



**Avaliação florística do Eixo Rodoviário de Brasília: 65 anos de arborização
bucólica na Nova Capital do Brasil**

Renata Esteves Ribeiro

Mestre, UnB, Brasil
renata.ribeiro@unb.br
0000-0002-1499-1090

Alexander Paulo do Carmo Balduino

Doutor, IBAMA, Brasil
ibama.alexander@gmail.com
0000-0003-4285-2685

Natanna Horstmann

Mestre, UnB, Brasil
natannahs@gmail.com
0000-0003-1640-1725

Rodrigo Studart Corrêa

Professor Doutor, UnB, Brasil
rscorrea@unb.br
0000-0002-9422-2629



Avaliação florística do Eixo Rodoviário de Brasília: 65 anos de arborização bucólica na Nova Capital do Brasil

RESUMO

Objetivo - avaliar a composição florística e a trajetória histórica da arborização do Eixo Rodoviário de Brasília, concebida como cidade-parque e tombada como Patrimônio Cultural da Humanidade.

Metodologia - foi realizado um levantamento florístico das espécies arbóreas e palmeiras que ladeiam o Eixo Rodoviário de Brasília. Em seguida, o Índice de Jaccard foi utilizado para aferir a similaridade entre as comunidades de plantas presentes no Eixo Rodoviário Norte (ERN) e no Eixo Rodoviário Sul (ERS), os traços funcionais das espécies foram tabulados e os dados foram submetidos à Análise de Componentes Principais.

Originalidade/relevância - o Eixo Rodoviário de Brasília destaca-se no projeto urbanístico de Brasília e é emoldurado por canteiros arborizados ao longo de seus 13,8 km de extensão. Ele é definido como um conector ambiental pelo Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal por seu potencial para atuar como corredor ecológico urbano. Porém, a ausência de estudos florísticos evidencia uma lacuna no conhecimento sobre o potencial de esse corredor arborizado atuar em benefício da cidade.

Resultados - Brasília viveu diferentes concepções de arborização desde a sua inauguração, e a distribuição das 111 espécies de árvores e palmeiras na área de estudo indica haver no ERN e no ERS comunidades vegetais funcionalmente distintas e com baixa similaridade florística. Mais da metade das espécies identificadas não é compartilhada entre o ERS e o ERN, este último apresentando maior riqueza de espécies e potencial para atuar como repositório *ex situ* de biodiversidade.

Contribuições teóricas/metodológicas - a rica composição de espécies presente ao longo do Eixo Rodoviário de Brasília apresenta assinaturas que refletem a transição de um urbanismo modernista para uma urbanização ecológica e identitária mais recente. A linha histórica de arborização revela uma relação conciliável entre a preservação do conceito de cidade-parque e o desenvolvimento conceitual de cidade verde.

Contribuições sociais e ambientais - o patrimônio arbóreo do Eixo Rodoviário de Brasília, consolidado ao longo dos últimos 65 anos, desempenha um papel multifuncional ao integrar dimensões urbanísticas, culturais, ecológicas, pedagógicas e recreativas. Todavia, os espaços arborizados têm sofrido intervenções não planejadas no projeto original.

PALAVRAS-CHAVE: Corredor ecológico. Cidade-parque. Cidade verde.

Floristic Assessment of the Road Axis of Brasília: 65 Years of Bucolic Urban Afforestation in the New Capital of Brazil

ABSTRACT

Objective - This study aimed to assess the floristic composition and the historical trajectory of urban afforestation along the Road Axis of Brasília, conceived as a park city and designated a World Cultural Heritage site.

Methodology - A floristic survey of tree and palm species was conducted along the Road Axis. Subsequently, the Jaccard Index was applied to assess floristic similarity between the plant communities of the North Road Axis (ERN) and the South Road Axis (ERS). The functional traits of species were tabulated, and data were subjected to Principal Component Analysis.

Originality/Relevance - The Road Axis of Brasília stands out within the city's urban design. It is framed by trees along its 13.8 km extension and recognized as an environmental connector in the Brasília's Master Plan for Land Use and Occupation due to its potential role as an urban ecological corridor. However, the lack of floristic studies highlights a gap in knowledge regarding the capacity of such a green corridor to benefit the city.

Results - Since its inauguration, Brasília has experienced different conceptions of urban afforestation, and the distribution of the 111 tree and palm species identified in the study area indicate that the ERN and the ERS host functionally distinct plant communities and share low floristic similarity. More than half of the identified plant species are restricted to either the ERS or the ERN, the latter showing greater species richness and potential as an "ex situ" repository of biodiversity.



Theoretical/Methodological Contributions - The rich floristic composition along Road Axis of Brasília bears signatures that reflect the transition from modernist urbanism to a more recent ecological and identity-oriented urbanization. The historical trajectory of tree planting reveals a reconciliatory relationship between the park-city preservation and the conceptual development of a green city.

Social and Environmental Contributions - Over the past 65 years, the arboreal heritage along the Road Axis of Brasília has been consolidated as a multifunctional asset, encompassing urbanistic, cultural, ecological, pedagogical, and recreational dimensions. However, the green spaces have undergone unplanned interventions that depart from the principles of its original design.

KEYWORDS: Ecological corridor. Park city. Second. Green city.

Evaluación florística de Eje Rodoviario de Brasília: 65 años de arborización bucólica en la Nueva Capital de Brasil

RESUMEN

Objetivo - Evaluar la composición florística y la trayectoria histórica de la arborización del Eje Vial de Brasília, concebido como ciudad-parque y declarado Patrimonio Cultural de la Humanidad.

Metodología - Se realizó un relevamiento florístico de las especies arbóreas y palmeras que bordean el Eje Vial de Brasília. A continuación, se utilizó el Índice de Jaccard para evaluar la similitud florística entre las comunidades vegetales presentes en el Eje Vial Norte (ERN) y el Eje Vial Sur (ERS). Los rasgos funcionales de las especies fueron tabulados y los datos sometidos a un Análisis de Componentes Principales.

Originalidad/relevancia - El Eje Vial de Brasília se destaca en el proyecto urbanístico de la ciudad y está enmarcado por canchales arborizados a lo largo de sus 13,8 km de extensión. Está definido como un conector ambiental por el Plan Director de Ordenamiento Territorial del Distrito Federal, debido a su potencial para funcionar como corredor ecológico urbano. Sin embargo, la ausencia de estudios florísticos evidencia una laguna en el conocimiento sobre el potencial de este corredor arborizado para beneficiar a la ciudad.

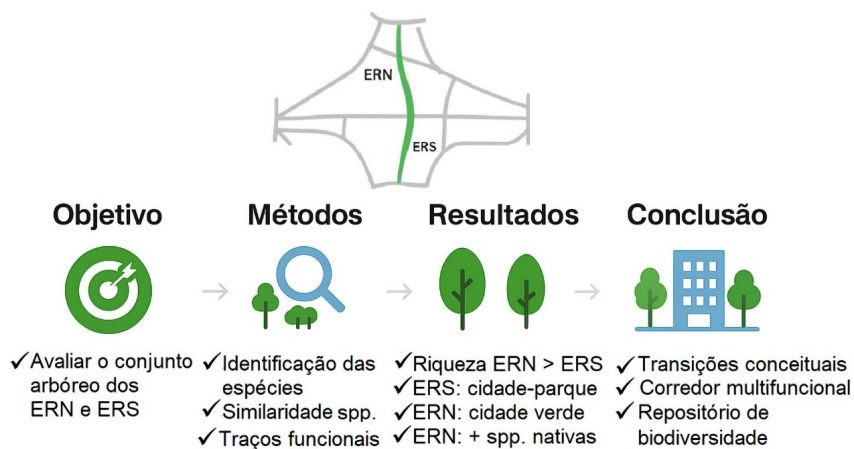
Resultados - Desde su inauguración, Brasília ha experimentado diferentes concepciones de arborización, y la distribución de las 111 especies de árboles y palmeras en el área de estudio indica que en el ERN y el ERS albergan comunidades vegetales funcionalmente diferenciadas y comparten una baja similitud florística. Más de la mitad de las especies identificadas se encuentran restringidas a el ERN u el ERS, siendo este último el que presenta una mayor riqueza de especies, con potencial para actuar como reservorio *ex situ* de la biodiversidad.

Contribuciones teóricas/metodológicas - La rica composición florística presente a lo largo del Eje Vial de Brasília presenta huellas que reflejan la transición de un urbanismo modernista hacia una urbanización más reciente, ecológica e identitaria. La trayectoria histórica de la arborización revela una relación conciliadora entre la preservación del concepto de ciudad-parque y el desarrollo conceptual de la ciudad verde.

Contribuciones sociales y ambientales - El patrimonio arbóreo del Eje Vial de Brasília, consolidado a lo largo de los últimos 65 años, desempeña un papel multifuncional al integrar dimensiones urbanísticas, culturales, ecológicas, pedagógicas y recreativas. No obstante, los espacios arborizados han sufrido intervenciones no planificadas que se apartan de su proyecto original.

PALABRAS CLAVE: Corredor ecológico. Ciudad-parque. Ciudad verde.

RESUMO GRÁFICO



Composição florística e trajetória histórica



1 INTRODUÇÃO

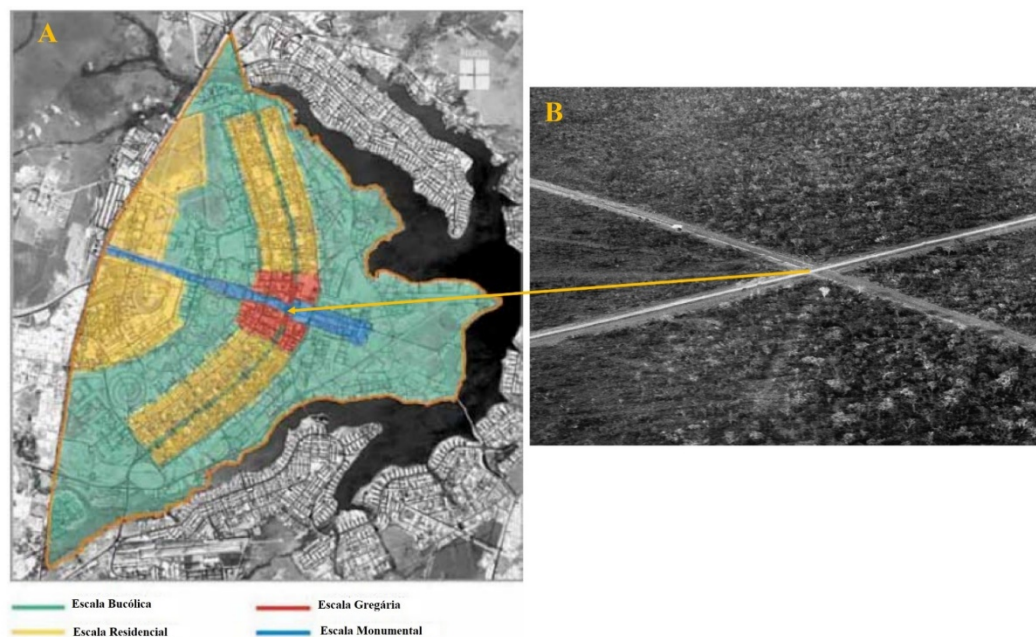
O projeto do arquiteto e urbanista Lúcio Costa para construção de Brasília foi escolhido por meio de concurso público em 1957. Três anos depois, Brasília foi inaugurada em 21 de abril de 1960 na região central do bioma Cerrado, em sítio onde formações campestres dividiam espaço com formações savânicas, que predominavam na região do atual Plano Piloto (Figura 1) (UNESCO, 2002). O clima local, que apresenta uma estação seca de aproximadamente cinco meses por ano (Alvares et al., 2013), despertou para a necessidade de se construir uma cidade arborizada, e a concepção de Brasília se traduz em quatro escalas distintas: a escala monumental, a residencial, a gregária e a bucólica. A escala residencial é composta por sequência contínua superquadras dispostas de ambos os lados de uma faixa rodoviária arqueada, o Eixo Rodoviário de Brasília (Figuras 1 e 2). As superquadras são “emolduradas por uma larga cinta densamente arborizada, árvores de porte, prevalecendo em cada quadra determinada espécie vegetal” (Iphan, 2018 p. 36). As largas cintas arborizadas entremeiam-se nas demais escalas e representam a escala bucólica, que dá o caráter de cidade-parque ao projeto de Lúcio Costa (Kallas et al., 2020). “As quatro escalas estabelecem os elementos determinantes de um padrão de qualidade de vida e de urbanidade, e, por essa razão, esse conjunto urbano edificado foi consagrado como único no mundo nessa proporção” (Botelho, 2009, p. 95). Por sua singularidade urbanística (Mira et al., 2021) e com apenas 27 anos de idade, em 1987 Brasília foi a primeira cidade moderna a ser elevada à condição de Patrimônio Cultural da Humanidade por declaração da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO

