

CERRADO RESILIENTE: PLANEJANDO A PAISAGEM COM SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA (SbN)

Caroline Ferreira Fernandes
Luiz Pedro de Mello César
Camila Gomes Sant'Anna

RESUMO

O planejamento da paisagem orientado pelas Soluções baseadas na Natureza (SbN) vem sendo apresentado em diversas pesquisas como uma forma de promover o desenvolvimento urbano em consonância com a trama verde e azul das cidades. Entretanto, o planejamento urbano tradicional desconsidera importantes funções desempenhadas pela natureza, o que associado ao crescimento desordenado e progressivo das cidades, desintegra o meio urbano do contexto em que ele se insere e contribui para um desequilíbrio ecossistêmico. Este fenômeno vem sendo observado nas cidades localizadas no cerrado brasileiro, tendo em vista o desmatamento da região e a contínua perda da biodiversidade. Soluções que tratam da conexão e preservação das dinâmicas naturais, inclusive a continuidade da troca gênica, podem ser responsáveis pela reintegração sistêmica de áreas degradadas, impactando comunidades e auxiliando na preservação da fauna e flora. Tal questão também se conecta com a necessidade de manutenção de cursos d'água vitais para o abastecimento de 6 das 8 principais bacias hidrográficas do Brasil. Diante disso, o objetivo deste estudo é estabelecer uma proposta de infraestrutura verde, em uma escala regional, tendo como recorte a Bacia do Paranoá no Distrito Federal, unidade hidrográfica importante para a manutenção dos recursos naturais da região e para a preservação dos biomas brasileiros. Para tanto, se vale de uma revisão bibliográfica e de uma estratégia de análise e diagnóstico baseada em McHarg (1964). Como resultado, apresenta uma série de estratégias para se planejar uma paisagem resiliente no contexto urbano. Entre elas está a criação de uma rede de paisagens multifuncionais que se conectam através do sistema hidrológico da região e da criação de corredores ecológicos, que visam integrar os elementos da infraestrutura verde dentro deste recorte. Dessa forma, destaca-se o uso de SbN no contexto do planejamento urbano, capaz de estabelecer uma relação harmoniosa entre cidade e meio ambiente.

Palavras-chave

Soluções baseadas na Natureza (SbN), Infraestrutura verde, Bacia do Paranoá, Distrito Federal, Resiliência, Cerrado.



CERRADO RESILIENTE: PLANIFICANDO EL PAISAJE CON SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA (SbN)

Caroline Ferreira Fernandes
Luiz Pedro de Mello César
Camila Gomes Sant'Anna

RESUMEN

La planificación del paisaje guiada por Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) se ha presentado en una serie de investigaciones como forma de promover el desarrollo urbano en línea con el tejido verde y azul de las ciudades. Sin embargo, el urbanismo tradicional desconoce importantes funciones que desempeña la naturaleza, que, asociada al crecimiento desordenado y progresivo de las ciudades, desintegra el entorno urbano del contexto en el que se inserta y contribuye a un desequilibrio ecosistémico. Este fenómeno se ha observado en ciudades ubicadas en el cerrado brasileño, ante la deforestación de la región y la pérdida continua de biodiversidad. Las soluciones que se ocupan de la conexión y preservación de las dinámicas naturales, incluida la continuidad del intercambio de genes, pueden ser responsables de la reintegración sistémica de áreas degradadas, impactando a las comunidades y ayudando a preservar la fauna y la flora. Este tema también se relaciona con la necesidad de mantener cursos de agua vitales para el abastecimiento de 6 de las 8 principales cuencas hidrográficas de Brasil. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es establecer una propuesta de infraestructura verde, a escala regional, con la Cuenca del Paranoá en el Distrito Federal como corte, una unidad hidrográfica importante para el mantenimiento de los recursos naturales de la región y para la preservación de Biomas brasileños. Para ello, utiliza una revisión de la literatura y una estrategia de análisis y diagnóstico basada en McHarg (1964). Como resultado, presenta una serie de estrategias para planificar un paisaje resiliente en el contexto urbano. Entre ellos se encuentra la creación de una red de paisajes multifuncionales que se conectan a través del sistema hidrológico de la región y la creación de corredores ecológicos, que apuntan a integrar los elementos de infraestructura verde en este marco. Así, se destaca el uso de SbN en el contexto de la planificación urbana, capaz de establecer una relación armónica entre la ciudad y el entorno.

Palavras-clave

Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), Infraestructura Verde, Cuenca Paranoá, Distrito Federal, Resiliencia, Cerrado.



RESILIENT CERRADO: PLANNING THE LANDSCAPE WITH NATURE-BASED SOLUTIONS (NbS)

Caroline Ferreira Fernandes
Luiz Pedro de Mello César
Camila Gomes Sant'Anna

ABSTRACT

Landscape planning guided by Nature Based Solutions (NbS) has been presented in several studies as a way to promote urban development in line with the green and blue system of cities. However, traditional urban planning disregards important functions performed by nature, which, associated with the disorderly and progressive growth of cities, disintegrates the urban environment from the context in which it is inserted and contributes to an ecosystem imbalance. This phenomenon has been observed in cities located in the Brazilian cerrado, in view of the region's deforestation and the continuous loss of biodiversity. Solutions that address the connection and preservation of natural dynamics, including the continuity of gene exchange, can be responsible for the systemic reintegration of degraded areas, impacting communities and helping to preserve fauna and flora. This issue is also connected with the need to maintain vital watercourses for the supply of 6 of the 8 main hydrographic basins in Brazil. Therefore, the objective of this study is to establish a proposal for green infrastructure, on a regional scale, having as a cutout the Paranoá Basin in the Federal District, an important hydrographic unit for the maintenance of the region's natural resources and for the preservation of Brazilian biomes. To do so, it uses a literature review and an analysis and diagnosis strategy based on McHarg (1964). As a result, it presents a series of strategies for planning a resilient landscape in the urban context. Among them is the creation of a network of multifunctional landscapes that connect through the region's hydrological system and the creation of ecological corridors, which aim to integrate the elements of green infrastructure within this area. Thus, the use of NbS in the context of urban planning, capable of establishing a harmonious relationship between city and environment, stands out.

Keywords

Nature Based Solutions (NbS), Green Infrastructure, Paranoá Basin, Distrito Federal, Resilience, Cerrado.



INTRODUÇÃO

Estamos presenciando uma mudança de posicionamento/consciência em relação a forma de se viver e interagir com as cidades. É cada vez mais presente o discurso de promover o desenvolvimento urbano respeitando à natureza, resultando em instrumentos e políticas públicas voltadas para a preservação e proteção de áreas ambientalmente importantes em meio urbano.

O planejamento tende a ser mais sistêmico e integrado, refletindo sobre questões como o esgotamento dos recursos naturais e o processo vertiginoso do crescimento das cidades. Já são conhecidas as consequências desse processo, cujos impactos socioambientais são agravados pela baixa capacidade de resiliência urbana frente às mudanças climáticas que se apresentam.

No Brasil, a urbanização acelerada na região Centro-Oeste, geralmente, não leva em conta os aspectos ambientais e paisagísticos, acarretando grandes prejuízos ao bioma cerrado (Medeiros, 2008). Considerado como um dos hotspots mundiais de biodiversidade, o Cerrado apresenta extrema abundância de espécies endêmicas e sofre uma excepcional perda de habitat. Do ponto de vista da diversidade biológica, o Cerrado brasileiro é reconhecido como a savana mais rica do mundo, abrigando 11.627 espécies de plantas nativas já catalogadas (MMA, n.d.).

