados necessários e benefícios ambientais e sociais por meio de recursos educativos disponíveis na plataforma.

Pesquisa e Planejamento: Realizar levantamentos para identificar as necessidades e preferências da comunidade em relação à arborização urbana. Definir as funcionalidades da plataforma com base nesse feedback;

Desenvolvimento da Plataforma: Contratar uma equipe de desenvolvedores para criar a plataforma, com foco na usabilidade, acessibilidade e design responsivo.

Mapeamento Colaborativo: Usuários podem sugerir locais para novos plantios e reportar problemas com árvores existentes;

Feedback e Comunicação: Canal direto para usuários enviarem feedbacks e se comunicarem com o órgão responsável pela arborização urbana;

4.2.5 Programa de Incentivo ao Plantio Privado

As políticas de incentivo ao plantio privado são uma estratégia para ampliar a cobertura verde urbana, reconhecendo a importância de envolver a comunidade e os proprietários de terrenos privados na expansão das áreas verdes. Este programa visa criar incentivos fiscais, subsídios para aquisição de mudas e assistência técnica para a expansão da floresta urbana em áreas privadas. Uma vez que estas áreas constituem uma parcela significativa do tecido urbano, sua contribuição pode aumentar substancialmente a cobertura arbórea da cidade. As ações propostas para esse programa são:





Estruturação de Incentivos Fiscais: Implementar descontos progressivos no IPTU para proprietários que comprovarem o plantio e a manutenção de árvores em seus terrenos, com base no número e na saúde das árvores plantadas; Oferecer isenções ou reduções de taxas municipais para projetos de construção ou renovação que incluam planos significativos de plantio de árvores.

Criação de um Sistema de Certificação Verde: Estabelecer um sistema de certificação para propriedades privadas que atendam a critérios específicos de arborização. Certificados verdes servirão tanto como reconhecimento quanto como incentivo, podendo ser utilizados para promoção no mercado imobiliário.

Programas de Apoio ao Plantio: Fornecer acesso a mudas de árvores nativas ou adaptadas, disponíveis nos viveiros municipais, para proprietários interessados em plantar em suas áreas; Oferecer assistência técnica para o planejamento e execução de plantios, garantindo que as espécies escolhidas sejam adequadas ao local e que o plantio seja realizado corretamente.

4.2.6 Programa para Arborização de Canteiros Centrais

Este programa tem como objetivo implementar ações de plantio e monitoramento nos canteiros centrais de Campo Grande, MS, visando aumentar e melhorar a cobertura verde urbana. O Índice de Cobertura Vegetal (ICV) revela que Campo Grande possui uma área de vegetação em canteiros de 7.38 ha, contudo enfrenta um déficit significativo de 3.58 ha. Os canteiros centrais das vias urbanas representam um potencial significativo para a expansão da cobertura verde em áreas urbanas. As ações propostas para esse programa são:

Planejamento Estratégico do Plantio: Definição de locais específicos para o plantio, considerando a existência de infraestruturas subterrâneas, a necessidade de sombra e a maximização dos benefícios ambientais.

Infraestrutura de Irrigação: Implementação de sistemas de irrigação eficientes, acompanhados de estudo de utilização de água de reuso, para garantir o desenvolvimento saudável das árvores, especialmente nas fases iniciais de crescimento;

Manutenção: Estabelecimento de rotinas de manutenção, incluindo poda, controle de pragas, e substituição de árvores quando necessário, para





assegurar a vitalidade e o desenvolvimento adequado das árvores plantadas;

Monitoramento e Avaliação: Realização de avaliações periódicas para monitorar o crescimento das árvores, a saúde do ecossistema local, e o atendimento às metas de cobertura verde.

4.2.7 Programa Novas Árvores Notáveis

O programa Novas Árvores Notáveis visa reconhecer, preservar e valorizar árvores individuais ou em grupos que se destacam por sua beleza, porte, idade, raridade, significado histórico ou cultural e contribuição para a biodiversidade e o ecossistema urbano. Inspirado no anterior Árvores Notáveis Lei n. 4006, de 04/02/2003, que teve abrangência restrita ao centro, este programa propõe ampliação para toda a cidade de Campo Grande, MS, com o objetivo de fomentar a conscientização e engajamento da população na conservação do patrimônio natural urbano. A seguir, detalha-se o programa proposto:

Identificação e Catalogação: Mapear e catalogar árvores notáveis em toda a cidade, incluindo parques, vias públicas, escolas, e propriedades privadas;

Preservação e Proteção: Implementar medidas de proteção legal e física para as árvores notáveis identificadas;

Educação e Sensibilização: Desenvolver programas educativos e de sensibilização para valorizar as árvores notáveis e a importância da arborização urbana;

Engajamento Comunitário: Incentivar a participação da comunidade na identificação, proteção e cuidado das árvores notáveis;

Turismo Ecológico e Cultural: Criar roteiros turísticos que incluam as árvores notáveis, promovendo o turismo ecológico e cultural na cidade.