Brasília foi concebida como cidade-parque (Costa, 2009; Gatarić et al., 2019) e a escala bucólica consolida esse conceito como instrumento de projeto (Botelho, 2009). Extensas áreas livres, densamente arborizadas, contíguas a áreas edificadas, marcam a presença da escala bucólica na cidade (Costa, 2009). “A capital brasileira nasceu arborizada e segue arborizada” (Romero; Silva, 2022, p. 120). A escala bucólica brotou no projeto de Lúcio Costa como elemento urbanístico estrutural e integrador, que une as escalas monumental, residencial e gregária e valoriza a paisagem urbana (Botelho, 2009). A intervenção da escala bucólica no ritmo e na harmonia dos espaços urbanos se faz sentir na passagem, sem transição, do ocupado para o vazio planejado, integrando o espaço arquitetônico à escala paisagística. Em lugar de muralhas, a cidade se propôs delimitada por áreas livres arborizadas (Romero; Silva, 2022).

A primeira fase de arborização de Brasília teve um caráter experimental, quando se priorizou o uso de espécies exóticas com apelo ornamental. Foram criados grandes maciços compostos por uma única espécie arbórea. Plantas tradicionalmente presentes na arborização de outras cidades brasileiras (Esteves; Corrêa, 2018) preencheram de verde a escala bucólica da cidade. Essa concepção visava aumentar o número de árvores para amenizar os efeitos da urbanização (Pena et al., 2017; Pinto; Franco, 2020), uma vez que “o plantio de árvores de forma ordenada é uma expressão de revegetação paisagística, que mitiga a sensação de monotonia em cidades e impacta positivamente seus habitantes em vários aspectos” (Corrêa; Ramos, 2021, p. 228). A ideia de cidade-parque remonta ao século XIX (Gatarić et al., 2019), quando a industrialização e o adensamento urbano artificializaram em excesso as cidades (Ma; Shi, 2023).

No Brasil, já havia nessa época a compreensão sobre a importância da arborização para elevar a qualidade de vida urbana (Hintural et al., 2024; Vignola Júnior, 2015).

Figura 1 – A) Representação das Escalas Bucólica, Gregária, Residencial e Monumental de Brasília. B) Marco zero: cruzamento do Eixo Monumental com o Eixo Rodoviário de Brasília nos primórdios da construção da cidade.



Fonte: adaptado de A) Botelho (2009); B) Foto de Mário Fontenelle/ArPDF in Costa (2009).

A remoção da vegetação nativa de Cerrado precedeu à construção e urbanização da Nova Capital do Brasil (Figura 1) para dar lugar a espécies de variadas regiões do mundo, prática comum no país (Silva et al., 2020). O plantio prioritário de espécies arbóreas já consolidadas em outras cidades brasileiras seguiu como concepção de arborização de Brasília (Lima; Silva Júnior, 2010). Na década de 1960, metade das principais espécies selecionadas para cumprir as funções urbanas da escala bucólica é exótica à flora brasileira [Albícia, Espatódea, Flamboyant, Jacarandá-mimoso e Cássia-amarela - *Senna siamea* (Lam.) H.S. Irwin & Barneby], 30% são nativas do Brasil (Cambuí, Sibipiruna, Sombreiro) e 20% são nativas do Cerrado [Angico-branco e Fedegoso - *Senna macranthera* (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby] (Quadro 1) (Alencar et al., 2012). Porém, a insuficiência do número de mudas produzidas pelo Departamento de Parques e Jardins da Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil (DPJ/Novacap) levou à procura de mudas em outras regiões brasileiras, especialmente no Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo, onde a produção estava mais consolidada (Alencar et al., 2012). Em 1961, por exemplo, Brasília recebeu 8.600 mudas de Cássia-amarela provenientes do Rio de Janeiro (Alencar et al., 2012).

Em 1970/1971, algumas árvores plantadas na década anterior apresentaram exsudações no tronco, sinalizando o ataque por coleobrocas. As principais espécies acometidas foram Albícia e Fedegoso. O clima e o desequilíbrio nutricional, imposto pela acidez do solo (Souza et al., 2023), foram também imputados como causas para a elevada mortalidade de plantas, que atingiu cerca de cinquenta mil árvores até 1976 (Cardoso et al., 2010). O fato



repercutiu negativamente na mídia, na população e entre os políticos (Alencar et al., 2012), haja vista a resistência de alguns em consolidar a Nova Capital do Brasil no centro do bioma Cerrado (Holston, 1989). O DPJ/Novacap optou pela retirada das árvores afetadas e a sua substituição por novas mudas (Pinto; Franco, 2021), enfrentando novo impasse técnico, social e político por conta dessa decisão (Alencar et al., 2012). A experiência acumulada mostrou que a pesquisa era necessária ao embasamento técnico para a arborização da cidade (Alencar et al., 2012), e o DPJ/Novacap apostou, ainda na década de 1970, na produção e plantio de algumas espécies do Cerrado (Ipê-amarelo-flor-de-algodão, Jequitibá-vermelho, Macaúba, Buriti - *Mauritia flexuosa* L.f.) e de Mata Atlântica (Landim) (Quadro 1). Nessa segunda fase, o DPJ/Novacap decidiu implantar cintas verdes formadas por diferentes espécies de árvores, afastando-se da recomendação original de Lúcio Costa, por conta das questões fitossanitárias vivenciadas (Alencar et al., 2012).

Na década de 1980, uma terceira concepção de manejo da escala bucólica visou criar na cidade um grande pomar público para disponibilizar recursos alimentares para a população (Alencar et al., 2012; Brito; Borelli, 2020). Em 1981, plantou-se um considerável número de espécies frutíferas, principalmente no Parque da Cidade Dona Sarah Kubitschek, inaugurado em 1978 e carente de árvores. Foi a época de plantio de Abacateiro, Guapuruvu, Jaqueira, Mangueira, Mungubeira, Pata-de-vaca, Tento-Carolina (Quadro 1), Graviola (*Annona muricata* L.), Jambo-vermelho (*Syzygium malaccense* L.), Sapotizeiro (*Manilkara zapota* L.), Tamarindeiro (*Tamarindus indica* L.), entre outras. Espécies de Mata de Galeria do bioma Cerrado também foram experimentadas na cidade nessa mesma época (Cardoso et al., 2010). Embora a formação de pomares públicos fosse considerada inovadora nos anos 1980 (Barthel et al., 2015), a iniciativa era ecologicamente questionável diante das novas diretrizes e preocupações ambientais emergentes em escala global (Forman, 2008). A crise ambiental desencadeada a partir na segunda metade do século XX fortaleceu a incorporação de conceitos ecológicos ao paisagismo, que deixou de ser a intervenção tardia no entorno urbano ou na arquitetura mal-acabada (Lima; Machado, 2003). A conservação de espaços verdes nas cidades e a sustentabilidade urbana cresceram com o movimento ambientalista (Brundtland, 1987). Paralelamente, o tombamento de Brasília como Patrimônio Cultural da Humanidade em 1987 impulsionou o debate sobre a preservação da escala bucólica concebida por Lúcio Costa (Alencar et al., 2012; Mira et al., 2021).

A evolução do pensamento ecológico urbano para a criação de cidades verdes (Andersson, 2006) contribuiu para a priorização do cultivo de espécies nativas do Cerrado pelo DPJ/Novacap. A pesquisa e o desenvolvimento de técnicas para produção e plantio de espécies nativas, que se iniciou nos anos 1980, prosseguiu na década de 1990 (Alencar et al., 2012). A trajetória histórica da arborização de Brasília vivenciou, portanto, quatro modificações em sua concepção e composição florística de plantio entre as décadas de 1960 e 1990, transitando pelo conceito estético-paisagístico, pomares urbanos e cidade verde (Alencar et al., 2012; Andersson, 2006; Cardoso et al., 2010; Lima, 2009). A consolidação do conceito de cidade verde fortaleceu a pesquisa, coleta de sementes e produção de mudas nativas do Cerrado (Alencar et al., 2012). As décadas seguintes foram caracterizadas pela introdução de novas espécies nos plantios do



DPJ/Novacap, e os anos 2000 foram marcados pela inclusão sistemática de novas espécies de Cerrado nas áreas urbanas do Distrito Federal.

As espécies mais utilizadas atualmente e que contribuem com 70% da composição florística são Aroeira, Barbatimão, Guariroba, Jerivá, Ipê-branco, Ipê-roxo, Jacarandá-mimoso, Jatobá-da-mata, Sucupira-branca, (Quadro 1), Amendoim-do-campo (*Platypodium elegans* Vogel), Araticum (*Annona crassiflora* Mart.), Cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.), Cedro (*Cedrela fissilis* Vell.), Chichá (*Sterculia striata* A. St-Hil. & Naud), Clúsia-rosa (*Clusia sellowiana* Schlecht), Farinha-seca, Garapa (*Apuleia leiocarpa* Vogel J. F. Macbr), Pequizeiro (*Caryocar brasiliense* St. Hil.) e Pombeiro (*Tapirira guianensis* Aubl.) (Alencar et al., 2012). O uso delas se justifica pela adaptação ao clima local e importância ecológica para a fauna urbana (Cardoso et al., 2010; Corrêa; Ramos, 2021), porque plantas nativas representam melhores recursos forrageiros do que espécies exóticas (Berthon et al., 2021; Cecchetto et al., 2014; Pena et al., 2017).

Em 2010, levantamento florístico na área tombada de Brasília e em outras seis cidades do Distrito Federal identificou 183 espécies de 47 famílias botânicas (Cardoso et al., 2010). Censo conduzido em 39 superquadras do Plano Piloto, arborizadas entre as décadas de 1960 e 1990, encontrou 15.187 indivíduos distribuídos em 45 famílias e 162 espécies (Lima, 2009). No Campus Darcy Ribeiro da Universidade de Brasília (UnB), que se situa na área tombada da cidade, foram identificadas 5.011 árvores distribuídas em 156 espécies de 49 famílias (Kurihara; Encinas, 2003). Em levantamento mais recente no Jardim Zoológico de Brasília (JZB), também inserido no conjunto urbanístico tombado da cidade, contabilizaram-se 3.394 árvores distribuídas em 137 espécies e 38 famílias em uma área de 50 ha (Corrêa; Balduino, 2024). O efeito cumulativo das campanhas de plantio nos últimos 65 anos legou ao Distrito Federal uma expressiva riqueza de espécies e abundância de árvores.