O bioma também se destaca pela importância de seu potencial hídrico e por isso carrega o título de "Berço das águas do Brasil". Segundo o biólogo e pesquisador da Embrapa, José Felipe Ribeiro, em entrevista concedida ao Instituto Humanitas Unisinos e realizada por Santos (2017), o cerrado "concentra nascentes que alimentam oito das 12 grandes regiões hidrográficas brasileiras" e nele nascem os "rios que originam seis das principais regiões de hidrográficas brasileiras".

A mudança da capital do país para o Planalto Central iniciou um grande processo de alteração da paisagem natural do cerrado. No caso de Brasília, apesar de ser uma cidade jovem, comparada com outras metrópoles nacionais, já experimenta os impactos do processo de urbanização desenfreada e enfrenta a questão da mitigação dos impactos ambientais junto às demandas e desafios sociais que se colocam frente a uma cidade em crescimento.

No Distrito Federal, é possível analisar esses impactos de maneira mais veemente na Bacia do Lago Paranoá. Isso porque essa bacia hidrográfica está localizada integralmente no território do DF e incorpora maior parte da área urbanizada da região. Estudos apontam que já no ano de 2009, as áreas urbanas ocupavam aproximadamente

341 Km na bacia, o equivalente a 34% da área e que esta taxa só não era maior devido à presença de grandes áreas de preservação permanente em seu limite, como o Parque Nacional de Brasília (300km²), a Reserva do IBGE (14 km²), o Jardim Botânico (40 km²) e a Fazenda Água Limpa da UnB (45 km²) (Menezes, Roig, Almeida, Soares Neto & Bakker, 2010). Hoje, as áreas de preservação localizadas dentro da bacia continuam fortemente pressionadas pela expansão urbana em crescimento acelerado.

¹ O termo popularizado na década de 2000, é utilizado para definir a época em que as ações humanas começaram a provocar alterações biofísicas em escala planetária, em destaque, as variações climáticas.

Diante das consequências causadas pelas relações entre homem e meio ambiente, podemos considerar que um dos grandes desafios do Antropoceno¹ é a necessidade de uma mudança de paradigma, de se pensar o território de maneira integral. A partir da década de 1980 a natureza começa a ser pensada pela maioria dos agentes intervenientes na agenda urbana como parte das soluções e não mais algo a ser dominado. Surgem com força as discussões sobre como promover qualidade de vida por meio do redesenho da Paisagem das Cidades (Santanna, 2020).

Assim, uma nova visão sobre a paisagem, que considera as relações ecológicas e os ecossistemas para produzir inovações que promovam a sustentabilidade, tem influenciado também o campo da morfologia urbana:

"A análise de diversos aspectos relacionados à paisagem e sua estrutura superficial, sua fisiologia e seus processos naturais associados, se sobrepõe à análise da forma urbana. Permite assim interpretar o desempenho das funções naturais do ecossistema da bacia urbanizada, construindo, dessa forma, um instrumento essencial no processo de planejamento ambiental" (Bonzi, 2015 citado por Machí Castañer, 2018).

Neste sentido, a Infraestrutura Verde - green infrastructure (GI) - surge como uma ferramenta multifacetada para se pensar o planejamento e projeto da paisagem, propondo a criação de uma rede composta por sistemas verdes e azuis no território que possibilite a expressão da estrutura da paisagem no seu sentido mais amplo (Santanna, 2020). Segundo Herzog & Rosa (2010), a Infraestrutura Verde:

" (...) consiste em redes multifuncionais de fragmentos permeáveis e vegetados, preferencialmente arborizados (inclui ruas e propriedades públicas e privadas), interconectados que reestruturam o mosaico da paisagem. Visa manter ou restabelecer os processos naturais e culturais que asseguram a qualidade de vida urbana" (Benedict & McMahon, 2006; Ahern, 2007 citado por Herzog & Rosa, 2010).

A implementação de tecnologias da Infraestrutura Verde como Soluções baseadas na Natureza (SbN) é cada vez mais priorizado em projetos urbanos, mesmo que em muitas regiões do mundo essas

práticas tenham sido pouco desenvolvidas de fato (Machí Castañer & Marques, 2015; Oliveira, Soares & Bonzi, 2012; Schlee, Jara, Martínez & Coelho Netto, 2018 citado por Machí Castañer, 2018).

Considerando o cenário atual das cidades e os impactos refletidos no cerrado, o presente estudo tem como objetivo traçar estratégias para tratar a Bacia do Lago Paranoá, importante região que conecta várias unidades de conservação no Distrito Federal e que se mostra uma área ambientalmente sensível devido ao processo de urbanização, através de uma proposta de Infraestrutura Verde. Dessa forma, busca-se elencar requisitos e diretrizes capazes de mitigar os impactos, reverter processos nocivos e conduzir a área em estudo ao desenvolvimento urbano sustentável.

A pesquisa também almeja iniciar uma discussão sobre como a Infraestrutura Verde pode ser uma ferramenta para se planejar o desenvolvimento urbano sustentável do Distrito Federal em consonância com a promoção dos espaços livres e Áreas de Preservação Permanente (APP).

Acredita-se que pensar essa área do ponto de vista da infraestrutura dos espaços interconectados, entendendo a lógica através de uma visão holística, pode contribuir para a preservação da bacia como um todo e de seu bioma.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa se vale de uma revisão bibliográfica e de uma estratégia de análise e diagnóstico inspirada em métodos consagrados da Arquitetura da Paisagem. Através de uma leitura do lugar feita a partir de mapas que apresentam camadas de informações sobrepostas, metodologia de “análise e apropriação do uso do solo urbano” difundida por McHarg² (1964), o estudo aplica os conceitos da ecologia da paisagem (Forman & Gordron, 1986; Pellegrino, 2000), infraestrutura verde (Benedict & McMahon, 2006) e espaços livres de edificações (Magnoli, 2006).

As figuras elaboradas para análise e apresentação de proposta, foram processadas em ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica) a partir da sobreposição de dados georreferenciados, coletados no Geoportal/DF, plataforma disponibilizada pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação (SEDUH).

O processo metodológico se inicia com a contextualização do Distrito Federal e sua relação com o meio ambiente. Nesta primeira fase, foram coletados dados e análises feitas sobre a região, em canais de informação dos órgãos públicos, como o Instituto Brasília Ambiental - IBRAM e o Governo do Distrito Federal - GDF, e em estudos acadê-

² Ian L. McHarg foi um dos primeiros autores a inserir considerações da perspectiva ecológica no contexto do planejamento e projeto de paisagem. Sua obra mais emblemática é *Design with nature* (1969).

micos relacionados ao tema. O objetivo desta fase é compreender o cenário socioambiental do DF e identificar, na escala macro, as fragilidades e oportunidades da região.

Em seguida o estudo reduz sua escala de análise para os limites da Bacia do Lago Paranoá. A escolha da bacia (Figura 01) como recorte projetual se deu pela sua importância no contexto urbano e ambiental no DF. Nela, se insere a Região Administrativa de Brasília - RAI, projetada por Lúcio Costa e onde estão concentrados os três poderes da República, as embaixadas e a população com maior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do país (Menezes et al., 2010).