Formação de Comitês Multidisciplinares: Estabelecer comitês locais com representantes de órgãos públicos, instituições educacionais, ONGs, e moradores para coordenar o programa;

Desenvolvimento de Critérios de Seleção: Definir critérios claros para a identificação de árvores notáveis, baseados em características botânicas, históricas, culturais e ecológicas;





Campanhas de Mapeamento Participativo: Lançar campanhas para que a população contribua com a identificação de árvores notáveis, utilizando plataformas digitais e mídias sociais;

Elaboração de Planos de Manejo Específicos: Desenvolver e implementar planos de manejo individualizados para cada árvore notável, garantindo sua proteção e saúde a longo prazo;

Criação de Material Educativo e Promocional: Produzir materiais educativos e promocionais, como guias, mapas, e aplicativos móveis, destacando a história e importância das árvores notáveis;

Implementação de Placas Informativas: Instalar placas informativas analógicas e com QR code (útil para atualização constante de dados) ao redor das árvores notáveis, com dados sobre suas características e sua importância ecológica e cultural;

Avaliações Regulares: Realizar avaliações periódicas do estado de saúde e da situação de conservação das árvores notáveis;

Relatórios de Progresso: Elaborar e divulgar relatórios anuais sobre o progresso do programa, incluindo novas árvores catalogadas, ações de conservação realizadas, e atividades educativas.

4.2.8 Programa de plantio

O programa de plantio visa revitalizar áreas urbanas através da identificação e seleção de áreas-alvo, e procura beneficiar regiões com escassez de espaços verdes, áreas urbanas densamente povoadas e locais afetados por problemas ambientais. Este planejamento inicial é importante para garantir que os esforços de arborização sejam direcionados para áreas onde possam ter o maior impacto positivo. As ações propostas para este programa são:

Identificação e Seleção de Áreas-Alvo: Identificar áreas dentro do município para projetos especiais de plantio, como zonas com deficiência de áreas verdes, áreas urbanas densas, comunidades carentes ou regiões afetadas por problemas ambientais.





Monitoramento e Manutenção: Assegurar o crescimento saudável e a longevidade das árvores plantadas, identificando e resolvendo rapidamente quaisquer problemas.

Ampliação do quadro de servidores dedicados aos serviços relacionados à Arborização: Para tornar as ações anteriores uma realidade é necessária ampliação do quadro de servidores responsáveis pelo manejo, manutenção e fiscalização da arborização urbana.

4.2.9 Programa Integrado de Manejo e Controle da Leucena

A leucena (*Leucaena leucocephala*), inicialmente introduzida por suas propriedades benéficas como forrageira e para controle de erosão e revegetação do entorno de represas de hidroelétricas, tornou-se uma espécie invasora preocupante em diversos ambientes globais. Sua capacidade de crescimento rápido e adaptação a diferentes ecossistemas permite que forme densas monoculturas, suprimindo a vegetação nativa e alterando processos ecológicos fundamentais. Este fenômeno é particularmente problemático em áreas próximas a cursos d'água, onde a leucena pode alterar a composição e a estrutura da vegetação, prejudicando a biodiversidade e o equilíbrio ecológico. As ações propostas para esse programa são:

Mapeamento e Monitoramento: Identificar e mapear as áreas com alta densidade de leucenas, utilizando ferramentas de georreferenciamento e imagens de satélite. Monitorar a evolução da invasão e a eficácia das ações de controle;

Técnicas de Controle e Manejo: Implementar técnicas de controle biológico, químico e mecânico, selecionadas com base na eficácia, impacto ambiental e viabilidade econômica.

Restauração Ecológica: Após a remoção das leucenas, iniciar projetos de restauração ecológica com espécies nativas para recuperar áreas degradadas;

Educação e Sensibilização: Desenvolver programas de educação ambiental para sensibilizar a comunidade sobre os impactos das espécies invasoras e a importância da conservação da biodiversidade;





Pesquisa e Desenvolvimento: Fomentar pesquisas sobre a biologia e ecologia de leucena, métodos de controle e técnicas de restauração ecológica.

Este programa, para ser bem-sucedido, necessita de um esforço conjunto de diversos setores da sociedade, bem como de investimento contínuo em pesquisa e desenvolvimento. A abordagem deve ser adaptativa, com revisões periódicas para incorporar novas descobertas científicas e tecnológicas, ajustando as estratégias conforme necessário.