Brasília nasceu arborizada (Romero; Silva, 2022) e a “a arborização é parte integrante do cotidiano da cidade” (Cardoso et al., 2010, p. 12). Nesse contexto, o Eixo Rodoviário de Brasília foi emoldurando ao longo de seus limites leste e oeste por canteiros arborizados, cuja composição florística não foi estudada até a presente data. Trata-se de um corredor verde, orientado no vetor norte-sul (Figura 2, B), que apresenta potencial para atuar como corredor ecológico (Corrêa et al., 2006). Na concepção urbanística, ele é definido como um conector ambiental pelo Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal - PDOT-DF (Lei Complementar nº 803/2009). Porém, a avaliação do potencial de esse corredor arborizado atuar ecologicamente em benefício da cidade demanda o estudo de sua composição florística.



Figura 2 – A) imagem aérea de Brasília. B) Imagem aérea de parte do Eixo Rodoviário Sul (ERS).



Fonte: adaptado de A) Google Earth; B) autores.

2 OBJETIVOS

Conforme mencionado, a concepção e a composição da arborização na área de estudo experimentaram adaptações em diferentes décadas, e a parte sul de Brasília (Asa Sul) foi prioritariamente ocupada antes da parte norte (Asa Norte) (Leitão, 2003). Essa trajetória histórica pode ter legado diferenças florísticas ao longo do Eixo Rodoviário de Brasília, que ainda não foi estudada. A ausência de estudos prévios evidencia uma lacuna no conhecimento sobre parte do patrimônio verde da cidade tombada, apesar de sua importância histórica, ecológica e urbanística. Em face do exposto, o presente trabalho visou desvendar a composição florística arbórea e de palmeiras ao longo do Eixo Rodoviário de Brasília e discorrer sobre a sua inserção no conjunto tombado da cidade.

3 METODOLOGIA

A escala residencial de Brasília, concretizada por suas superquadras, divide-se em Asa Norte e Asa Sul, e essa escala encontra no Eixo Rodoviário seu principal vetor de organização e distribuição. Essa via cruza sob o Eixo Monumental no local conhecido como marco zero (Figura 1, B), sendo a parte da via ao norte do marco zero conhecida como Eixo Rodoviário Norte (ERN) e a parte ao sul, como Eixo Rodoviário Sul (ERS). O Eixo Rodoviário é ladeado em toda a sua extensão por 64 canteiros com 1,1 ha cada um (Figura 2). Há, dessa forma, 32 canteiros ladeando as margens leste e oeste do ERN e 32 canteiros margeando os limites leste e oeste do ERS. A superfície dos canteiros é coberta por grama Batatais (*Paspalum notatum* Flüggé), árvores, palmeiras e espécies não arbóreas, criando um corredor verde que cruza no sentido norte-sul os 13,8 km ao longo da escala residencial de Brasília (Figuras 1 e 2).

A ordem de levantamento florístico dos canteiros vegetados foi sorteada, e as espécies arbóreas e palmeiras com circunferência $\geq 5,0$ cm a 1,3 m de altura da superfície do solo foram identificadas até que se atingisse a suficiência amostral, aferida por meio de curvas de rarefação



geradas no programa PCORd 5 (Magurran, 2004). A suficiência amostral foi verificada após cada levantamento, até que a composição florística tendesse à estabilização. Os indivíduos não identificados no local foram fotografados e partes foram coletadas para posterior consulta a material disponível ou identificação por especialista. Táxons foram atualizados conforme Flora do Brasil (Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2025).

A similaridade florística entre as comunidades de árvores presentes no ERN e no ERS foi calculada por meio do Índice de *Jaccard* (Legendre; Legendre, 2012), de acordo com a Equação 1:

$$J = \frac{a}{(a + b + c)} \text{ (Equação 1)}$$

Em que:

J é o índice de Jaccard.

a é o número de espécies compartilhadas entre as duas comunidades.

b é o número de espécies da comunidade 1.

c é o número de espécies da comunidade 2.

As espécies identificadas foram classificadas para origem (Cerrado, Brasil, Exótica), porte (pequeno, médio, grande), padrão foliar (perene, decídua, semidecídua), síndromes de polinização e de dispersão (Quadro 1). O número de espécies com os respectivos traços funcionais nos ERN e ERS foi tabulado e os dados foram analisados por meio de estatística multivariada. Os dados foram normalizados (Equação 2), padronizados (Equação 3) e submetidos à Análise de Componentes Principais (PCA) (Legendre; Legendre, 2012):

$$Y_i' = \log(Y_i + 1) \quad \text{(Equação 2)}$$

$$Z_i = (Y_i' - \bar{Y}')/s_{y'} \quad \text{(Equação 3)}$$

Em que:

Zi é o valor padronizado dos resultados dos parâmetros analisados (adimensional).

\bar{Y}' é a média normalizada de cada variável analisada.

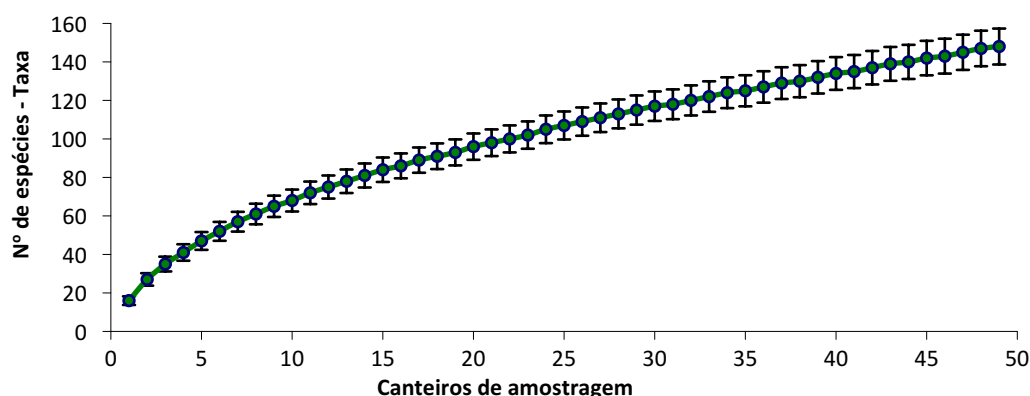
$s_{y'}$ é o desvio padrão das médias normalizadas.

4 RESULTADOS

A suficiência amostral necessária para se representar a flora arbórea e de palmeiras do Eixo Rodoviário de Brasília demandou o levantamento de 5.201 indivíduos presentes em 49 dos 64 canteiros que ladeiam a via de 13,8 km de extensão (Gráfico 1). Foram levantados 24 canteiros no Eixo Rodoviário Norte (ERN) e 25 canteiros do Eixo Rodoviário Sul (ERS), onde foram identificadas 111 espécies de plantas de 91 gêneros e 34 famílias botânicas (Quadro 1). Constatou-se a presença de 49 espécies arbóreas e de palmeiras pertencentes à flora do Cerrado, 20 à flora brasileira e 42 espécies exóticas a qualquer bioma brasileiro (Quadro 1). O ERN abrigava 40 espécies de Cerrado e no ERS havia 28 espécies de Cerrado, sendo 19 delas

comuns aos dois Eixos. Os números de espécies do Brasil e exóticas à flora brasileira no ERN foram respectivamente 16 e 31, semelhante ao presente no ERS: 14 e 30, respectivamente. Dessa forma, o ERN abrigava 87 espécies e o ERS abrigava 72 espécies de árvores e palmeiras, sendo 48 espécies (43%) de ocorrência comum às partes norte e sul do Eixo Rodoviário e 63 espécies (57%) de ocorrência exclusiva no ERN ou no ERS. Entre as espécies comuns aos dois Eixos, 40% eram do Cerrado, 21% eram nativas do Brasil e 39% eram exóticas à flora brasileira.

Gráfico 1 – Curva de rarefação das espécies arbóreas e palmeiras amostradas nos canteiros do Eixo Rodoviário de Brasília. Barras indicam desvio padrão da média.

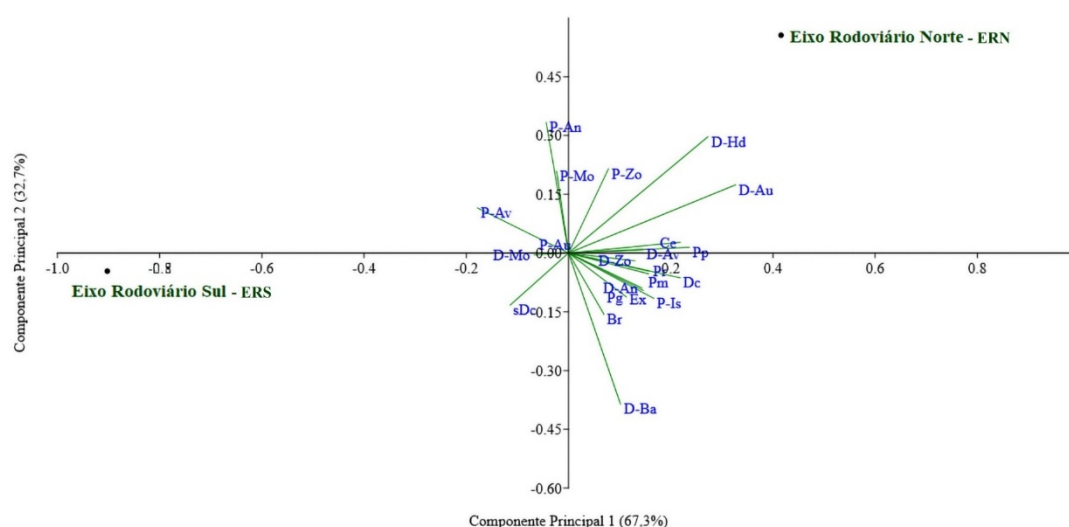


Dentre as 111 espécies identificadas, 39 (35%) ocorriam somente no ERN e 24 (22%) eram exclusivas do ERS (Quadro 1). No ERN, 54% de suas espécies exclusivas eram nativas do Cerrado, 15% eram nativas do Brasil e as demais 31% eram exóticas à flora brasileira. No ERS, 38%, 17% e 45% de suas espécies exclusivas eram, respectivamente, nativas do Cerrado, nativas do Brasil e exóticas à flora brasileira. Foram ainda identificadas nove espécies não cultivadas pelo Departamento de Parques e Jardins (DPJ) da Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil (DPJ/Novacap) no ERN, uma no ERS e quatro espécies comuns aos dois Eixos, totalizando 14 espécies (13%) não cultivadas pelo DPJ/Novacap (Alencar et al., 2012; Machado et al., 1992; Novacap, 2019; Rodrigues; Araújo, 2003). Encontraram-se também sete árvores da família Fabaceae, duas árvores da família Sapindaceae e 52 outros indivíduos que não foi possível identificar para qualquer táxon. Dentre os 52 indivíduos não identificados (< 1%), 32 vegetavam canteiros à margem do ERN e 20 se encontravam em canteiros à margem do ERS. Nos canteiros do ERN e ERS havia ainda alguns espécimes de Mamoeiros (*Carica papaya* L.), Hibiscos (*Hibiscus rosa-sinensis* L.), Yucca (*Yucca gigantea* Lem.) e pingo-de-ouro (*Duranta erecta* L.).