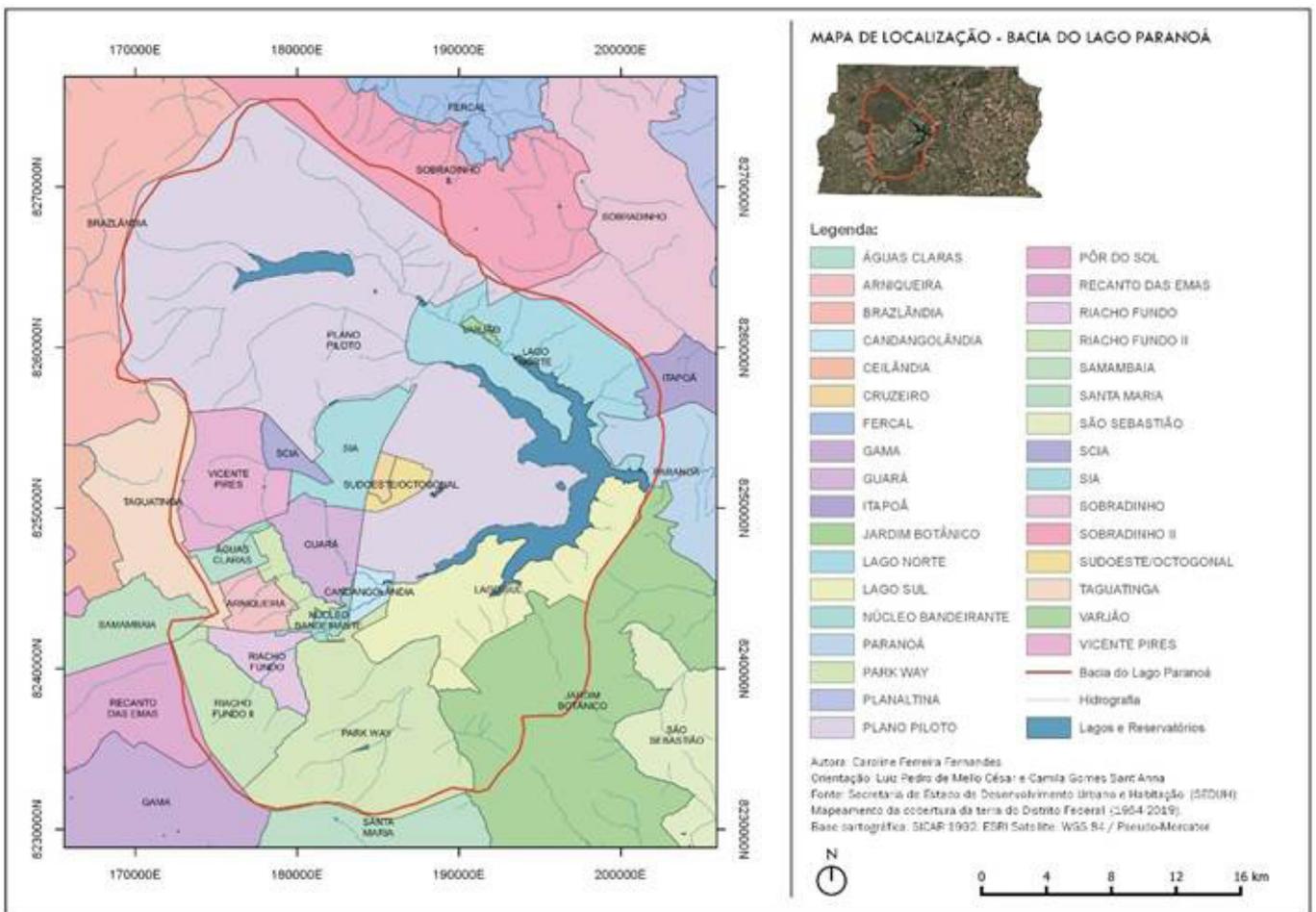


FIGURA 01. Localização da Bacia do Lago Paranoá.
 Fonte: Elaborado pelos autores com base na Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação (SEDUH).

Além disso, a Bacia do Paranoá apresenta grande valor ambiental: quase dois terços de sua área é atualmente compreendida por unidades de conservação e áreas protegidas (Ferrer & Negro, 2011); e a presença de um considerável número de rios tributários compreende à Bacia do Lago Paranoá uma singularidade em ser a única bacia integralmente localizada no DF, possibilitando um diálogo sustentável pioneiro entre ambiente e planejamento (Oliveira & Steinke, 2020).

³ Termo usado para expressar a forma de se enxergar a natureza por completo, compreendendo que o planeta é um grande sistema orgânico, uma rede dinâmica de eventos inter-relacionados onde todos os elementos e seres estão conectados e influenciam uns aos outros.

⁴ Termo em latim que se refere ao "espírito do lugar".

⁵ Termo usado por Lúcio Costa para caracterizar o projeto de Brasília. Uma cidade-parque é constituída pelos seguintes aspectos: definição em escalas, abertura da cidade, propriedade pública do solo, parcelamento, hierarquização viária e harmonia do conjunto volumétrico de sua fisionomia, integrado ao terreno. (JUCÁ, 2009).

Por fim, como resultado das etapas anteriores, este estudo apresenta uma série de estratégias para se planejar uma paisagem resiliente no contexto urbano. Através de uma análise socioambiental do Distrito Federal e de sua relação com o Cerrado, traz uma proposta de conexão dos espaços livres, por meio de diretrizes projetuais e da elaboração de um mapa síntese, que apresenta um Sistema de Infraestrutura Verde na Bacia do Lago Paranoá com a intenção de potencializar os processos naturais e socioculturais e desencadear um olhar sistêmico³ sobre a região.

DISTRITO FEDERAL E SUA PAISAGEM

Para o campo disciplinar da Arquitetura da Paisagem, a paisagem de Brasília se manifesta nas mais variadas formas e enquadramentos dependendo das características objetivas (meio abiótico e biótico) e subjetivas (sociocultural). Segundo Lauande (2007), Lucio Costa propunha que a nova capital deveria, em sua morfologia, conformar-se à paisagem – a horizontalidade e a topografia deveriam ser seus elementos compositivos – cidade e a paisagem natural fundiriam-se como resultado de um magnífico entendimento do *genius loci*⁴.

A paisagem natural a que Lauande (2007) se refere, é a paisagem do Cerrado, bioma característico do Planalto Central, composto por um mosaico de fisionomias vegetacionais que apresenta grande biodiversidade. No Distrito Federal, grande parte de sua cobertura vegetal é composta de espécies nativas do cerrado, com árvores de porte médio, entre 15 – 25 m, arbustos e herbáceas. Em complemento, o solo avermelhado e o pôr do sol alaranjado, resultado do clima da região, conformam uma típica paisagem do cerrado brasileiro.

A ideia de fusão entre paisagens, sinalizada no projeto da capital, também se manifestou nos edifícios projetados por Oscar Niemeyer, onde a natureza, vista através da arquitetura de Brasília, percorre todas as escalas da cidade, chegando, por fim, na escala bucólica, formada pelos espaços livres e arborizados, e que confere à Brasília o caráter de cidade-parque⁵.

Diferentemente de outras unidades federativas do país, o Distrito Federal não é dividido em cidades e, portanto, não há prefeituras. É composto por 33 Regiões Administrativas (RA's) oficialmente constituídas como dependentes do Governo do Distrito Federal. Cada uma delas apresenta características singulares e reproduzem a essência da diversidade brasileira (GDF, n.d.).

À medida que o Distrito Federal vai se expandindo para além da Região Administrativa de Brasília – RAI, a ocupação urbana irregular e o crescimento desordenado das demais regiões faz com que a cidade se torne, cada vez mais, o território dos contrastes, onde a desi-

gualdade se reflete não somente na distribuição de renda e acesso à infraestrutura básica, como também no acesso da população à natureza e à cultura.

O Distrito Federal é uma das regiões brasileiras com maior desigualdade social. As diferenças entre moradores da capital aparecem em aspectos como renda, falta de vagas em escolas próximas à residência e até na arborização das cidades (Caramori, 2019). Segundo Coelho (2012), “a escassez de vegetação é um fator de diferenciação entre as Regiões Administrativas, infelizmente afeta de forma negativa a condição de vida em áreas periféricas.” (p. 101).