4.2.10 Corredores de Biodiversidade

A implantação do Programa Corredores de Biodiversidade em áreas urbanas, como Campo Grande, tem como metas colaborar com a preservação da diversidade biológica, promover a conectividade entre habitats fragmentados, facilitar o movimento da fauna, promover o fluxo gênico, assim se alinhando com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) amparado pela Lei 9.985, de 18 de julho de 2000. Além disso, esses corredores contribuem para amenizar os microclimas locais, favorecer a qualidade do ar junto a fontes de emissão como os corredores viários e contribuir de uma forma geral para a mitigação das mudanças climáticas, com resultados na qualidade de vida urbana. As ações propostas para esse programa são:

Identificação e Mapeamento de Áreas Críticas: Utilização de sistemas de informação geográfica (SIG) para identificar e mapear áreas naturais remanescentes, áreas urbanas que podem ser restauradas e rotas potenciais para corredores de biodiversidade;

Avaliação Ecológica e Biodiversidade Local: Realizar inventários de flora e fauna para conhecer a biodiversidade existente e traçar estratégias efetivas de conservação;

Projeto dos Corredores: Desenvolver projetos detalhados para os corredores, considerando a incorporação de trechos de conexão, a vegetação nativa adequada, a permeabilidade do solo, estruturas de passagem de fauna e medidas de controle de erosão;

Restauração Ecológica: Implementar práticas de restauração ecológica nas áreas degradadas, visando recuperar a funcionalidade ecológica e a biodiversidade;





Plantio de Vegetação Nativa: Selecionar e plantar espécies nativas que promovam aumento de biodiversidade e ofereçam recursos para a fauna local, como alimento e abrigo.

Monitoramento Ecológico: Realizar monitoramento contínuo da biodiversidade, saúde do ecossistema e uso da fauna dos corredores;





5. POLÍTICA DA PAISAGEM E DO SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES

Este documento pretende contribuir para o conteúdo da regulamentação da Política de Paisagem e Espaços Livres de forma a conectá-la de forma permanente ao Plano Diretor de Arborização e Floresta Urbana de Campo Grande (PDAFU),

Essa regulamentação, alinhada ao PDAU, pode transformar a cidade em um espaço mais sustentável e socialmente equitativo, promovendo espaços públicos biodiversos e acessíveis, e melhorando a qualidade ambiental urbana através da conexão entre espaços livres, floresta urbana e planejamento urbano.

A Política da Paisagem e do Sistema de Espaços Livres foi criada pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental - PDDUA, Lei Complementar n. 341, de 4 de dezembro de 2018, em seu artigo 69. A política tem como objetivo dar destaque a estes elementos como estruturadores espaciais e organizadores da paisagem urbana.

O PDDUA estipula um prazo de 24 meses após a promulgação da lei para regulamentar esta política, permitindo tempo para consulta pública e considerações de diversas perspectivas urbanas.

A floresta urbana se concretiza sobre o suporte do sistema de espaços livres da cidade. A vegetação exerce um papel fundamental agregando os benefícios urbanísticos, paisagísticos e ecossistêmicos aos espaços não edificadas conectando-o em termos ecológicos às áreas periurbanas e rurais.

Por seu papel na cidade, os espaços livres de edificação devem ser planejados, projetados e geridos de forma integrada entre si e com o conjunto construído. Assim como em outros temas como transporte e mobilidade, uso e ocupação do solo, drenagem e outros, é fundamental que haja planejamento e diretrizes a seguir na gestão do sistema de espaços livres.

Abordagens contemporâneas não vêem mais o sistema de espaços livres dissociado da floresta urbana, pois esses espaços só podem cumprir seu papel se forem objeto de políticas de implementação e de gestão de áreas verdes, voltadas à proteção de processos biológicos e ao mesmo tempo ao atendimento a demandas sociais e urbanísticas, por meio das chamadas redes multifuncionais. A sustentabilidade ambiental, econômica e social





das cidades está apoiada na qualidade e na conectividade dessa rede multifuncional, que tem, no sistema de espaços livres, seu suporte material.

5.1. Definições de Espaço Livre e Sistema de Espaços Livres:

O espaço livre é todo espaço não ocupado por um volume edificado; espaço-solo, espaço-água, espaço-luz ao redor das edificações a que as pessoas têm acesso (MAGNOLI, 2006). O sistema de espaços livres compreende, por definição, o conjunto de espaços não edificados que compõem a cidade considerados como conjunto, que articula as funções e os elementos urbanos, incluindo a paisagem, a mobilidade, o suporte, que devem ser um sistema e se integram com o seu conjunto construído. Ele cumpre o papel de organizar um conjunto de funções e serviços urbanísticos relacionados com a paisagem, a mobilidade, o conforto e o bem estar da população, provendo benefícios sociais, ecológicos e ambientais, além da conectividade de relações. A política da paisagem consiste na aplicação do ordenamento territorial das áreas consideradas de valor paisagístico em relação aos espaços edificados, visando salvaguardar a paisagem e a articulação e qualificação dos espaços livres.