Árvores e palmeiras de porte médio (> 6 m e ≤ 10 m de altura) e porte grande (> 10 m de altura) representaram respectivamente 43% e 38% das espécies encontradas, restando 19% de espécies de pequeno porte (≤ 6 m de altura) nos canteiros do Eixo Rodoviário de Brasília (Quadro 1). Metade das espécies identificadas era decídua ou semidecídua e a outra metade apresentava padrão foliar permanente (Quadro 1). A entomofilia (Is) foi a síndrome de polinização dominante entre as espécies identificadas (85%), seguida da ornitofilia (Av = 9%). A quiropterofilia (Mo), anemofilia (An), zoofilia (Zo) e autogamia (Au) foram outras síndromes de

polinização presentes nas árvores e palmeiras (Quadro 1). Similarmente, foram constatadas sete síndromes de dispersão, sendo a anemocoria (An) presente em 41% das espécies, a zoocoria (Zo) presente em 31% e a ornitocoria (Av) presente em 25% das espécies identificadas (Quadro 1). Autocoria (Au), barocoria (Ba), hidrocoria (Hd), quiropterocoria (Mo) foram outras quatro síndromes de dispersão detectadas nas espécies de plantas presentes na área de estudo.

Gráfico 2 – Análise de Componentes Principais dos traços funcionais das espécies de árvores e palmeiras encontradas no Eixo Rodoviário de Brasília. Legenda: [Origem: Br (flora brasileira), Ce (flora do bioma Cerrado), Ex (exótica à flora brasileira); Porte: Pp (Pequeno), Pm (Médio), Pg (Grande); Padrão foliar: Dc (decíduo), Pr (perene), sDc (semidecíduo); Polinização: P-An (anemofilia), P-Av (ornitofilia), P-Au (autogamia), P-Is (entomofilia), P-Mo (quiropterofilia), P-Zo (zoofilia); Dispersão: D-An (anemocoria), D-Au (autocoria), D-Av (ornitocoria), D-Ba (barocoria), D-Hd (hidrocoria), D-Mo (quiropterocoria), D-Zo (zoocoria)].



Encontrou-se uma baixa similaridade florística entre as comunidades de árvores e palmeiras implantadas no ERN e no ERS, segundo o valor do Índice de *Jaccard* ($J = 0,23$). A análise multivariada dos traços funcionais das espécies revelou a existência de duas comunidades funcionalmente distintas no Eixo Rodoviário de Brasília (Quadro 1, Gráfico 2). A polinização por zoofilia, dispersão por hidrocoria e autocoria, natividade no bioma Cerrado e semideciduidade foliar foram os traços que mais influenciaram a separação das árvores plantadas na área de estudo em duas comunidades funcionalmente distintas (Gráfico 2). Os canteiros ao longo do ERN abrigavam 43% a mais de espécies nativas do Cerrado do que os canteiros do ERS.

Dos 25 canteiros levantados no ERS, onze se encontravam parcialmente ocupados por estruturas do Trem Metropolitano do Distrito Federal (Metrô-DF), totalizando 12,7% da área amostrada no ERS. Nessas áreas, havia amplos gramados sem vegetação arbórea. Postos de abastecimento de combustível ocupavam parcialmente 27 dos 49 canteiros estudados ao longo do Eixo Rodoviário de Brasília. Os 49 canteiros levantados ocupavam 53,9 ha, mas a área verde efetivamente arborizada somou 50,4 ha por conta dos espaços suprimidos por outras atividades.

Quadro 1 - Espécies arbóreas e palmeiras encontradas nos canteiros do Eixo Rodoviário de Brasília e alguns respectivos traços funcionais.



Família/Gênero/Espécie	Nome comum	Eixo	Origem	Porte	Padrão Foliar	Polinização	Dispersão
Anacardiaceae							
<i>Anacardium occidentale</i> L. #	Cajueiro	N/S	Ce	Pp	Pr	Is	Ba/Zo
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott #	Gonçalo-Alves	N	Ce	Pg	Dc	An	An
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	N/S	Ex	Pg	Pr	Is	Ba/Zo
<i>Myracrodruon urundeuva</i> M. Allemão	Aroeira	N	Ce	Pg	Dc	Is	An
<i>Spondias purpurea</i> L.*	Seriguela	N	Ex	Pp	Dc	Is	Av/Zo
Araliaceae							
<i>Heptapleurum actinophyllum</i> (Endl.) Lowry & G.M.Plunkett.*	Árvore guarda-chuva	N	Ex	Pm	Pr	Av/Is	Av
Arecaceae							
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart. #	Macaúba	N	Ce	Pg	Pr	Is	Ba/Zo
<i>Caryota urens</i> L.	Palmeira-rabo-de-peixe	S	Ex	Pm	Pr	An/Zo	Mo/Zo
<i>Cocos nucifera</i> L.*	Coco-da-Bahia	N	Ex	Pm	Pr	An/Zo	Hd
<i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.*	Areca-bambu	N/S	Ex	Pp	Pr	An/Is/Zo	Av/Zo
<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F.Cook	Palmeira-real	S	Ex	Pg	Pr	Is	Av/Zo
<i>Syagrus oleraceae</i> Mart. Becc. #	Guariroba	N/S	Ce	Pm	Pr	Is	Zo
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham) Glassman #	Jerivá	N/S	Ce	Pm	Pr	Av/Is	Zo
<i>Washingtonia robusta</i> H.Wendl.*	Palmeira Washingtonia	N/S	Ex	Pg	Pr	Is	Av/Zo
Bignoniaceae							
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart. Ex DC. #	Ipê-verde	N	Ce	Pm	Dc	Is	An
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos #	Ipê-amarelo-cascudo	N/S	Ce	Pm	Dc	Is	An
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	Ipê-roxo-sete-folhas	N/S	Ce	Pg	Dc	Is	An
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) #	Ipê-roxo	N/S	Ce	Pm	Dc	Is	An
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos #	Ipê-amarelo-do-Cerrado	N	Ce	Pm	Dc	Is	An
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.	Ipê-amarelo-flor-de-algodão	N/S	Ce	Pm	Dc	Is	An
<i>Jacaranda mimosaeifolia</i> D. Dom	Jacarandá-mimoso	S	Ex	Pm	Dc	Is	An
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	Espatódia	N/S	Ex	Pm	Dc	Mo	An
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore #	Ipê-caraíba	N/S	Ce	Pm	Dc	Is	An
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Ipê-rosa	N/S	Ex	Pg	Dc	Is	An
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith #	Ipê-branco	N/S	Ce	Pp	Dc	Is	An
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Ipê-de-jardim	N/S	Ex	Pp	Pr	Is	An
Bixaceae							
<i>Bixa orellana</i> L.*	Urucum	N	Br	Pm	Pr	Is	Av/Ba/ Hd
Chrysobalanaceae							
<i>Moquilea tomentosa</i> Benth. Fritsch	Oiti	N/S	Br	Pg	Pr	Is	Av
Clusiaceae							
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess	Landim	S	Ce	Pm	Pr	Is	Av/Mo/Zo
Combretaceae							



<i>Terminalia catappa</i> L.	Sete-copas	S	Ex	Pg	sDc	Is	Av/ Hd /Mo
Cupressaceae							
<i>Cupressus</i> sp.*	Cipreste	N	Ex	Pm	Pr	An	An/Hd
Euphorbiaceae							
<i>Joannesia princeps</i> Vell. +	Cutieira	N	Ce	Pg	Dc	Is	Zo
Fabaceae							
<i>Adenanthera pavonina</i> L.	Tento-Carolina	N/S	Ex	Pm	sDc	Is	Av/Ba
<i>Albizia lebbek</i> (L.) Benth.	Albízia	S	Ex	Pm	Dc	Is	An
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth) Burkart	Farinha-seca	S	Ce	Pg	sDc	Is	An
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan #	Angico-branco	N/S	Ce	Pm	Dc	Is	Ba
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg #	Angico-vermelho	N/S	Ce	Pm	Dc	Is	An
<i>Bauhinia monandra</i> Kurz	Pata-de-vaca	N	Ex	Pm	sDc	Av/Mo/Is	Av/Au
<i>Bauhinia variegata</i> L.	Pata-de-vaca	N/S	Br	Pm	Pr	Av/Mo/Is	Av/Au
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.*	Flamboyant-mirim	N	Ex	Pp	Dc	Is	Au
<i>Cassia grandis</i> L.f.	Cássia-rosa	S	Br	Pg	Pr	Is	Au/Ba
<i>Cenostigma pluviosum</i> var. <i>peltophoroides</i> (Benth.) Gagnon & G.P. Lewis	Sibipiruna	N/S	Br	Pg	Pr	Is	Au
<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard	Sombreiro	N/S	Br	Pm	Dc	Is	Au/Zo
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. #	Copaiba	S	Ce	Pm	Dc	Is	Av/Mo
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth. + #	Jacarandá-do-Cerrado	N/S	Ce	Pm	Dc	Is	An
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Fr. Allem.	Jacarandá-da-Bahia	N/S	Br	Pg	Dc	Is	An
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Flamboyant	N/S	Ex	Pm	Dc	Is	Ba
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth. #	Faveira	N	Ce	Pg	Dc	Is	Zo
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Mulungu	S	Ce	Pm	Dc	Av/Is	Zo
<i>Hymenaea courbaril</i> L. #	Jatobá-da-mata	N	Ce	Pm	Pr	Is/Mo	Hd/Zo
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Ingá-mirim	N	Ce	Pm	Pr	Is	Av/Zo
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá-feijão	N	Ce	Pg	Pr	Is	Av/Zo
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit*	Leucena	N/S	Ex	Pg	Pr	Is	Ba
<i>Libidibia ferrea</i> var. <i>férrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	Jucá	S	Br	Pp	Pr	Is	Ba/Zo
<i>Libidibia ferrea</i> var. <i>leiostachya</i> (Benth.) L.P.Queiroz	Pau-ferro	N/S	Br	Pm	Pr	Is	Ba/Zo
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel. #	Jacarandá-do-campo	N/S	Ce	Pm	Dc	Is	An
<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	Pau-brasil	N	Br	Pg	Pr	Is	Au
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Cambui	N/S	Br	Pg	Pr	Is	An/Ba
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	Pau-jacaré	N	Br	Pm	Pr	Is	An/Ba
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth. #	Vinhático-do-campo	N	Ce	Pm	Dc	Is	An
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) Benth. #	Sucupira-branca	N/S	Ce	Pg	Dc	Is	An
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Amendoim-bravo	N/S	Br	Pg	sDC	Is	An
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	Guapuruvu	N/S	Br	Pg	Pr	Is	An