Apesar de aproximadamente 10 mil hectares de suas áreas verdes serem destinadas ao Uso Sustentável, onde a interação entre população e meio ambiente é permitida, no Distrito Federal, estima-se que 41% destas áreas estão degradadas ou perturbadas, ou seja, tiveram suas características alteradas. De acordo com a Unesco (2000), muitas dessas áreas encontram-se invadidas por edificações ilegais, o que leva a contaminação e assoreamento dos corpos d’água e conseqüente queda da biodiversidade. Este percentual está diretamente relacionado à aplicação efetiva de políticas públicas previstas em cada região administrativa.

DISTRITO FEDERAL E SUA TRAMA VERDE E AZUL

A criação e a manutenção de áreas protegidas ou que estejam sob regimes especiais de proteção tem sido uma prática bastante utilizada nas sociedades humanas. Várias justificativas motivam a manutenção de áreas silvestres, especialmente focando a conservação de recursos de fauna, flora e hídricos.

“Com o objetivo de integrar, em um único sistema, a diversidade de categorias de manejo e, ao mesmo tempo, dar um caráter multifuncional às unidades, considerando a diversidade ecossistêmica, cultural e histórica do Brasil, foi instituído, em 2000, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, por meio da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000” (ICMBIO, 2012, p. 7).

De acordo com a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o SNUC, as Unidades de Conservação (UC) são “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção” (Brasil, 2000, Art. 2º § 1).

Segundo o SNUC (2000), as UC são divididas em duas categorias prin-

cipais, as de Uso Sustentável e as de Proteção Integral, e subdivididas em 12 grupos, sendo a primeira categoria composta por Parque Nacional, Monumento Nacional, Estação Ecológica, Reserva Biológica e Refúgio de Vida Silvestre; e a segunda categoria contemplando as sete categorias restantes, Área de Proteção Ambiental, Floresta Nacional, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Reserva Particular do Patrimônio Natural, Reserva de Fauna, Reserva Extrativista e Área de Relevante Interesse Ecológico.

A fim de estabelecer critérios e normas para a criação, implantação, alteração e gestão das Unidades de Conservação no território do Distrito Federal, criou-se a partir da Lei Complementar 827, de 22 de julho de 2010, o Sistema Distrital de Unidades de Conservação da Natureza (SDUC). Apesar dos parques ecológicos não se enquadrarem em nenhuma categoria de Unidade de Conservação prevista no SNUC, eles foram considerados como uma UC pelo sistema distrital, assim como os parques distritais.

⁶ Conjunto de dados disponibilizado pelo MMA, contendo arquivos de texto e tabelas em Excel atualizadas com a listagem das UCs do Distrito Federal. Recuperado de <https://dados.gov.br/dataset/unidadesdeconservacao>

Segundo o Instituto Brasília Ambiental - Ibram (2019), o Distrito Federal possui 82 Unidades de Conservação, o que representa cerca de 4% do total de UCs espalhadas pelo território nacional, que de acordo com os dados disponibilizados⁶ pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), somam mais de 2400 unidades. Esses valores podem variar de acordo com as fontes consultadas.

Apesar de o DF possuir aproximadamente 90% de seu território sob proteção ambiental (IBRAM, 2014), essa alta proporção de áreas protegidas não significa que as áreas silvestres existentes no DF estão livres de pressão e que estas estão totalmente implantadas, uma vez que a maior parte das UC apresenta muitas pendências, destacando: situação fundiária irregular, falta de planejamento, recursos humanos e financeiros deficientes, inexistência de delimitação, invasão e ocupação irregular, dentre outros (GEO LÓGICA, 2009).

Este artigo inicia sua análise cartográfica a partir da sobreposição de dois dados relevantes ao estudo, as Unidades de Conservação do DF e sua hidrografia. A combinação dos Dados Georreferenciados, disponibilizados pelo Sistema de Informação Territoriais e Urbanas do Distrito Federal (SITURB), permite uma visão ampla da trama verde e azul do DF.

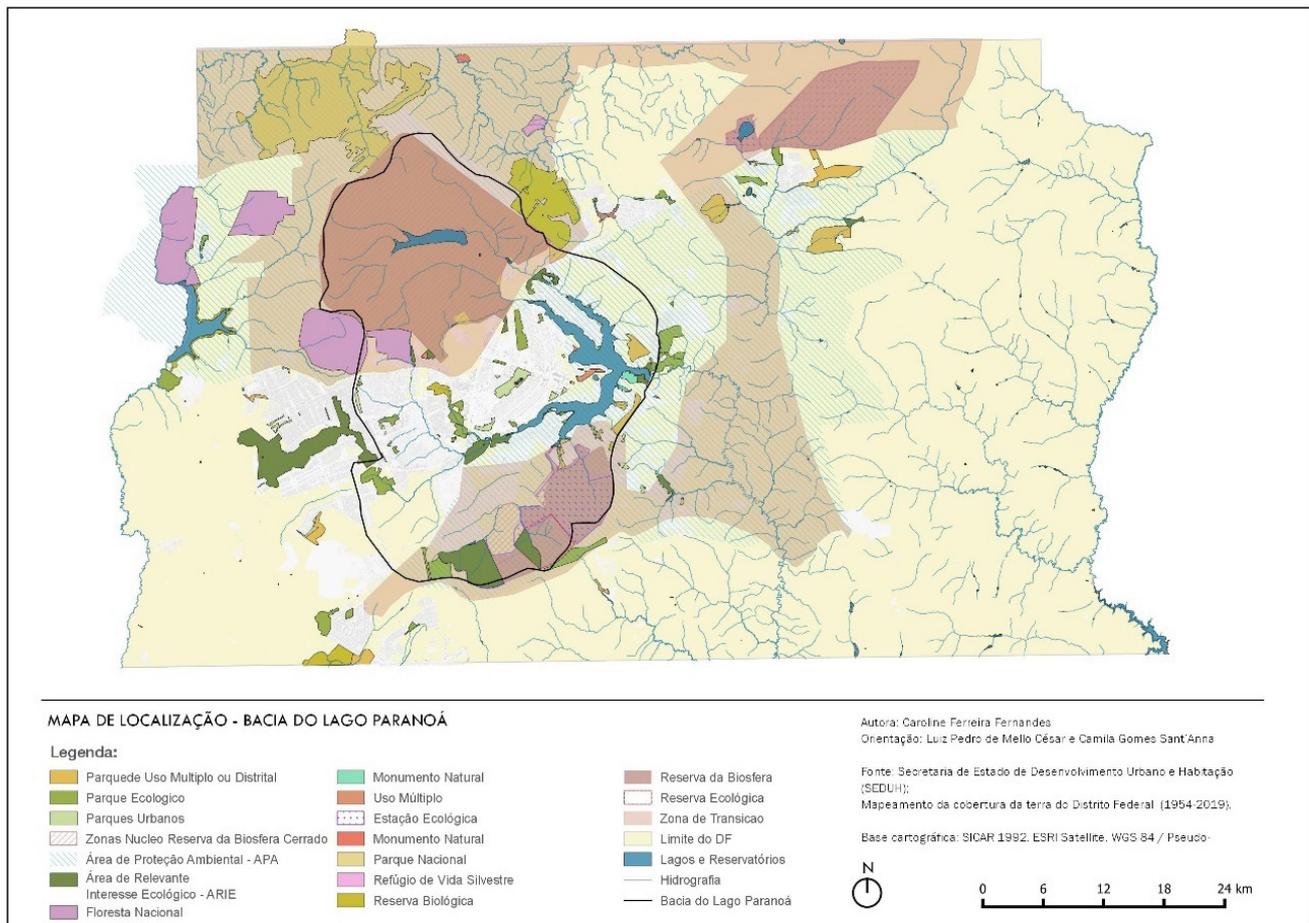


FIGURA 2. Trama verde e azul do Distrito Federal. Fonte: Elaborado pelos autores com base na Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação (SEDUH).