5.2. Elementos que compõem o Sistema de Espaços Livres:

5.2.1. Parques e praças públicos, áreas livres de uso esportivo, recreativo e de lazer, de proteção ambiental públicas ou privadas;

5.2.2. Elementos componentes do sistema viário: ruas, avenidas, incluindo calçadas, canteiros centrais e rotatórias; Corredores ecológicos;

5.2.3. Espaços livres de valor cênico e paisagístico em conjuntos edificados de função cultural, institucional ou recreativa;

5.2.4. Áreas de alta taxa de permeabilidade;

5.2.5. Fundos de vale, corredores hídricos e terrestres e suas margens;

5.2.6. Vazios urbanos privados originados de glebas não parceladas e terrenos não ocupados;

5.2.7. Espaços livres intralotes;

5.2.8. Espaços periurbanos situados na Zona de Expansão Urbana que não estejam cobertos por edifícios.





5.3. São objetivos da Política Municipal da Paisagem e do Sistema de Espaços Livres (conforme Lei Complementar nº 341, título III, capítulo VI art 69):

5.3.1. Proteger e valorizar as paisagens e seus elementos mais significantes quanto à caracterização cultural e ambiental do território;

5.3.2. Fortalecer, consolidar, incrementar e qualificar os espaços livres públicos, por meio do seu planejamento, gestão e projeto integrado de desenho urbano;

5.3.3. Elevar a qualidade e promover a identidade do ambiente urbano por meio do incremento da arte no espaço público;

5.3.4. Favorecer a conectividade entre as áreas ambientalmente protegidas;

5.3.5. Estabelecer critérios e incentivar a formação de parcerias público-privadas (PPP) para produção, conservação, recuperação, gestão e manutenção da paisagem e do sistema de espaços livres.

5.4. São ações da Política da Paisagem e do Sistema de Espaços Livres:

5.4.1. Direcionar os projetos de ampliação da cobertura arbórea em praças e parques, para fins de requalificação paisagística e proteção dos serviços ecossistêmicos, sem prejuízo da função de lazer e recreação, seguindo recomendações técnicas apoiadas neste Plano Diretor de Arborização e Floresta Urbana;

5.4.2. Articular de forma permanente o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental e o Plano Diretor de Arborização e Floresta Urbana e suas revisões periódicas;

5.4.3. Implementar o monitoramento sistemático permanente do conjunto vegetado de parques e praças e suas interações com a flora e fauna, para indicação de ações de manejo necessárias;

5.4.4. Incluir os espaços periurbanos contidos na zona de expansão urbana definida pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental (Lei complementar n. 341) como objetos de ação;





5.4.5. Desenvolver estudos de adaptação dos parques e praças mencionados no Decreto N° 13115 DE 23/03/2017, art. 1 e 3.o, com base nos princípios do Desenho Universal, para promover a inclusão, a acessibilidade e a mobilidade de PCD's;

5.4.6. Desenvolver estudos para adaptar parques e praças mencionados no Decreto N° 13115 DE 23/03/2017, art. 1 e 3.o, visando ações potenciais de educação ambiental;

5.4.7. Viabilizar a execução da proposta de Corredores de Biodiversidade mencionados no PDDUA (Lei complementar n. 341, art. 56) e propostos pelo Plano Diretor de Arborização e Floresta Urbana de Campo Grande;

5.4.8. Adequar os espaços públicos ao ar livre da vida cotidiana, de modo a possibilitar acessos e conexões, atividades recreativas, de lazer e convivência;

5.4.9. Promover a sobrevivência da fauna do ambiente natural dentro da área urbana, especialmente aves;

5.4.10. Criar ou designar lugares abertos e acessíveis a todas pessoas, em todas regiões da cidade;

5.4.11. Desenvolver projetos a fim de ampliar áreas plantadas e, ao mesmo tempo, não descaracterizar espaços de lazer, garantindo que haja equilíbrio entre porções sombreadas e abertas;

5.4.12. Implantar projetos ambientais em áreas configuradas como vazios urbanos.

5.5. Ações específicas previstas pela política de espaços livres:

5.5.1. Ampliação de programas e eventos em parques, praças, áreas esportivas e outros espaços públicos, previstos no decreto 13115 DE 23/03/2017 e suas regulamentações, como formas de valorização desses espaços pela sociedade;

5.5.2. Incorporação de sistemas de soluções baseadas na natureza (SBN);

5.5.3. Inclusão da Política de Sistema de Espaços Livres como elementos dos planos setoriais;





5.5.4. Ampliação de conservação ambiental, do patrimônio histórico, e de paisagens de valor recreativo e cênico;

5.5.5. Arborização urbana com base nas prioridades do Plano Diretor de Arborização e Floresta Urbana de Campo Grande (PDAU), para promover a distribuição dos benefícios ambientais da floresta urbana de forma equitativa (equidade verde) a todos cidadãos em todos bairros da cidade. (tabela encontra-se no item 3.4 do caderno 3);

5.5.6. Plantio arbóreo em espaços livres de lazer atendendo as recomendações do Plano Diretor de Arborização e Floresta Urbana, para promover a variedade de elementos da floresta urbana e o equilíbrio entre áreas sombreadas e áreas de pleno sol;