<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville) + #	Barbatimão	S	Ce	Pp	Pr	Is	Zo
<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	Tipuana	N/S	Ex	Pg	Pr	Is	An
<i>Vachellia farnesiana</i> (L.) Wight & Arn. #	Esponjinha	N	Ce	Pp	Pr	Is	Au
Lamiaceae							
<i>Vitex polygama</i> Cham. + #	Tarumã	N	Ce	Pm	Dc	Is	Av
<i>Hyptis</i> sp.*		N					
Lauraceae							
<i>Persea americana</i> Mill.	Abacateiro	N/S	Ex	Pg	Pr	Is	Ba/Zo
Lecythidaceae							
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Jequitibá-rosa	N	Ce	Pg	sDc	Is	An
<i>Cariniana rubra</i> Gardner ex Miers +	Jequitibá-vermelho	N/S	Ce	Pm	sDc	Is	An
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Sapucaia	N/S	Br	Pg	Dc	Is	Mo/Zo
Lythraceae							
<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne + #	Mirindiba-rosa	S	Ce	Pg	sDc	Mo	An
<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl #	Cega-machado	N/S	Ce	Pm	Dc	Is	Ba/Zo
Magnoliaceae							
<i>Magnolia champaca</i> (L.) Baill. ex Pierre	Magnólia-amarela	N	Ex	Pp	Pr	Av	Av
Malpighiaceae							
<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Acerola	N/S	Ex	Pp	Dc	Is	Av
Malvaceae							
<i>Ceiba pubiflora</i> (A.St.-Hil.) K. Schum.	Barriguda	S	Ce	Pg	Dc	Av/Is/Mo	An
<i>Ceiba rubriflora</i> Carv.-Sobr. & L. P.	Paineira-rubi	S	Br	Pg	Dc	Av/Is	An/Av/Zo
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna #	Paineira-rosa	S	Ce	Pg	Dc	Av/Mo	An
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl. #	Paineira-do-Cerrado	N	Ce	Pm	Dc	Is	An
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. #	Mutamba	N	Ce	Pg	Pr	Is	Zo
<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	Algodoeiro-da-praia	S	Ex	Pm	Pr	Is	Hd
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns #	Embiruçu	N	Ce	Pp	Dc	Mo/Zo	An
<i>Pseudobombax munguba</i> (Mart.) Dugand	Mungubeira	N	Br	Pm	Dc	Mo	An
Melastomataceae							
<i>Pleroma granulorum</i> (Desr.) D. Don	Quaresmeira-rosa	S	Br	Pm	sDc	Is	An
Meliaceae							
<i>Melia azedarach</i> L.	Cinamomo	S	Ex	Pg	Dc	Is	An
<i>Swietenia macrophylla</i> King	Mogno	N	Br	Pg	Dc	Is	An
Moraceae							
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaqueira	N/S	Ex	Pg	Pr	Is	Av/Mo
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul*	Mama-cadela	N	Ce	Pm	Dc	Is	Av/Zo
<i>Ficus benjamina</i> L.	Figueira-benjamim	N/S	Ex	Pg	Pr	Is	Av/Mo
<i>Ficus obliqua</i> G. Forst	Figueira-australiana	N	Ex	Pg	Pr	Is	An/Au/Zo
<i>Morus nigra</i> L.	Amoreira	N/S	Ex	Pm	Pr	Is	Av/Zo
Myrtaceae							
<i>Eucalyptus</i> sp.	Eucalipto	N/S	Ex	Pg	Pr	Is	An
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitangueira	S	Br	Pp	Pr	Is	Av
<i>Psidium guajava</i> L.leuce	Goiabeira	N/S	Br	Pp	Dc	Is	Av
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jamelão	N/S	Ex	Pg	Pr	Is	Ba/Zo
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Jambo-amarelo	S	Ex	Pm	Pr	Is	Ba/Zo
Nyctaginaceae							
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Bougainville	N	Br	Pm	Pr	Is	Av/Is



Oleaceae <i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	Alfeneiro	N/S	Ex	Pp	Dc	Is	Av
Pinaceae <i>Pinus caribaea</i> Morelet	Pinheiro-do-Caribe	S	Ex	Pg	Pr	An/Av	Ba
Piperaceae <i>Piper aduncum</i> L. #	Jaborandi	N	Ce	Pp	Pr	Is	An/Mo/Zo
Polygonaceae <i>Triplaris gardneriana</i> Wedd. #	Pau-formiga	S	Ce	Pm	Pr	Is	An
Rhamnaceae <i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	Uva-do-Japão	N	Ex	Pm	Dc	Is	Av/Zo
Rosaceae <i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lind. Sinon	Nespeira	N	Ex	Pp	Pr	Is	Av/Mo
Rubiaceae <i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	N/S	Ce	Pm	Pr	Is	Ba/Zo
Rutaceae <i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck*	Limoeiro	N	Ex	Pp	Pr	Au/Is	Hd
<i>Citrus</i> sp.*		N/S	Ex	Pp	Pr	Au/Is	Hd
Sapindaceae <i>Sapindus saponaria</i> L. #	Saboneteira	N/S	Ce	Pm	Dc	Is	An
Sapotaceae <i>Micropholis</i> sp.*		S					
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk. #	Abiu	N	Ce	Pg	Dc	Is	Mo/Zo
Vochysiaceae <i>Qualea grandiflora</i> Mart. #	Pau-terra	N	Ce	Pg	Pr	Is	An

*Espécie não cultivada pelo Departamento de Parques e Jardins (DPJ) da Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil (Novacap).

+Espécie endêmica do Cerrado, sem excluir outros biomas brasileiros.

#Espécie nativa de formação savânica de Cerrado.

Eixo: N (Eixo Norte), S (Eixo Sul).

Origem: Br (flora brasileira), Ce (flora do bioma Cerrado), Ex (exótica à flora brasileira).

Porte: ≤ a 6 m de altura (porte pequeno - Pp), > 6 m e ≤ 10 m de altura (porte médio - Pm), > 10 m de altura (porte grande - Pg).

Padrão foliar: Dc (decíduo), Pr (perene), sDc (semidecídúo).

Polinização: An (anemofilia), Av (ornitofilia), Au (autogamia), Is (entomofilia), Mo (quiropterofilia), Zo (zoofilia).

Dispersão: An (anemocoria), Au (autocoria), Av (ornitocoria), Ba (barocoria), Hd (hidrocoria), Mo (quiropterocoria), Zo (zoocoria).

5 DISCUSSÃO

As 111 espécies identificadas entre as 5.201 árvores e palmeiras amostradas no Eixo Rodoviário de Brasília representam 44,6% da riqueza presente nas 4.200.000 árvores e palmeiras de 249 espécies cultivadas pelo Departamento de Parques e Jardins da Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil (DPJ/Novacap) nos últimos 65 anos (Alencar et al., 2012; Cardoso et al., 2010; Lima, 2009; Lima; Silva Júnior, 2010; Machado et al., 1992; Novacap, 2019). Com base nos 49 canteiros levantados, estima-se que 6.700 árvores emoldurem o Eixo Rodoviário ao longo de seus 13,8 km de extensão. Nesse patrimônio florístico, pôde-se detectar a história multifásica da arborização da cidade, marcada por diferentes concepções e estratégias de plantio desde a década de 1960 (Alencar et al., 2012; Cardoso et al., 2010; Lima; Silva Júnior, 2010). Dentre as cinquenta espécies mais marcantes nas variadas fases de arborização de Brasília (Alencar et al., 2012), Aroeira, Jatobá-da-mata, Macaúba, Mogno e Mungubeira



vegetavam exclusivamente o Eixo Rodoviário Norte (ERN) e Albízia, Barbatimão, Farinha-seca, Jacarandá-mimoso, Landim, Paineira-rosa e Quaresmeira-rosa vegetavam exclusivamente o Eixo Rodoviário Sul (ERS). Outras 23 espécies listadas por Alencar et al. (2012) como as mais relevantes na arborização de Brasília vegetavam tanto o ERN quanto o ERS (Quadro 1). Apenas quinze dessas cinquenta espécies não foram encontrados na área de estudo: Araticum, Buriti, Cagaita, Cássia-amarela, Cedro, Chichá, Clúsia-rosa, Fedegoso, Garapa, Graviola, Jambo-vermelho, Pequiizeiro, Pombeiro, Sapotizeiro e Tamarindeiro.

As árvores que ladeiam o Eixo Rodoviário de Brasília refletem as quatro concepções de arborização vivenciadas pela cidade (Botelho, 2009; Costa, 2009; Machado, 2009). Essa trajetória é evidenciada pela presença de espécies utilizadas na arborização de Brasília em diferentes épocas e que atualmente somam no Eixo Rodoviário 49 espécies (44%) do bioma Cerrado, 20 espécies de outros biomas brasileiros (18%) e 42 espécies exóticas ao Brasil (38%). A predominância atual de espécies nativas do Cerrado, especialmente no ERN, indica uma inflexão em favor da vegetação adaptada às condições edafoclimáticas locais (Souza et al., 2023), em consonância com as diretrizes de sustentabilidade urbana contemporânea (Capucho; Neves, 2025; Corrêa; Ramos, 2021). Os dois Eixos compartilham apenas 43% das espécies encontradas (Quadro 1) e, apesar de simétricos no plano urbanístico de Lúcio Costa (Costa, 2009), vivenciaram trajetórias distintas de arborização. A arborização do Eixo Rodoviário, sobretudo o ERN, reflete a passagem de um urbanismo modernista (Costa, 2009) para uma urbanização ecológica e identitária (Andersson, 2006). O trecho estudado demonstra que a arborização de Brasília não é estática, mas fruto de um processo histórico, cultural e ecológico em transformação (Alencar et al., 2012; Capucho; Neves, 2025). A predominância de espécies de árvores de porte médio (43%) e grande (38%) nos canteiros, com proporção equilibrada entre espécies perenes e decíduas, é coerente com o papel atribuído à vegetação arbórea como elemento estruturante da escala bucólica da cidade (Iphan, 2018; Costa, 2009).

Brasília teria sua origem em uma concepção paisagística de projeto de Lucio Costa (Jucá, 2009), o qual acreditava que “urbanizar consiste em levar um pouco da cidade para o campo e trazer um pouco do campo para dentro da cidade” (Botelho, 2009, p.94). A escala bucólica é a que melhor traduz o espírito da concepção urbanística da Nova Capital do Brasil (Botelho, 2009), e os quarteirões residenciais, dispostos ao longo do Eixo Rodoviário e emoldurados por árvores frondosas, transformou-se em um dos elementos mais marcantes de Brasília, a cidade-parque (Machado, 2009). O Plano Piloto de Brasília está localizado em uma área originalmente coberta por vegetação savânica (Figura 1), que foi removida para a urbanização da área e, posteriormente, arborizada com espécies exóticas. Como resultado desse contexto histórico, na escala bucólica das superquadras do Plano Piloto observa-se a predominância de espécies exóticas ao Cerrado sobre as nativas, que geralmente são de formações florestais do Cerrado (Lima; Silva Júnior, 2010). De maneira diferente, nos canteiros ao longo do Eixo Rodoviário há 34 espécies originárias das formações savânicas do Cerrado, correspondendo a 31% do total de espécies presentes e 69% das espécies nativas do bioma Cerrado no local (Quadro 1). Mais uma vez, o ERN apresenta uma identidade arbórea mais atualizada do que o ERS, pois dentre as 34 espécies de formações savânicas, quinze aparecem



exclusivamente no ERN, cinco no ERS e quatorze espécies são de ocorrência comum aos dois Eixos (Quadro 1).

Visando mitigar os efeitos negativos da urbanização (Chace; Walsh, 2006), a gestão contemporânea do verde urbano procura incorporar funções ambientais e ecológicas a esses espaços (Ariluoma et al., 2021; Andersson, 2006; Romero; Silva, 2022). Árvores funcionam como portfólios de serviços ambientais (Hintural et al., 2024; Villéger et al., 2008) e atualmente são reconhecidas 37 funções prestadas por elementos naturais, categorizadas em funções de regulação, suporte, provisão e cultural (Ariluoma et al., 2021; Corrêa; Ramos, 2021; Lisboa et al., 2024). À medida que os espaços verdes urbanos se tornam similares a áreas naturais, por meio do cultivo de espécies vegetais nativas, eles demandam menos manutenção e tendem a dar suporte a uma fauna nativa diversificada (Aronson et al., 2017; Hwang et al., 2025). Nesse cenário, há incremento das relações ecológicas, e a polinização, dispersão de sementes e controle de vetores de doenças pela fauna se intensificam (Corrêa; Ramos, 2021; Estevo et al., 2017; Melo et al., 2022). A conciliação de funções ambientais demanda o conhecimento das características morfológicas, fenológicas, fisiológicas e ecológicas das espécies de árvores selecionadas (Corrêa; Ramos, 2021). Quando essas características são desconsideradas, surgem conflitos entre a espécie e o meio que ela arboriza (Corrêa; Ramos, 2021). A partir da experiência acumulada desde a década de 1960, questões ecológicas, fisiológicas e morfológicas desaconselham o cultivo de Cambuí, Guapuruvu, Ipê-rosa, Mungubeira, Pata-de-vaca, Sibipiruna, Sombreiro e Tento-Carolina nas áreas urbanas do Distrito Federal, apesar da grande quantidade de árvores dessas espécies que remanesce até os dias atuais (Quadro 1) (Alencar et al., 2012).