O mapa acima (Figura 02), aponta para um sistema de áreas verdes fragmentadas do cerrado brasileiro. Segundo o Ibram (2018) esses fragmentos ou remanescentes:

“(…) são fundamentais para a manutenção da biodiversidade na região e encontram-se em várias posições da paisagem, distantes entre si, e sofrendo impactos ambientais. Os corredores ecológicos têm sido apontados como uma alternativa para conservação destes remanescentes, promovendo a interligação e minimizando o efeito de isolamento dos fragmentos” (Ibram, 2018, p.1).

Podemos entender que os corredores ecológicos:

“(…) objetivam garantir a manutenção da biodiversidade em grande escala dos processos ecológicos evolutivos, permitir o fluxo genético entre as populações, aumentar as chances de sobrevivência das espécies da fauna e da flora, reduzir a pressão do entorno das unidades de conservação e garantir o processo evolutivo dos ecossistemas regionais em grande escala, facilitando a conectividade entre essas e as áreas naturais” (BRITO, 2 ed, 2012, p.115).E

⁷ Termo introduzido pelo geólogo austríaco Eduard Suess (1831-1914) que agrega todos os ambientes do planeta onde a vida ocorre. (Bourscheit & Menegat, 2018).

Dessa forma, a estratégia de corredores não é suficiente para a conservação das espécies (fauna e flora) senão se levar em conta uma abordagem que deverá aliar os corredores e uma rede de áreas protegidas (IBRAM, 2018). Como estratégia complementar aos corredores verdes, podemos considerar as Reservas da Biosfera⁷, um importante instrumento com potencial para que o desenvolvimento sustentável se torne uma realidade para além dos territórios das Áreas Protegidas, pensadas e implantadas como espaços para uma articulação política multissetorial voltada à proteção da diversidade biológica (Bourscheit & Menegat, 2018).

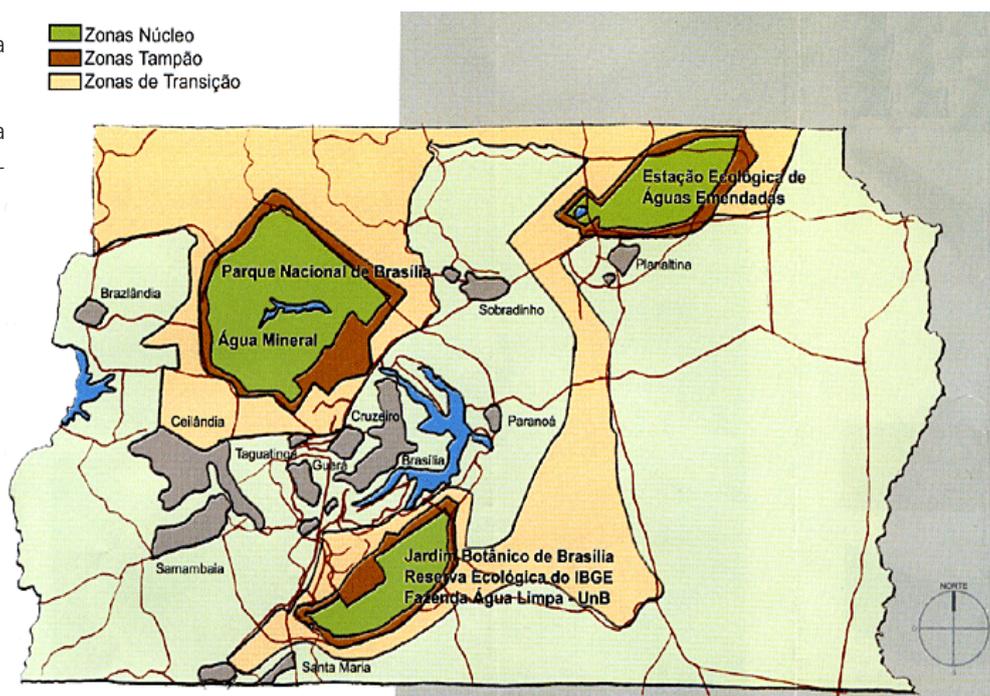
No Brasil, "cada Reserva da Biosfera é uma coleção representativa dos ecossistemas característicos da região onde se estabelece" (MMA, n.d.). A Reserva da Biosfera do Cerrado (RBC) engloba regiões do Distrito Federal (Figura 03) e dos estados de Goiás, Tocantins, Maranhão e Piauí, totalizando aproximadamente 300.000 km² (SEMA DF, n.d.).

"A escolha do Distrito Federal como local para instalar a RBC - fase I, baseou-se em suas peculiares condições: significativa biodiversidade do Cerrado, situação político-geográfica, importante acervo de pesquisas científicas, uma área urbana tombada como Patrimônio da Humanidade e nascentes das principais bacias hidrográficas brasileiras. A Reserva da Biosfera do Cerrado no Distrito Federal foi institucionalizada pela Lei nº 742, de 26 de julho de 1994, que definiu o zoneamento e o sistema de gestão. É composta por área núcleo e zonas de amortecimento e de transição, ocupa uma área de aproximadamente 230.000 hectares e alcança cerca de 40% do território do DF (Doyle, 2009, p.17).

FIGURA 3. Figura 03 – Reserva da Biosfera do Cerrado, Fase I.

Fonte: Página oficial da internet da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica – RBMA⁸.

⁸ Disponível em: <<https://rbma.org.br/n/mab-unesco/as-rbs-do-brasil/>>. Acesso: 18 de jun. 2021.



pelo longo período de estiagem e pela escassez hídrica nos reservatórios, que resultou em uma política de racionamento de água pelo período de um ano (Capodeferro, Smiderle, Oliveira & Diniz, 2018).

Os estudos e propostas apresentados acima auxiliaram o Governo do Distrito Federal e outros órgãos a traçar ações prioritárias para a conservação e manutenção das áreas protegidas e dos corpos hídricos do DF, dentre elas, está o estabelecimento de conectores ambientais (Figura 05), conceito introduzido no plano de Estratégia de Integração Ambiental do Território, reconhecida pelo Plano Diretor de Ordenamento Territorial - PDOT, instituído pela Lei Complementar nº 803, de 25 de Abril de 2009, e que tem como finalidade resgatar a vocação socioambiental de certos espaços de ligação entre ecossistemas. Segundo o plano, os principais agentes conectores são os corpos hídricos do Distrito Federal.