5.5.7. Requalificação de praças e espaços verdes em bairros, com destaque para aquelas com predomínio de vegetação rasteira, com o plantio de vegetação arbórea, de acordo com o Plano Diretor de Arborização e Floresta Urbana, a fim de que nenhum morador esteja a mais de 300m da área arborizada mais próxima;

5.5.8. Articulação com o Plano Diretor de Transporte e Mobilidade Urbana para ampliar o sistema de ciclovias e vias para veículos leves nos espaços de lazer;

5.5.9. Articulação com os planos setoriais, com o Plano Diretor de Drenagem Urbana, Decreto n. 12.680, de 9 de julho de 2015; a Lei N° 6914 de 05/09/2022, que regulamenta a aplicação do Índice de Relevância Ambiental (IA) no Município de Campo Grande-MS.





6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No diagnóstico da arborização urbana por meio dos dados de campo, registramos uma riqueza de espécies arbóreas relativamente alta em Campo Grande (161 espécies). O número de árvores de acompanhamento viário é alto se comparado a outras cidades brasileiras, mas ainda insuficiente para atingir as recomendações e legislação municipal, deixando clara a necessidade de programas de plantio e manejo de árvores na cidade. Mais da metade das espécies registradas é exótica para o estado, indicando a necessidade investimentos na produção e plantio de mudas de espécies nativas do Mato Grosso do Sul, conforme recomendado pelo MMA, SEMAGRO e diversos estudos científicos. Uma forma de apoiar esta estratégia é investir em pesquisas na área de silvicultura de nativas. O maior déficit em número de árvores e diversificação de espécies é encontrado nas regiões Bandeira e Lagoa. Deste modo, estas devem ser consideradas regiões prioritárias para ações relativas à arborização viária. Destacamos que a espécie conhecida por oiti (*Moquilea tomentosa*) ultrapassou consideravelmente os percentuais máximos recomendados para proteger as árvores urbanas contra pragas e desaconselhamos novos plantios.

O diagnóstico da floresta urbana revelou assimetrias entre regiões e bairros quanto à presença, qualidade e vitalidade da cobertura vegetal. Grande parte é composta de coberturas vegetais rasteiras de baixa qualidade. Em relação ao índice de cobertura verde, os déficits ocorrem em todas regiões e são críticos nas regiões Lagoa, Imbirussu e bairros periféricos das demais.

É possível reverter o déficit e atingir os 30% de cobertura arbórea recomendados em 54 dos 74 bairros por meio da ampliação de arborização sobre áreas de vegetação rasteira e novos plantios em calçadas. Para os outros 30 bairros, será necessário investimento adicional em ações de descompatação e desimpermeabilização de pavimentos em para permitir ações de plantio em logradouros públicos ou privados.

A distribuição das coberturas vegetais entre as categorias revelou que o verde privado em propriedades, condomínios, glebas e vazios urbanos, é o maior em quantidade, seguido do verde de proteção ambiental que ocorre em córregos e grandes equipamentos de lazer.





O acesso à floresta urbana pelos cidadãos aponta deficiências em todas as regiões, sendo que na região Centro, apenas 25% do território tem acesso de até 300 m à área mais próxima. Os bairros TV Morena, Cabreúva e Carandá são os mais beneficiados, enquanto que Taquarussu, S. Lourenço, Glória, Cruzeiro e Chácara dos Poderes não contam com qualquer área verde próxima a até 300 m de distância. Além do aumento na arborização de passeios, praças de bairro e parques, são necessários investimentos na abertura de novas áreas, como parques lineares, e no aproveitamento de canteiros centrais e rotatórias mediante programas de ação conectados com a política municipal de paisagem e sistema de espaços livres. Aponta-se ainda a necessidade de renovação da floresta urbana na região do Centro e a atualização do estudo de vazios urbanos para permitir o monitoramento necessário dos índices de cobertura arbórea.

Para potencializar os benefícios da floresta urbana e seus serviços ecossistêmicos é proposta, em consonância com o PDDUA, a criação dos Corredores de Biodiversidade conectando por via fluvial e terrestre fragmentos, vias arborizadas e fundos de vale ao longo dos eixos norte-sul e leste-oeste da cidade. Por fim, fica clara a necessidade de articulação das novas revisões do Plano Diretor de Arborização e Floresta Urbana com o PDDUA e demais políticas e planos setoriais.

Com as melhorias na floresta urbana, Campo Grande deverá assegurar a manutenção do título já cinco vezes conquistado de *Tree City of the World*, outorgado pela *Arbor Day-Foundation*.





7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E LITERATURA CONSULTADA

ABNT. 2022. NBR 16246-1. **Florestas urbanas - manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas. Parte 1: poda.** 2.ed. ISBN 978-85-07 09228-5

ABNT. 2022. NBR 16246-4. **Florestas urbanas - Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas - Parte 4: Manejando árvores em obras.** 2.ed. ISBN 978-65-5659-630-3

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.