Vários atributos da vegetação causam efeitos significativos sobre a biodiversidade e os processos ecológicos (Pena et al., 2017), e as cidades apresentam potencial para atuarem como repositórios de patrimônio natural (Ribeiro, 2014; Silva et al., 2020) ao priorizarem espécies vegetais nativas em sua arborização (Esteves; Corrêa, 2018). Áreas particulares abrigam a maior parte da paisagem urbana nas cidades (Campos-Silva; Piratelli, 2021) e estima-se que existam mais de 70 mil espécies de plantas em jardins particulares, vias públicas, parques, praças e estufas nesses ambientes (Estevo et al., 2017; Primack; Rodrigues, 2002). Cidades-parque são particularmente qualificadas para atuarem como repositórios da biodiversidade nativa (Corrêa; Ramos, 2021). Os canteiros do Eixo Rodoviário de Brasília fazem parte desse repositório, onde estão presentes 49 espécies do Cerrado, das quais seis são endêmicas do Brasil (Quadro 1). Dentre essas seis espécies, Mirindiba-rosa é endêmica do Cerrado, não ocorrendo naturalmente nos outros biomas brasileiros ou em qualquer outro lugar do planeta (Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2025). Além disso, o Eixo Rodoviário abriga quatro espécies e três gêneros tombados como Patrimônio Ecológico-Urbanístico do Distrito Federal pelo Decreto Distrital nº 39.469/2018: Aroeira, Copaíba, Embiruçu, Sucupira-branca, *Dalbergia* spp., *Handroanthus* spp. e *Tabebuia* spp. (Quadro 1).

A integração entre o meio urbano e o natural vislumbrada por Lúcio Costa (Costa, 2009) demanda a conexão entre as partes (Corrêa et al., 2006; Melo et al. 2022), e a presença de corredores arborizados é essencial para manter biodiversidade nas cidades (Beninde et al. 2015). O Eixo Rodoviário de Brasília, por sua configuração linear e densa cobertura arbórea



(Figura 2), apresenta potencial para operar como corredor ecológico, a depender de sua composição florística (Corrêa et al., 2006). O Índice de Jaccard mostrou haver uma baixa similaridade ($J = 0,23$) entre os conjuntos de espécies implantados no ERN e no ERS, que corrobora a cronologia de ocupação de Brasília em seus 65 anos de existência (Leitão, 2003). Do ponto de vista funcional, a predominância de espécies entomófilas para síndrome de polinização (86%) e zoocóricas (31%) e ornitocóricas (25%), para síndrome de dispersão, reforça o potencial ecológico instalado ao longo do Eixo Rodoviário (Guimarães et al., 2020; Mason et al., 2013). Os conjuntos de árvores e palmeiras no ERN e no ERS apresentam todos os 22 traços funcionais entre os cinco atributos selecionados (Quadro 1). Mas, há variação entre as proporções desses traços nos dois conjuntos de plantas estudadas, que resulta na formação de duas comunidades funcionalmente distintas (Gráfico 2) (Villéger et al., 2008). A maior parte das espécies arbóreas (57%) não é compartilhada entre os Eixos, o ERN abriga 43% a mais de espécies de Cerrado do que o ERS, e a natividade foi um traço importante para a separação das espécies estudadas em duas comunidades diferentes (Gráfico 2). Espécies nativas de plantas dão suporte a uma fauna nativa mais diversificada e, portanto, espera-se que o ERN seja ecologicamente mais ativo do que o ERS (Aronson et al., 2017; Cecchetto et al., 2014; Hwang et al., 2025).

No patrimônio arborícola do Eixo Rodoviário de Brasília há espécimes com mais de meio século de idade (Alencar et al., 2012), e a substituição sistemática de árvores enfermas e mortas por espécies de formações savânicas do Cerrado é capaz de resgatar a fitofisionomia original, incorporar o paradigma contemporâneo de arborização ao local e, simultaneamente, preservar a escala bucólica no molde concebido por Lúcio Costa (Machado, 2009). Essa medida aproxima a política urbana da política ambiental ao integrar o planejamento paisagístico à salvaguarda do patrimônio natural (Esteves; Corrêa, 2018).

Desde 1991, o Eixo Rodoviário é fechado ao acesso de veículos aos domingos e feriados, quando a população o utiliza como um parque linear de lazer, atividades culturais e esportivas. Isso permite a aproximação entre população e arborização e concilia a função urbanística da via a uma função pedagógica. O contato com a diversidade nativa desperta o papel educativo, reforçando a percepção do Cerrado como bioma original do Distrito Federal (Romero; Silva, 2022). Essa função pedagógica, aliada ao reconhecimento legal de espécies e gêneros protegidos, contribui para a formação de uma consciência voltada à valorização do patrimônio natural (Corrêa; Ramos, 2021). Nesse contexto, a arborização com espécies nativas de formações savânicas do Cerrado não seria apenas um elemento de embelezamento urbano, mas também um componente de identidade paisagística da capital e de infraestrutura verde multifuncional (Aronson et al., 2014; Campos-Silva; Piratelli, 2021; Mason et al., 2013).

Nos canteiros estudados foram identificadas quatorze espécies de árvores não cultivadas pelo DPJ/Novacap, das quais doze são exóticas à flora brasileira (Quadro 1). A presença de frutíferas entre essas espécies, tais como *Citrus* sp., Coqueiro, Limoeiro, Seriguela, Urucum e até Mamoeiros, indica eventuais intervenções de jardinagem de guerrilha na escala bucólica da cidade (Adams et al., 2014; Millie, 2023). A prática, considerada ilegal e de interesse da criminologia verde, desafia a ordem estética hegemônica (Millie, 2023). Embora frequentemente promovida e percebida como uma atividade construtiva por seus praticantes, a jardinagem de guerrilha pode resultar em impactos adversos onde é praticada (Adams et al.,



2014). No Eixo Rodoviário de Brasília, além da intervenção negativa no paisagismo planejado, espécies como Árvore guarda-chuva, Cipreste, *Citrus* sp. e Leucena (Quadro 1) são invasoras no território brasileiro (Instituto Horus, 2024). Elas são capazes de se disseminarem e inibirem o desenvolvimento de outras espécies, comprometendo a biodiversidade (Buisson et al., 2019). Os postos de combustíveis que ocupam parte da área de alguns canteiros adotam um paisagismo próprio, que destoa da paisagem bucólica e compromete o projeto original. Areca-bambu, Hibisco, Pingo-de-ouro e Yucca são frequentes no entorno desses estabelecimentos.

A introdução de espécies exóticas para fins ornamentais impacta negativamente as espécies vegetais nativas e seus polinizadores (Silva et al., 2020), e é a principal responsável pelos registros de invasão de plantas em diversos países (Biondi et al., 2008). A espécie com maior número de ocorrências de invasão na região Centro-Oeste é Leucena, seguida de Sombreiro, Espatódea e Sete-copas (Santos et al., 2022), e todas estão presentes no Eixo Rodoviário de Brasília (Quadro 1). Leucena não é cultivada pelo DPJ/Novacap e as demais três espécies são herança dos primórdios da arborização da Nova Capital do Brasil (Alencar et al., 2012; Cardoso et al., 2010; Lima; Silva Júnior, 2010). Sete-copas ocorre exclusivamente no ERS, que também abriga um maior número de árvores de Espatódea. O cultivo de Espatódea, exótica à flora brasileira, tem sido desencorajado pela sua toxicidade para beija-flores e abelhas, especialmente para as abelhas nativas sem ferrão (Instituto Horus, 2024; Castagnino et al., 2024). Alfeneiro, Amoreira, Cinamomo, *Citrus* spp., Ipê-de-jardim, Jamelão, Mangueira, Palmeira-real, *Pinus* spp. são outras espécies com potencial invasor (Instituto Horus, 2024) presentes na área de estudo. O plantio de árvores por particulares fora do contexto planejado sugere que a gestão da arborização urbana demanda estratégias integradas de monitoramento e manutenção para que o patrimônio tombado não seja descaracterizado.

A implantação de estruturas do Metrô-DF em alguns canteiros do ERS, no início dos anos 1990, foi outra intervenção significativa constatada. As obras demandaram a remoção de árvores e intervenção paisagística, apropriando-se de 12,7% da área estudada no ERS. Essa intervenção reduziu a abundância da comunidade de plantas e pode ter influenciado negativamente a sua riqueza florística, uma vez que o ERS aloja 21% a menos de espécies arbóreas e de palmeiras do que o ERN. O vazio planejado por Lúcio Costa não deve ser entendido como reserva para implantação de equipamentos públicos, porque ele é projetual, estruturante, integrador e tombado (Botelho, 2009; Costa, 2009; Jucá, 2009; Leitão, 2003, Mira et al., 2021, UNESCO, 2002). As estações do Metrô-DF e os postos de gasolina interferem em um dos principais eixos estruturantes do Plano Piloto de Brasília, parte essencial do conjunto urbanístico reconhecido como Patrimônio Cultural da Humanidade. A conciliação entre a evolução urbanística e a preservação do traçado urbanístico modernista apresenta-se como um desafio constante para Brasília, sobretudo para a sua escala bucólica. Nesse sentido, o conceito contemporâneo de cidade esponja (Wong et al., 2016) cria novos desafios, ao propor abrigar soluções baseadas na natureza nas áreas verdes da escala bucólica. Brasília e demais cidades do Distrito Federal sofrem há mais de duas décadas com alagamentos e enxurradas, que são fortes argumentos para mais uma intervenção em suas áreas verdes. As áreas arborizadas de Brasília não são resultados puramente técnicos, mas carregam uma intenção estética e cultural de aproximar a cidade da paisagem campestre (Costa, 2009). Em sua trajetória de desenvolvimento



conceitual, a cidade esponja (Wong et al., 2016) precisará se adaptar à antecessora cidade-parque (Gatarić et al., 2019).

6 CONCLUSÃO

As espécies de árvores e palmeiras encontradas ao longo do Eixo Rodoviário de Brasília representam 44,6% da riqueza de espécies implantada em todo o Distrito Federal em 65 anos de arborização urbana. O conjunto arbóreo cultivado ao longo da via constitui um patrimônio natural, cultural e urbanístico multifuncional, que transcende a função estética ao integrar memória, identidade e biodiversidade. A coexistência entre espécies nativas do Cerrado, nativas do Brasil e exóticas à flora brasileira retratam a linha histórica conceitual que atuou sobre a arborização da área. Nesse sentido, a comunidade vegetal presente no Eixo Rodoviário Norte (ERN) é floristicamente pouco similar e funcionalmente diversa daquela presente no Eixo Rodoviário Sul (ERS), cujas espécies aderem melhor ao conceito de arborização estético-paisagística dos anos 1960. O ERN, que abriga um conjunto mais rico de espécies nativas do Cerrado, apresenta maior potencial ecológico para atuar como repositório *ex situ* da biodiversidade nativa.