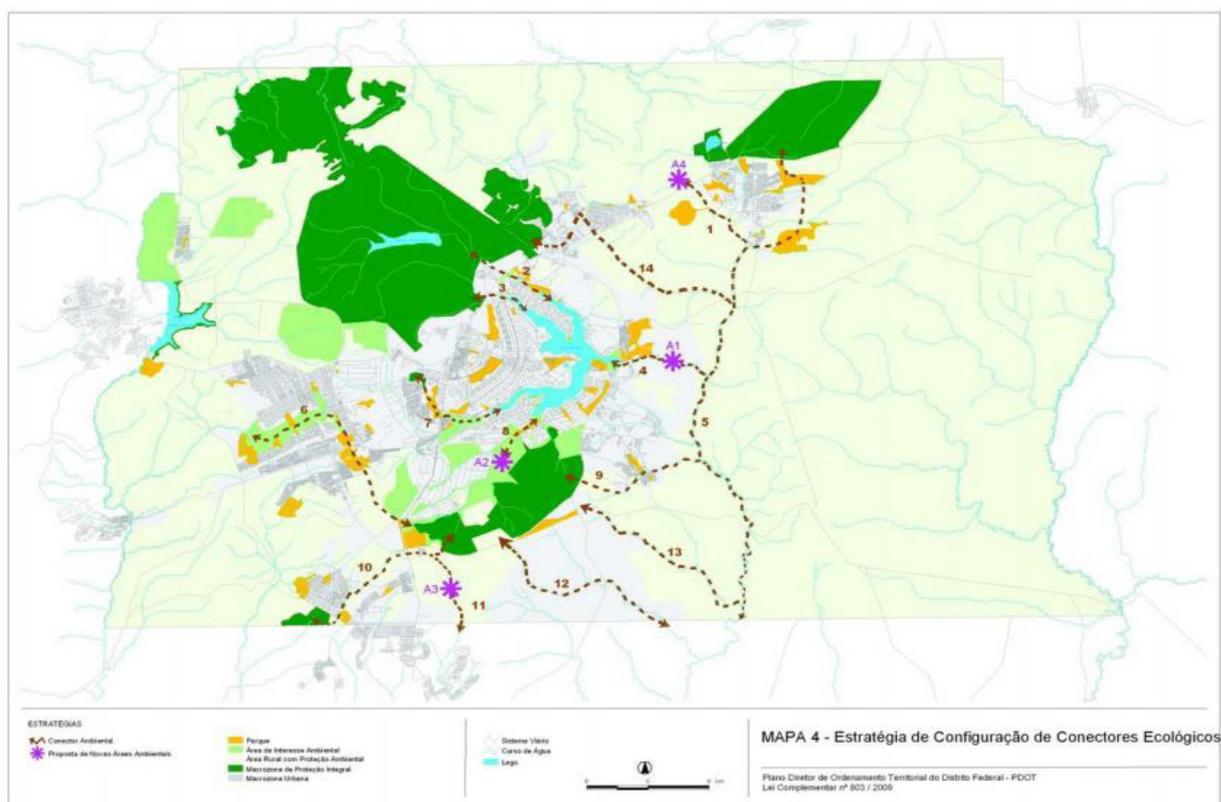


FIGURA 5. Estratégia de Configuração de Conectores Ecológicos.

Fonte: Fonte: PDOT (2009)

Podemos destacar o papel importante que a Bacia Podemos destacar o papel importante que a Bacia do Lago Paranoá vem apresentando até aqui. Em todos os mapas apresentados, ela se mostra como peça chave para a conexão da trama verde e azul do Distrito Federal, pois dois dos três núcleos da Reserva da Biosfera do Cerrado, no DF, estão inseridos na bacia, assim como um dos maiores símbolos hídricos da

capital, o Lago Paranoá. Para melhor entender o papel dessa extensão no desenvolvimento sustentável da região, avançamos com a pesquisa considerando seu recorte.

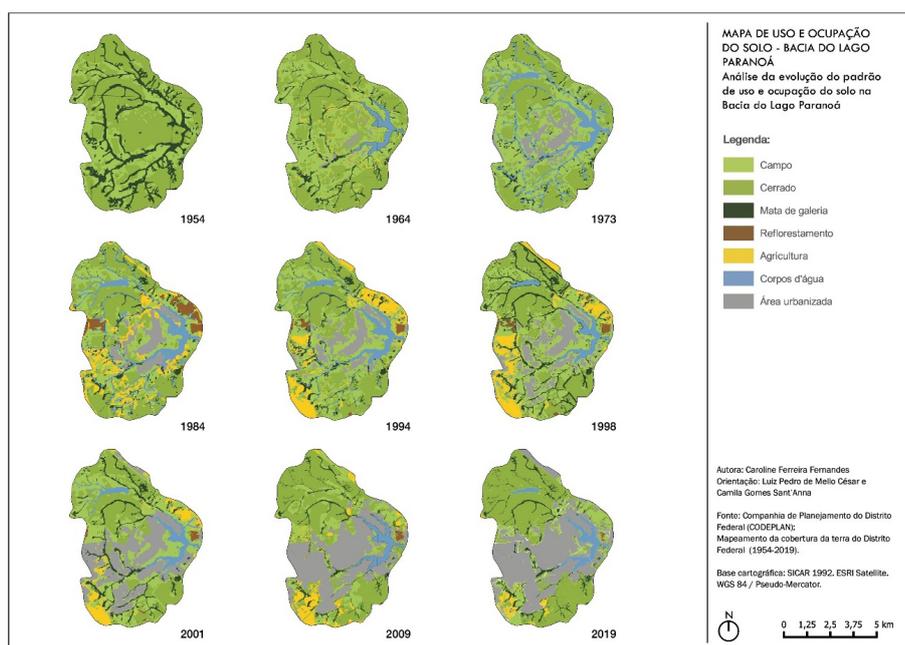
BACIA DO LAGO PARANOÁ

O Lago Paranoá, importante elemento paisagístico e cultural de Brasília, é um reservatório artificial urbano, formado pelo barramento do rio Paranoá em 1959 (Medeiros, 2008). A Bacia Hidrográfica de Contribuição do Lago Paranoá é delimitada pela linha de cumeada da Estrada Parque Contorno (EPCT, DF-001), o divisor de águas da bacia e a barragem do lago (Menezes et al., 2010), e se localiza na região central do Distrito Federal, correspondendo a 18% do território. A bacia está contida na região hidrográfica do Paraná, região responsável pela maior área drenada do DF (Ferrante, Rancan & Netto, 2001 citado por Costa, 2013) e se subdivide em 5 unidades hidrográficas: Santa Maria/Torto, Bananal, Riacho Fundo, Ribeirão do Gama e Lago Paranoá (Costa, 2013).

A Bacia do Lago Paranoá apresenta um contingente populacional expressivo, visto que nela encontram-se situadas quase que, no seu total, as nove regiões administrativas de Brasília e, em sua íntegra, a parte planejada da capital do país (Fonseca, 2001 citado por Menezes, 2010). O grau de antropismo no Distrito Federal, ao longo dos anos, vem aumentando de forma significativa (Figura 06), tornando esta bacia hidrográfica isolada em um adensamento urbano com áreas verdes mantidas em Unidades de Conservação - UC que não se conectam entre si de forma suficiente para permitir as interações ecossistêmicas.

FIGURA 6. Análise da evolução do padrão de uso e ocupação do solo na Bacia do Lago Paranoá.

Fonte: Elaborado pelos autores com base na Companhia de Planejamento do Distrito Federal (CODEPLAN).



A figura acima foi elaborada a partir da sobreposição de duas bases cartográficas: evolução da malha urbana e cobertura vegetal do solo, disponibilizadas pela Companhia de Planejamento do Distrito Federal (CODEPLAN), com dados atualizados até o ano de 2019. Os resultados, obtidos a partir dessa análise, permitem observar que a urbanização no recorte da bacia tende a se expandir em duas vertentes de crescimento: a Leste e a Oeste, acompanhando a malha viária do Distrito Federal. Os fragmentos vegetais presentes nos limites Norte e Sul da bacia, ainda que pressionados pelo avanço da malha urbana, se mostram resilientes.

Visando tratamento integrado e articulado aos espaços vocacionados para a função socioambiental de conexão de ecossistemas, a proposta de conectores ambientais, elaborada pelo Plano Diretor de Ordenamento Territorial - PDOT, foi traçada sobre os principais corpos hídricos que compõem as unidades hidrográficas da bacia. A maioria dessas conexões interliga os braços norte e sul do Lago Paranoá às Unidades de Conservação de Proteção Integral, como o Parque Nacional de Brasília, considerado uma Zona Núcleo da Reserva da Biosfera do Cerrado, no DF, passando por parques ecológicos e outras Unidades de Conservação (Figura 07).