BASSO, J. M.; CORRÊA, R. S. Arborização urbana e qualificação da paisagem. **Paisagem e Ambiente**, n. 34, p. 129–148, 7 dez. 2014.

BOBROWSKI, R.; BIONDI, D. Influência das espécies exóticas invasoras na expressão da diversidade da arborização de ruas de Curitiba-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.10, n.2, p.27-39, 2015.

BIROLO, A. B.; JUNIOR, O. O. C. Agenda 2030 e a carta da terra como ferramenta para a educação ambiental e mobilização social: Agenda 2030 and the earth charter as a tool for environmental education and social mobilization. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 11, p. 74748–74758, 23 nov. 2022.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei PL 4309/2021**. Institui a Política Nacional de Arborização Urbana, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Arborização Urbana, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2118405&filename=PL%204309/2021>

BRASIL, Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.** Brasília, 18 de julho de 2000. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm>





BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Presidente da República. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Programa Cidades+Verdes.** Brasília, 2021. Disponível em <<https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/acoes-e-programas1/agendaambientalurbana/cidadesmaisverdes/ProgramaCidadesmaisVerdes.pdf>>

CALAZA, P.M. Infraestrutura verde. Sistema natural de salud pública. Madrid: Mundi Prensa, 2017.

CAMPO GRANDE, MS. Decreto N° 11.090, de 13 de janeiro de 2010. **REGULAMENTA O ART. 19, DO CAPÍTULO III, DA LEI N. 2.909, DE 28 DE JULHO DE 1992, ESTABELECEENDO ESPECIFICAÇÕES PARA AS CALÇADAS NO MUNICÍPIO DE CAMPO GRANDE-MS.**

CAMPO GRANDE, MS. Decreto N° 13.909, de 26 de junho de 2019. **GUIA DE BOAS PRÁTICAS PARA A CONSTRUÇÃO DE CALÇADAS.** Disponível em: <<https://prefcg-repositorio.campogrande.ms.gov.br/wp-cdn/uploads/sites/24/2016/11/GUIADEBOASPRATICASPARAACONSTRUCAODASCALCADAS.pdf>>

CAMPO GRANDE. Lei Complementar n. 74, de 6 de setembro de 2005. **Dispõe sobre o ordenamento do uso e da ocupação do solo no município de Campo Grande e dá outras providências.** Prefeitura Municipal de Campo Grande. Disponível em: <<http://www.secovims.com.br/legislacao/LEI%20USO%20SOLOde%206%20Set%202005.pdf>>

CAMPO GRANDE, MS. Lei nº 2.178 de 09/12/1983. **Acrescenta um Parágrafo ao art. 64. da Lei nº 1.866, de 26.12.1.979 (Código de Obras).**

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.

COELHO, A. M. A.; FERNANDES, S. C. M.; NAGANO, W. T. Conexões na paisagem – A arborização urbana como infra-estrutura bioconectora. **Arq.Urb**, n. 32, p. 94–107, 7 dez. 2021.





DALMAS, F. R. Implementação do Viveiro de Plantas Nativas - VIPLAN -. **Revista da Graduação**, v. 1, n. 1, 2008.

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.

FORTALEZA. **Manual de Arborização**: Procedimentos Técnicos para Plantio, Transplântio, Poda e Corte. Fortaleza: SEUMA, 2013. 37 p.

FRONZA, D. **Viveiros e propagação de mudas**. [s.l.] CTISM - Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, 2015.

GALHARDO, C. et al. 2017. Ciberdemocracia e arborização urbana: Um estudo sobre informações digitais públicas de São Paulo e Nova Iorque. *Anais do VI SINGEP*, 17p.

GARCÍA, C. R. A.; LUNA, Z. M. 2013. Intoxicación por *Thevetia peruviana* (hueso o codo de fraile). **Rev. Asoc. Mex. Med. Crit. y Ter. Int.** 27 (4): 245-248.

GISP (GLOBAL INVASIVE SPECIES PROGRAMME). 2001. Global Invasive Alien Species Strategy. GISP, Cambridge, UK.

GONÇALVES, A.; MENEGUETTI, K. S. Projeto de arborização como patrimônio da cidade. **Ambiente Construído**, v. 15, p. 99-118, mar. 2015.

GONÇALVES, E. O. et al. Avaliação qualitativa de mudas destinadas à arborização urbana no Estado de Minas Gerais. **Revista Árvore**, v. 28, p. 479-486, ago. 2004.

GRALA, K. et al. O uso do QR Code para uma gestão inclusiva na arborização urbana de Bagé, RS. **Interações (Campo Grande)**, v. 23, p. 759-775, 16 dez. 2022.

HARDER, I C F.; RIBEIRO, R. C. S.; TAVARES, A R. Índices de área verde e cobertura vegetal para as praças do Município de Vinhedo, SP.

KONIJNENDIJK, C. et al. Defining urban forestry-A comparative perspective of North America and Europe. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 4, p. 93-103, 1 abr. 2006.