Intervenções não planejadas no projeto original da Nova Capital do Brasil reforçam a importância de se adotarem estratégias de monitoramento e preservação da escala bucólica, um dos elementos mais marcantes de Brasília. Conflito entre desenvolvimento e a preservação do conjunto tombado é tema recorrente e reforça a necessidade de políticas públicas que desenvolvam a cidade sem descaracterizá-la. A extensão, linearidade, densidade arbórea e diversidade funcional arbórea habilitam o Eixo Rodoviário de Brasília como corredor ecológico urbano, reforçando o caráter de cidade-parque ecologicamente funcional. Os canteiros estudados mostram como memória, território e patrimônio natural contemporâneo podem dialogar com o urbanismo modernista, oferecendo subsídios para a conservação de paisagens culturais e a sustentabilidade ambiental urbana.

AGRADECIMENTOS

Ao Departamento de Parques e Jardins (DPJ) da Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil (Novacap) e ao seu inesquecível Diretor Franciso Ozanan, “O Jardineiro de Brasília” (*in memoriam*), por materializarem o sonho da cidade-parque.



REFERÊNCIAS

- ADAMS, D.; HARDMAN, M.; LARKHAM, P. Exploring guerrilla gardening: gauging public views on the grassroots activity. **Local Environment - The International Journal of Justice and Sustainability**, v. 20, n. 10, p. 1231-1246, 2014. DOI: [10.1080/13549839.2014.980227](https://doi.org/10.1080/13549839.2014.980227). Acesso em: 15 dez. 2024.
- ALENCAR, F. O. C. C.; MARTINS, J. L.; RODRIGUES, M. G. R.; CORDEIRO, R. G.; LIMA FILHO, R. M.; ULHÔA, S. C.; LIMA, S. C. **Arborização urbana no Distrito Federal: história e espécies do cerrado**. Brasília: NOVACAP, 2012. 387 p.: il. color.
- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. DOI: [10.1127/0941-2948/2013/0507](https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507). Acesso em: 15 dez. 2024.
- ANDERSSON, E. Urban landscapes and sustainable cities. **Ecology and Society**, v. 11, n. 1, 34, 2006. DOI: [10.5751/ES-01639-110134](https://doi.org/10.5751/ES-01639-110134). Acesso em: 5 jan. 2025.
- ARILUOMA, M.; OTTELIN, J.; HAUTAMÄKI, R.; TUHKANEN, E. M.; MÄNTTÄRI, M. Carbon sequestration and storage potential of urban green in residential yards: A case study from Helsinki. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 57, 126939, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126939>. Acesso em: 19 dez. 2024.
- ARONSON, M. F. J.; LA SORTE, F. A.; NILON, C. H.; KATTI, M.; GODDARD, M. A.; LEPCZYK, C. A.; WARREN, P. S.; WILLIAMS, N. S. G.; CILLIERS, S.; CLARKSON, B.; DOBBS, C.; DOLAN, R.; HEDBLUM, M.; KLOTZ, S.; KOOIJMANS, J. L.; KÜHN, I.; MACGREGOR-FORS, I.; MCDONNELL, M.; MÖRTBERG, U.; PYŠEK, P.; SIEBERT, S.; SUSHINSKY, J.; WERNER, P.; WINTER, M. A global analysis of the impacts of urbanization on bird and plant diversity reveals key anthropogenic drivers. **Proceedings of the Royal Society B**, v. 281, n. 1780, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1098/rspb.2013.3330>. Acesso em: 14 dez. 2024.
- ARONSON, M. F. J.; LEPCZYK, C. A.; EVANS, K. L.; GODDARD, M. A.; LERMAN, S. B.; MACIVOR, J. S.; NILON, C. H.; VARGO, T. Biodiversity in the city: key challenges for urban green space management. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 15, n. 4, p. 189-196, 2017. DOI: [10.1002/fee.1480](https://doi.org/10.1002/fee.1480). Acesso em: 14 dez. 2024.
- BARTHEL, S.; PARKER, J.; ERIKSSON, R. Food and green space in cities: a resilience lens on gardens and urban environmental movements. **Urban Studies**, v. 52, n. 7, p. 1321-1338, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0042098012472744>. Acesso em: 9 dez. 2024.
- BASE DE DADOS NACIONAL DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS. **Instituto Hórus**, 2024. Disponível em: <https://bd.institutohorus.org.br/>. Acesso em: 1 jun. 2025.
- BENINDE, J.; VEITH, M.; HOCHKIRCH, A. Biodiversity in cities needs space: a meta-analysis of factors determining intra-urban biodiversity variation. **Ecology Letters**, v. 18, p. 581-592, 2015. DOI: [10.1111/ele.12427](https://doi.org/10.1111/ele.12427). Acesso em: 3 jun. 2025.
- BERTHON, K.; THOMAS, F.; BEKESSY, S. The role of 'nativeness' in urban greening to support animal biodiversity. **Landscape and Urban Planning**, v. 205, 103959, 2021. DOI: [10.1016/j.landurbplan.2020.103959](https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103959). Acesso em: 6 fev. 2025.
- BIONDI, D.; MACEDO, J. H. P. Plantas invasoras encontradas na área urbana de Curitiba (PR). **Floresta**, v. 38, n. 1, 2008. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/11034/7505>. Acesso em: 27 mar. 2025.
- BOTELHO, L. A. O princípio das escalas no plano urbanístico de Brasília: sentido e valor além de proporção. In: LEITÃO, F. (Org.). **Brasília 1960-2010: passado, presente e futuro**. Brasília: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, 2009. p. 87-98.
- BRASÍLIA. **Decreto nº 39.469, de 22 de novembro de 2018**. Disponível em: https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/5a683083abb040f4abd5a801055bd288/exec_dec_39469_2018.html#capVII_art62. Acesso em: 14 jul. 2025.



BRASÍLIA. **Lei complementar nº 803, de 25 de abril de 2009.** Disponível em:

https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/60298/Lei_Complementar_803_25_04_2009.h. Acesso em: 14 jul. 2025.

BRITO, V. V.; BORELLI, S. Urban food forestry and its role to increase food security: A Brazilian overview and its potentialities. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 56, 126835, 2020. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126835>. Acesso em: 6 dez. 2024.

BRUNDTLAND, G. H. **Our common future. The Brundtland Report.** Oxford: Oxford University Press, 1987. 400 p.

BUISSON, E.; STRADIC, S. L.; SILVEIRA, F. A. O.; DURIGAN, G.; OVERBECK, G. E.; FIDELIS, A.; FERNANDES, G. W.; BOND, W. J.; HERMANN, J. M.; MAHY, G.; ALVARADO, S. T.; ZALOUMIS, N. P.; VELDMAN, J. W. Resilience and restoration of tropical and subtropical grasslands, savannas, and grassy woodlands. **Biological Reviews**, v. 94, n. 2, p. 1–19, 2019. DOI: 10.1111/brv.12470.

CAMPOS-SILVA, L. A.; PIRATELLI, A. J. Vegetation structure drives taxonomic diversity and functional traits of birds in urban private native forest fragments. **Urban Ecosyst.**, v. 24, p. 375–390, 2021. Disponível em:

<https://doi.org/10.1007/s11252-020-01045-8>. Acesso em: 2 jul. 2025.

CAPUCHO, M. L.; NEVES, F. M. Espaços verdes urbanos e sua influência na saúde e qualidade de vida da população mundial: uma revisão integrativa. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 14, n. 1, p. 258–270, 2025. DOI: <http://dx.doi.org/10.21664/12238-8869.2025v14i1p258-270>.

CARDOSO, E. S.; GUIMARÃES, G. S.; CORRÊA, R. S.; MOTTA, E. D. H.; NETTO, P. B. Levantamento florístico da arborização urbana no Distrito Federal: espécies, o estado de conservação e a formação de corredor ecológico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 14., 2010, Bento Gonçalves. **Anais [...]**. Bento Gonçalves: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana e International Society of Arboriculture, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/381189501_LEVANTAMENTO_FLORISTICO_DA_ARBORIZACAO_URBANA_NO_DISTRITO_FEDERAL_ESPECIES_O_ESTADO_DE_CONSERVACAO_E_A_FORMACAO_DE_CORREDOR_ECOLOGICO. Acesso em: 12 mar. 2025.

CASTAGNINO, G. L. B.; MEANA, A.; CUTULI DE SIMÓN, M. T.; PINTO, L. F. B. Mortality of stingless bees on *Spathodea campanulata* Beauv. (Bignoniaceae) flowers. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 25, 1–12, 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-994020230031>. Acesso em: 18 ago. 2025.

CECCHETTO, C. T.; CHRISTMANN, S. S.; OLIVEIRA, T. D. Arborização urbana: importância e benefícios no planejamento ambiental das cidades. **XVI Seminário Internacional de Educação no Mercosul**. Universidade de Cruz Alta - UniCruz. Cruz Alta / RS, 2014. Centro de Conservação da Natureza. 152 p.

CHACE, J. F.; WALSH, J. J. Urban effects on native avifauna: a review. **Landscape and Urban Planning**, v. 74, n. 1, p. 46–69, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2004.08.007>. Acesso em: 4 jul. 2025.

COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL - NOVACAP. **Áreas verdes**. Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.novacap.df.gov.br/dpj/>. Acesso em: 31 jul. 2025.

CORRÊA, R. S.; BALDUÍNO, A. P. C. **Levantamento censitário da arborização do Jardim Zoológico de Brasília Sgt. Int. Sílvio Delmar Hollenbach - relatório**. Projeto Requalificação Ambiental e de Acessibilidade do Zoológico de Brasília, LaSUS/FAU/UnB. Brasília, 2024. 57 p.

CORRÊA, R. S.; CARDOSO, E. S.; BAPTISTA, G. M. de M.; MÉLO FILHO, B. **Zoneamento do território para identificação de corredores ecológicos no Distrito Federal. Geografia**, v. 31, n. 1, p. 137–149, Rio Claro, jan./abr. 2006. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ageteo/article/view/1351>. Acesso em: 3 jan. 2025.

CORRÊA, R. S.; RAMOS, M. B. Revegetação. In: ROMERO, M. A. B.; SILVA, C. F.; TEIXEIRA, E. O. (orgs.). **Reabilita: reabilitação ambiental sustentável, arquitetônica e urbanística**. v. 1, 3. ed. revisada e ampliada. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2021. p. 199–246. DOI: 10.29327/553059.3-4.

COSTA, L. **Relatório do Plano Piloto de Brasília**. In: LEITÃO, F. (Org.). **Brasília 1960–2010: passado, presente e futuro**. Brasília: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, 2009. p. 35–44.



ESTEVEZ, M. C.; CORRÊA, R. S. Natividade da flora usada na arborização de cidades brasileiras. **Paranoá: Cadernos de Arquitetura e Urbanismo**, v. 22, p. 159–171, 2018.

ESTEVO, C. A.; NAGY-REIS, M. B.; SILVA, W. R. Urban parks can maintain minimal resilience for Neotropical bird communities. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 27, p. 84–89, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.06.013>. Acesso em: 10 abr. 2025.

FORMAN, R. T. T. **Urban Regions: Ecology and Planning Beyond the City**. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. ISBN 978-0-521-67076-0.

GATARIĆ, D.; BELIJ, M.; ĐERČAN, B.; FILIPOVIĆ, D. The origin and development of garden cities: an overview. **Collection of Papers - Faculty of Geography at the University of Belgrade**, v. 67, n. 1, p. 33–43, 2019. DOI: 10.5937/zrgfub1901033G.