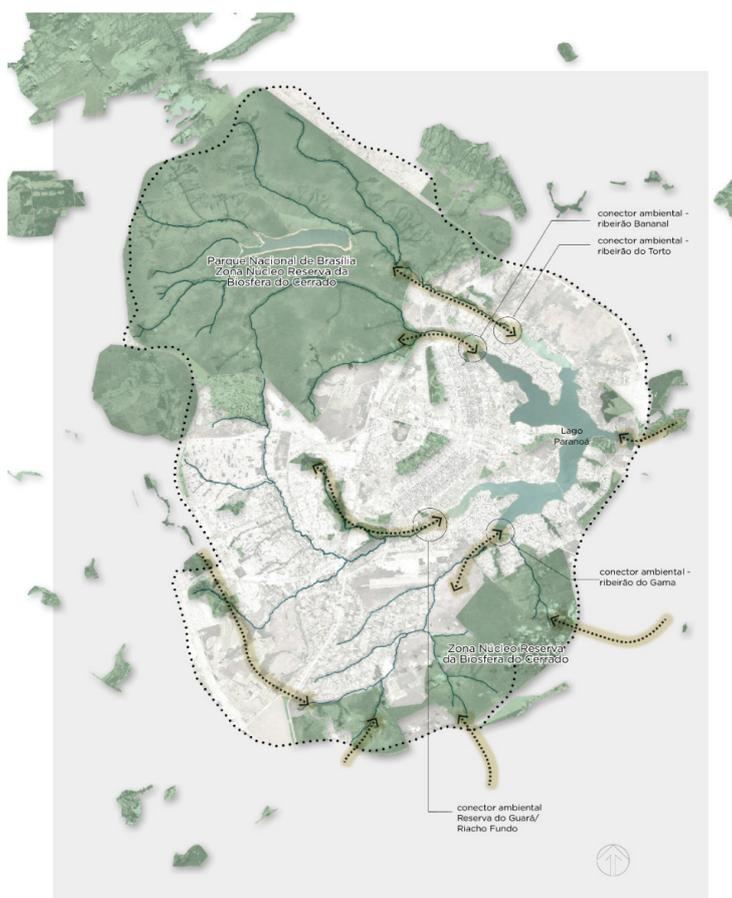


FIGURA 7 Unidades de Conservação e Conectores Ambientais da Bacia do Lago Paranoá.

Fonte: Elaborado pelos autores com base na Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação (SEDUH).

Os conectores ambientais têm a finalidade de resgatar a vocação socioambiental de certos espaços de ligação entre ecossistemas (PDOT, 2007). Esses conectores se baseiam em princípios da ecologia da paisagem, sugerindo a criação de redes compostas por fragmentos da natureza e corredores interligados permeando a matriz urbana (Medeiros, 2008). O PDOT (2007) ainda sugere uma “estratégia mais ampla dos corredores ecológicos”:

“Os estudos mais aprofundados sobre os ecossistemas estão indicados como uma das ações necessárias à implementação da estratégia, e que, certamente, viriam demonstrar como estas áreas poderiam ser incluídas, ou não, na estratégia mais ampla dos corredores ecológicos A indicação de conectores no PDOT não pretende esgotar todas as possibilidades de conexão entre ecossistemas no território do Distrito Federal. Foram estabelecidas as conexões mais evidentes e com maior possibilidade de gestão integrada. Privilegia-se, de fato, a potencialidade que os espaços oferecem em termos da função socioambiental de conexão de ecossistemas” (PDOT, 2007, p. 279-280).

Do ponto de vista do seu sistema hidrológico, a bacia apresenta uma conformação geológica denominada de domo estrutural de Brasília, que faz com que a sua rede de drenagem tenha uma conformação circular e concêntrica, o que garante uma proteção natural dos seus ecossistemas, quase como um nicho. As nascentes dos córregos Bananal e Vicente Pires quase se tocam devido a essa configuração. Uma característica interessante do seu padrão superficial de drenagem é o sentido de escoamento de Oeste para Leste. Dessa forma, a localização do Lago Paranoá determina que tudo que ocorre na bacia de drenagem tende a precipitar-se para ele, ou seja, o lago pode ser considerado como indicador ou “termômetro ambiental” da bacia (Menezes, 2010).

Pode-se também, através de uma análise das informações da figura 07, observar que o Lago Paranoá tem potencial para servir como núcleo irradiador de conexões funcionais entre as áreas verdes do DF por meio de um sistema de corredores ripários. Além de contar com a contribuição de seus principais afluentes, Ribeirão do Torto, Ribeirão do Gama, Ribeirão Riacho Fundo e Ribeirão Bananal, o Lago recebe águas de córregos menores e drenagens pluviais urbanas.

DIRETRIZES PARA A ESCALA MACRO

A partir da análise sobre a dinâmica das áreas verdes e azuis inseridas no Distrito Federal e posteriormente pelo recorte sobre a Bacia do Lago Paranoá, foi feito um levantamento das unidades de conservação localizadas dentro desse recorte, dos corpos hídricos presentes e dos demais espaços livres⁹ que possuem potencial para que,

⁹ Consideram-se os espaços livres como uma das principais infraestruturas urbanas, pois neles e por eles grande parte da vida cotidiana tem lugar, assim como são um dos principais palcos dos conflitos e acordos da sociedade. O espaço público, a rua em especial, tem papel estruturador na constituição da forma urbana, pois reflete as formas de mobilidade, acessibilidade e circulação, parcelamento e propriedade da terra urbana (Macedo et. al, 2012, p. 143)

através de uma intervenção projetual, se tornem zonas verdes provedoras de serviços ecossistêmicos, recreativo e paisagístico, como praças, parques e vias.

O resultado desse levantamento favoreceu uma proposta guiada pelo princípio da conectividade da infraestrutura verde (Figura 08) que promove “a relação entre a estrutura espacial e as funções e os processos ecológicos” (Breuste et. al., 2008 citado por Lovell & Taylor, 2013) da paisagem, que é construída por um sistema verde conectado, composto por lugares-sites (patch), conexão -links e nós -hubs (chamados também como cores ou matriz), interligando o ecossistema e a paisagem natural e antrópica (Firehock, 2012 citado por Santanna, 2020).

Esse sistema promove a conectividade ecológica não apenas articulando a rede verde física, como também as suas diferentes funções ecológicas (Hansen & Pauleit, 2014 citado por Santanna, 2020). Compreende um sistema de corredores verdes, corredores ripários e passeios verdejados (links), que se conectam a áreas verdes, como praças, parques e bosques (sites), e a áreas de refúgio e habitat para a vida silvestre, como áreas de proteção integral (hubs). Os sites funcionam, muitas vezes, como trampolins ecológicos (stepstones), os quais são vitais, uma vez que permitem a mobilidade das espécies na paisagem, funcionando como pontos de parada, pois eles não conseguiriam sozinhos ser habitat das espécies (Firehock, 2012 citado por Santanna, 2020).

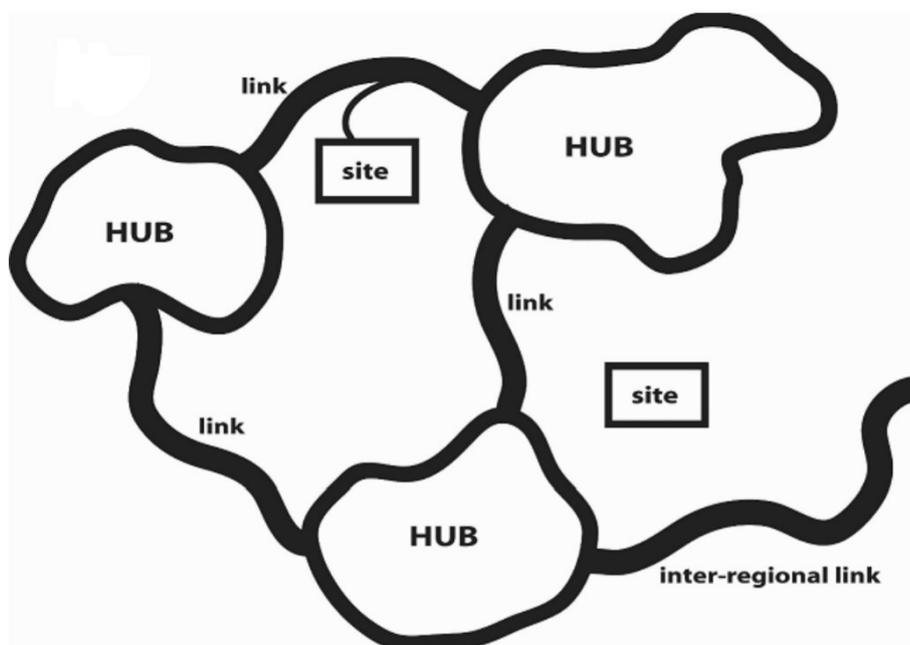


FIGURA 8. Rede de Infraestrutura verde que conecta ecossistemas e paisagens em um sistema de hub, links e sites. Fonte: Benedict & McMahon (2006).