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.

KONIJNENDIJK, C. et al. **Urban forests and trees: a reference book**. Springer Science & Business Media: Berlin Heidelberg New York, 2005.

LIMA, L. K. P.; MACHADO, A. L. S. Implementação de um viveiro de plantas para fins pedagógicos: uma abordagem interdisciplinar no desenvolvimento ambiental. **Caderno Pedagógico**, v. 20, n. 4, p. 537–554, 16 nov. 2023.

LUCENA, J. N. et al. Arborização em canteiros centrais na cidade de Patos, Paraíba. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n. 4, p. 20, 2015.

MACHADO, M. T. S.; DRUMMOND, J. A.; BARRETO, C. G. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit in Brazil: history of an invasive plant. **Estudos Ibero-Americanos**, v. 46, n. 1, p. e33976–e33976, 28 abr. 2020.

MAGNOLI, M. M. Espaço livre - objeto de trabalho . **Paisagem E Ambiente**, v. 21, p. 175-197, 2006. <https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.v0i21p175-197>

MAGURRAN, A. E. 2011. **Medindo a diversidade biológica**. Paraná: UFPR, Brasil.

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>>

MELO, A. S. 2008. O que ganhamos ‘confundindo’ riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade? **Biota Neotropica**, 8(3).

MATO GROSSO DO SUL, Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar. **ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA**. Campo Grande, MS, 2020.

MATO GROSSO DO SUL, Tribunal de Justiça. Decreto nº 15.798, de 3 de novembro de 2021. **Regulamenta o Registro Público Voluntário de Emissões Anuais de Gases de Efeito Estufa e a Comunicação Estadual**,





previstos na Política Estadual de Mudanças Climáticas, previstos na Lei Estadual nº 4.555, de 15 de julho de 2014, e dá outras providências.

Campo Grande, MS, 2021. Disponível em: <https://www.tjms.jus.br/legislacao/public/pdf-legislacoes/decreto_n._15.798.pdf>

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.

MAZZEI, K.; COLESANTI, M.; MARLENE T.; SANTOS, D. G. Áreas verdes urbanas, espaços livres para o lazer. **Sociedade & Natureza**, vol. 19, núm. 1, junho, 2007, pp. 33-43

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.

MELLO, E. F. R. Q. et al. Projeto de requalificação urbana e paisagística do canteiro central da avenida Afonso Pena, Lagoa Vermelha-RS. **Paisagem e Ambiente**, n. 23, p. 242-252, 25 jun. 2007.

MORO, M. F.; SOUZA, V. C.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; QUEIROZ, L. P.; FRAGA, C. N.; RODAL, M. J. N.; ARAÚJO, F. S.; MARTINS, F. R. 2012. Alienígenas na sala: o que fazer com espécies exóticas em trabalhos de taxonomia, florística e fitossociologia? **Acta Botanica Brasilica** 26: 991-999.

MPMS. **Relatório de Vistoria n.º 050 DAEX/CORTEC-EA/2021.** Campo Grande, MS. agosto de 2021.

Nações Unidas Brasil. **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil.** Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>

NOBLE, I. R. 1989. Attributes of invaders and the invading process: terrestrial and vascular plants. Pp 301-313. In Drake, J.A.; DiCasti, F.; Groves, R.H.; Kruger, F.J.; Mooney, H.A.; Rejmánek, M. & Williamson, M.H. (eds.) **Biological Invasions: a global perspective.** New York: Willey.

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.

OLIVEIRA, A. P. G. et al. Uso de geotecnologias para o estabelecimento de áreas para corredores de biodiversidade. **Revista Árvore**, v. 39, p. 595–602, ago. 2015.

HARDER, Isabel C. F; RIBEIRO, Roberval C. S., TAVARES, Armando R. Índices de área verde e cobertura vegetal para as praças do município de Vinhedo, SP. R. **Árvore**, Viçosa-MG, v.30, n.2, p.277-282, 2006. disponível em <https://www.scielo.br/j/rarv/a/PfFNRxQW5mhY8nstvDDDzvC/?format=pdf&lang=pt>

PARENTE, C. M. D. “Mais Educação” Program: impacts and perspectives in the countryside schools. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 11, n. 2, p. 439–454, ago. 2017.

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.

PINHEIRO ALVES, L.; SILVA COSTA, J. A.; B. N. COSTA, C. 2023. Arborização urbana dominada por espécies exóticas em um país megadiverso: falta de planejamento ou desconhecimento? **Revista Brasileira de Geografia Física**, 16(3): 1304–1375.