GUIMARÃES, M. M.; PENA, J. C. C.; CORRÊA, R. S. Aves do Eixo Rodoviário do Plano Piloto de Brasília. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 11, n. 2, p. 333–349, 2020. DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2020.002.0031.

HINTURAL, W. P.; JEON, H. J.; KIM, S. Y.; GO, S.; PARK, B. P. Quantifying regulating ecosystem services of urban trees: A case study of a green space at Chungnam National University using i-Tree Eco. **Forests**, v. 15, n. 8, 1466, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/f15081446>. Acesso em: 12 mar. 2025.

HOLSTON, J. **The modernist city: an anthropological critique of Brasília**. Chicago: University of Chicago Press, 1989.

Hwang, Y. H.; TAN, C. L.; LU, Y. Impact of urban green spaces and maintenance regimes on flora and fauna diversity. **Urban Forestry and Urban Greening**, v. 104, 128678, 2025. DOI: 10.1016/j.ufug.2025.128678.

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. **REFLORA – Plantas do Brasil: resgate histórico e herbário virtual para o conhecimento e conservação da flora brasileira**. Rio de Janeiro, [2025]. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do>. Acesso em: 15 jun. 2025.

JUCÁ, J. M. Realidades e potencialidades das paisagens de Brasília: dos mitos fundadores esquecidos à invenção de um patrimônio mundial. In: LEITÃO, F. (Org.). **Brasília 1960–2010: passado, presente e futuro**. Brasília: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, 2009. p. 239–253.

KALLAS, L. M. E.; SILVA, E. A. S.; GUILLEN-SALAS, J. C. O patrimônio edificado e urbanístico do Plano Piloto de Brasília [DF]: documentação, valorização e resgate por meio dos ‘sketches’. **Labor & Engenharia**, v. 14, e020014, p. 1–23, 2020. DOI: 10.20396/labore.v14i0.8663414. Acesso em: 9 ago. 2025.

KURIHARA, D. L.; ENCINAS, J. I. A arborização do Campus da Universidade de Brasília. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, a. 1, v. 2, ago. 2003. Disponível em: https://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/LZUPNIFFHoH3r1z_2013-4-24-14-43-39.pdf. Acesso em: 3 jan. 2025.

LEGENDRE, P.; LEGENDRE, L. **Numerical ecology: Developments in Environmental Modelling**. 3. ed., v. 24. Elsevier, Amsterdam, 2012. 1006 p. eBook ISBN: 9780444538697.

LEITÃO, F. C. **Do risco à cidade: as plantas urbanísticas de Brasília, 1957–1964**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, 2003. 165 p.

LIMA, R. M. C. **Avaliação da Arborização Urbana do Plano Piloto**. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, Brasília, 2009. 84 p.

LIMA, R. M. C.; SILVA JÚNIOR, M. C. Inventário da arborização urbana implantada na década de 60 no Plano Piloto, Brasília, DF. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana - REVSBAU**, v. 5, n. 4, p. 110–127, 2010.

LIMA, S. C.; MACHADO, E. A história dos jardins. In: **Manual de jardinagem e produção de mudas do Departamento de Parques e Jardins - DPJ**. Companhia Urbanizadora da Nova Capital - NOVACAP. Brasília, 2003. p. 7–22.

LISBOA, M. A.; SILVA, L. V. A.; NASCIMENTO, A. S.; SILVA, A. O.; TEIXEIRA, M. R. A.; FERREIRA, M. F. R.; FERREIRA, S. C.; SILVA, A. C. V.; COLARES, A. V.; CALIXTO JÚNIOR, J. T. Diversity, structure, and carbon sequestration potential of



the woody flora of urban squares in the Brazilian semiarid region. **Trees, Forest and People**, v. 16, 100561, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2024.100561>. Acesso em: 18 jan. 2025.

MA, Q.; SHI, F. New urbanization and high-quality urban and rural development: Based on the interactive coupling analysis of industrial green transformation. **Ecological Indicators**, v. 156, 111044, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.111044>. Acesso em: 9 dez. 2024.

MACHADO, J. W. B.; ALENCAR, F. O. C. C.; RODRIGUES, M. G. R. **Árvores de Brasília**. Brasília: GDF, Secretaria de Obras e Serviços Públicos, Departamento de Parques e Jardins, 1992. 100 p. il. color.

MACHADO, M. Escala Residencial: superquadra – pensamento prático urbanista. In: LEITÃO, F. (Org.). **Brasília 1960–2010: passado, presente e futuro**. Brasília: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, 2009. p. 117–135.

MAGURRAN, A. E. **Measuring Biological Diversity**. Oxford: Blackwell Publishing, 2004. 266 p.

MASON, N. W. H.; DE BELLO, F.; MOUILLOT, D.; PAVOINE, S.; DRAY, S. A guide for using functional diversity indices to reveal changes in assembly processes along ecological gradients. **Journal of Vegetation Science**, v. 24, n. 5, p. 794–806, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jvs.12013>. Acesso em: 17 abr. 2025.

MELO, M. A.; SANCHES, P. M.; SILVA FILHO, D. F.; PIRATELLI, A. J. Influence of habitat type and distance from source area on bird taxonomic and functional diversity in a Neotropical megacity. **Urban Ecosystems**, v. 25, p. 545–560, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11252-021-01169-5>. Acesso em: 20 abr. 2025.

MILLIE, A. Guerrilla gardening as normalised law-breaking: Challenges to land ownership and aesthetic order. **Crime Media Culture**, v. 19, n. 2, p. 181–208, 2023. DOI: 10.1177/17416590221088792.

MIRA, V. J.; SOSSAI, F. C.; MACHADO, D. F. Brasília, UNESCO's World Heritage: actions and instruments for the protection of urban space (1960–1987). **International Journal of Arts and Social Science**, v. 4, n. 1, p. 15–26, 2021. Disponível em: <www.ijassjournal.com>. Acesso em: 7 abr. 2025.

PENA, J. C. C.; MARTELLO, F.; RIBEIRO, M. C.; ARMITAGE, R. A.; YOUNG, R. J.; RODRIGUES, M. et al. Street trees reduce the negative effects of urbanization on birds. **PLoS One**, v. 12, n. 3, e0174484, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174484>. Acesso em: 5 jan. 2025.

PINTO, M. A.; FRANCO, J. L. de A. Os agentes não humanos na construção da paisagem da Cidade-Parque: História da arborização de Brasília (1960–1980). **Maracanã**, n. 26, p. 327–349, Rio de Janeiro, jan.–abr. 2021. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/maracanã/article/view/54470/36871>. Acesso em: 3 jan. 2025.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina, 2002. 328 p.

RIBEIRO, R. R. R. Green Belt Biosphere Reserve in the Brazilian City of São Paulo. **Ecological Questions**, v. 20, p. 93–95, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.12775/EQ.2014.021>. Acesso em: 13 fev. 2025.

RODRIGUES, M. G. R.; ARAÚJO, G. H. M. F. Pragas e doenças de plantas ornamentais. In: ALENCAR, F. O. C. C. (Coord.). **Manual de jardinagem e produção de mudas do Departamento de Parques e Jardins – DPJ**. NOVACAP - Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil. Brasília, 2003. p. 97–120.

ROMERO, M. A. B.; SILVA, C. F. Brasília, um plano verde. In: GRALA, K.; GUARALDO, E. (Orgs.). **Cinco cidades que nasceram arborizadas**. 1. ed. Campo Grande: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2022, v. 1, p. 107–139.

SANTOS, T. A.; NASCIMENTO, F. S. O.; SANTOS, A. F. P.; SAMPAIO, R. S.; MILANI, J. E. F. Ocorrência e distribuição espacial de espécies arbóreas invasoras utilizadas na arborização urbana, no Centro-Oeste do Brasil. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 13, n. 6, p. 51–62, jun. 2022. Disponível em: <https://sustenere.inf.br/index.php/rica/article/view/7453>. Acesso em: 3 jan. 2025.

SILVA, J. L. S.; OLIVEIRA, M. T. P.; OLIVEIRA, W.; BORGES, L. A.; CRUZ-NETO, O.; LOPES, A. V. High richness of exotic trees in tropical urban green spaces: Reproductive systems, fruiting and associated risks to native species. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 50, 126659, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126659>. Acesso em: 21 dez. 2024.



SOUZA, P. C. G.; MOTA, S. L. L.; CORRÊA, R. S.; PINTO, J. R. R. How substrate type and elevation drive woody communities and influence species ecological strategies in the Brazilian savanna at local scale. **Ecological Research**, v. 38, n. 4, p. 1–13, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1440-1703.12413>. Acesso em: 7 fev. 2025.

UNESCO. **Vegetação do Distrito Federal: tempo e espaço**. 2. ed. Brasília, 2002. 80 p.

VIGNOLA JÚNIOR, R. ArbVias: método de avaliação da arborização no sistema viário urbano. **Paisagem e Ambiente**, São Paulo, v. 1, n. 35, p. 89–117, 2015.

VILLÉGER, S.; MASON, N. W. H.; MOUILLOT, D. New multidimensional functional diversity indices for a multifaceted framework in functional ecology. **Ecology**, v. 89, p. 2290–2301, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1890/07-1206.1>. Acesso em: 5 jan. 2025.

WONG, N. H. L.; YAO, K.; SUN, H.; JIANG, Y.; WANG, L.; CHEN, H. Sponge cities: concept, strategies, and applications. **Progress in Geography**, v. 165, p. 213–232, 2016.



DECLARAÇÕES

CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR

- **Concepção e Design do Estudo:** Rodrigo Studart Corrêa, Alexander Paulo do Carmo Balduino
 - **Curadoria de Dados:** Rodrigo Studart Corrêa, Renata Esteves Ribeiro, Alexander Paulo do Carmo Balduino, Natanna Horstmann.
 - **Análise Formal:** Rodrigo Studart Corrêa, Alexander Paulo do Carmo Balduino, Renata Esteves Ribeiro.
 - **Investigação:** Rodrigo Studart Corrêa, Alexander Paulo do Carmo Balduino, Natanna Horstmann, Renata Esteves Ribeiro.
 - **Metodologia:** Rodrigo Studart Corrêa, Alexander Paulo do Carmo Balduino.
 - **Redação - Rascunho Inicial:** Renata Esteves Ribeiro.
 - **Redação - Revisão Crítica:** Rodrigo Studart Corrêa, Renata Esteves Ribeiro, Alexander Paulo do Carmo Balduino.
 - **Revisão e Edição Final:** Renata Esteves Ribeiro.
 - **Supervisão:** Indique quem coordenou o trabalho e garantiu a qualidade geral do estudo. Rodrigo Studart Corrêa.
-

DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Nós, Renata Esteves Ribeiro, Alexander Paulo do Carmo Balduino, Natanna Horstmann e Rodrigo Studart Corrêa, declaramos que o manuscrito intitulado “Avaliação florística do Eixo Rodoviário de Brasília: 65 anos de arborização bucólica na Nova Capital do Brasil”:

1. **Vínculos Financeiros:** Não possuímos vínculos financeiros que possam influenciar os resultados ou interpretação do trabalho. Nenhuma instituição ou entidade financiadora esteve envolvida no desenvolvimento deste estudo.
 2. **Relações Profissionais:** Não possuímos relações profissionais que possam impactar na análise, interpretação ou apresentação dos resultados. Nenhuma relação profissional relevante ao conteúdo deste manuscrito foi estabelecida.
 3. **Conflitos Pessoais:** Não possuímos conflitos de interesse pessoais relacionados ao conteúdo do manuscrito. Nenhum conflito pessoal relacionado ao conteúdo foi identificado.
-