PMCG. **Plano Diretor de Arborização Urbana de Campo Grande**, MS. 2010. Disponível em: <https://prefcg-repositorio.campogrande.ms.gov.br/wp-cdn/uploads/sites/24/2018/05/Plano-Diretor-de-Arboriza%C3%A7%C3%A3o-Urbana-2010.pdf>

PMCG. **Guia de Arborização Urbana de Campo Grande, MS.** , 2012. Disponível em: <https://prefcg-repositorio.campogrande.ms.gov.br/wp-cdn/uploads/sites/24/2016/12/GUIA-DE-ARBORIZAC%C3%A7%C3%A3o-URBANA.pdf>

PMCG. **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental de Campo Grande** (PDDUA). 2019. Disponível em: https://prefcg-repositorio.campogrande.ms.gov.br/wp-cdn/uploads/sites/18/2017/11/PDDUA_PGM-FINAL2.pdf.





REJMÁNEK, M. 1996. Species richness and resistance to invasions. Pp 153-172. In Orians, G.; Dirzo, R. e Cushman, J.H. (eds.) **Biodiversity and ecosystem processes in tropical forests**. New York: Springer.

SCHLAEPFER, M. A., SAX, D. F.; OLDEN, J. D. 2011. The potential conservation value of non-native species. **Conservation Biology** 25, 428-437.

REIS, A.R.N.; OLIVEIRA, J. D.; CARVALHO, T.R.B.; HO, M.T.L. **Floresta urbana: planejamento, implantação e manejo**. Anais da I Semana de Aperfeiçoamento em Engenharia Florestal da UFPR. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/337477502_FLORESTA_URBANA_PLANEJAMENTO_IMPLANTACAO_E_MANEJO/references. Acesso em: 22/04/2024.

REJMÁNEK, M.; RICHARDSON, D.M. 2013. Trees and shrubs as invasive alien species—2013 update of the global database. **Diversity and Distributions**, 19(8): 1093-1094

RODRIGUES, C. et al. Arborização Urbana e Produção de Mudanças de Essências Florestais Nativas em Corumbá, MS. 2002. **R. Árvore**, Viçosa-MG, v.30, n.2, p.277-282, 2006.

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.

RUIZ, T. E. et al. Relation between management and leucaena (*Leucaena leucocephala*) to prevent its transformation into an invasive plant. **Cuban Journal of Agricultural Science**, v. 52, n. 1, 10 maio 2018.

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..

SANTAMOUR-JUNIOR, F.S.. 1990. Trees for urban planting: diversity, uniformity and common sense. **Proceedings of the 7th Conference of the Metropolitan Tree Improvement Alliance** 7: 5765.

SANTANA, K. F. S. et al. Competences in health promotion in the environmental education practices of community health agents. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 42, p. e20200053, 8 fev. 2021.





SANTOS, E. P. C. C. et al. Arborização urbana na cidade de Ouro Brando/MG: percepção da população urbana e plantio de árvores na comunidade. **Revista Compartilhar**, v. 2, n. 1, 2017.

SILVA FILHO, D.F. & BORTOLETO, S. 2005. Uso de indicadores de diversidade na definição de plano de manejo da arborização viária de Águas de São Pedro – SP. **Revista Árvore**, 29(6):973-982.

SILVA, L. T.; NARDO, R. F. S.; OSAKO, L. K. Importância da arborização urbana para os benefícios psicológicos no Parque do Povo de Presidente Prudente – SP. **ETIC - ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - ISSN 21-76-8498**, v. 14, n. 14, 24 set. 2018.

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. 39–49, 2005.. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.hazards.2004.12.002>>

SOUZA, D. D.; SOUZA, A. V. V.. Produção de mudas e avaliação do crescimento inicial em campo de *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith. **Latin American Journal of Development**, v. 2, n. 5, p. 228–236, 30 out. 2020.

STANDISH, R. J.; HOBBS, R. J.; MILLER, J. R. Improving city life: options for ecological restoration in urban landscapes and how these might influence interactions between people and nature. **Landscape Ecol**, v. 26, p. 1213–1221, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10980-012-9752-1>>

TEIXEIRA, L. A. J.; MAZUTTI, A. R.; GONTIJO, E. E. L.; SILVA, M. G.; OGAWA, W. N. Aspectos toxicológicos de *Thevetia peruviana* e perfil dos usuários em Gurupi-TO. **Revista Científica do ITPAC** 6 (4): 1-11.

Tree Cities of the World. **RECOGNISED CITIES**. Disponível em: <<https://treecitiesoftheworld.org/directory.cfm>>

WIESEL, P. G.; DRESCH, E.; SANTANA, E. R. R. & LOBO, E. A. 2021. Urban afforestation and its ecosystem balance contribution: a bibliometric review. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, 323. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/MEQ-07-2020-0156>.





ANEXO IV - Plano Diretor Arborização Urbana PDAU de 2024

Código do documento: G9YW-4G68-P4H9-G58T



Autenticação Eletrônica

Valide em <https://compras.campogrande.ms.gov.br/flowbee-pub/#!/validar/G9YW-4G68-P4H9-G58T>
Ou digite o código: G9YW-4G68-P4H9-G58T
Assinado em conformidade à Medida Provisória nº 2.200-2/2001 e Lei 14.063/2020.