Em conformidade com o princípio da conectividade, um sistema de hubs, links e sites foi proposto para a interligar ecossistemas e paisagens, dentro do recorte da bacia, buscando favorecer uma maior resiliência ecológica e proporcionar, ainda, benefícios sociais e econômicos para a região (Figura 09).

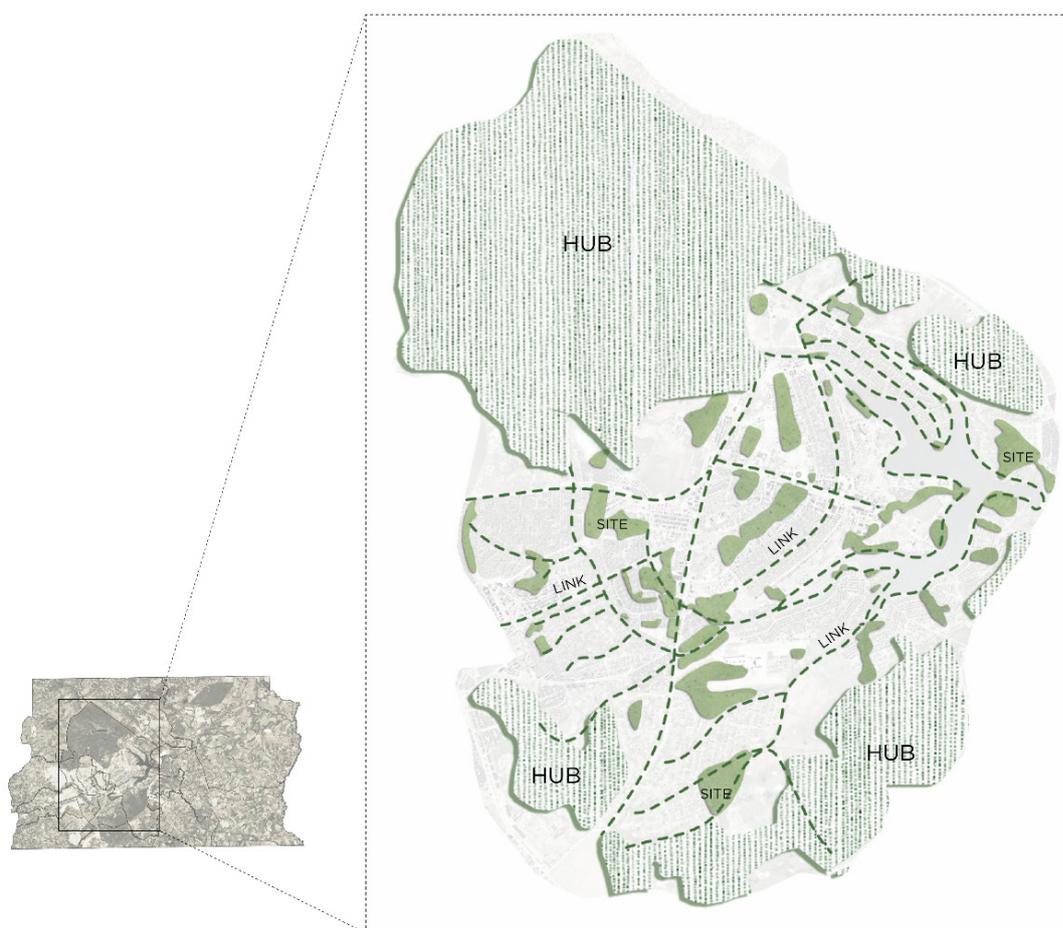


FIGURA 9. Levantamento das áreas verdes segundo o princípio da conectividade. Fonte: elaborado pelos autores a partir de base do Google Earth, 2021.

O levantamento acima identifica áreas residuais, parques, praças e áreas de preservação existentes e aponta o potencial ecológico dessas áreas. Em seguida, apresenta vias expressas e corpos hídricos como potenciais conectores do mosaico de paisagens, criando assim uma rede de áreas verdes e azuis.

Do ponto de vista social, é positivo associar a revitalização ambiental com o aumento da qualidade de vida da população, uma vez que a recuperação e criação de novas áreas verdes na cidade, assim como a conexão dessas áreas através de corredores ecológicos, proporcionam espaços de lazer e descanso ao ar livre, que permitem um maior contato do homem com a natureza, ao mesmo tempo que podem mitigar

¹⁰ Termo utilizado recentemente com o intuito de explicar o processo de expulsão de moradores em áreas economicamente fragilizadas devido à supervalorização imobiliária decorrente de uma requalificação ambiental (Santanna, 2020, p.286).

os efeitos negativos das mudanças climáticas, como ilhas de calor e alagamentos.

No entanto, ainda que a requalificação ambiental, através da criação de parques e áreas verdes inseridos na malha urbana, apresente inúmeros benefícios para a cidade e sua população, é necessário que essas ações venham acompanhadas de instrumentos sociais para garantir o direito à cidade para a população mais vulnerável. Esse cuidado se baseia na premissa de que em áreas de maior fragilidade econômica e social pode haver um processo de gentrificação verde¹⁰ decorrente da revitalização implementada.

No caso da Bacia do Lago Paranoá, segundo a pesquisa realizada em 2018 pelo Instituto de Estudos Socioeconômicos (Inesc) intitulada “Mapa das Desigualdades 2019”, há três Regiões Administrativas que apresentam maior desigualdade social em relação às outras no mesmo limite. São elas: Vicente Pires, Riacho Fundo e Riacho Fundo II, localizadas no extremo Leste do limite da bacia. Tais áreas foram ocupadas, inicialmente, de maneira irregular e apresentam discrepâncias de infraestrutura urbana em relação às outras RAs.

Vale ressaltar que, apesar do estudo considerar que as áreas de maior fragilidade econômica relacionada à questão ambiental no DF estejam localizadas para além dos limites da bacia, deve-se ter o cuidado de apresentar uma gestão integrada de implementação dessa malha verde e azul para garantir que esse processo não comprometa o direito de moradia e acesso às benfeitorias que a proposta ambiciona. Portanto sugere-se um olhar acurado sob esta perspectiva para que, através de políticas públicas elaboradas ainda na concepção do projeto, a população mais suscetível seja amparada.

Por fim, o desenvolvimento de um sistema de hubs, links e sites exemplificado nesta seção contribuiu para a elaboração de requisitos e diretrizes para uma Infraestrutura Verde Urbana na Bacia do Lago Paranoá, que teve como objetivo potencializar os processos naturais e socioculturais e desencadear um olhar sistêmico sobre a região e o Distrito Federal.

INFRAESTRUTURA VERDE URBANA PARA A BACIA

Após as análises de mapas e informações relacionadas ao sistema da Bacia do Lago Paranoá, propõe-se uma rede de espaços verdes e azuis por todo esse recorte (Figura 11), no intuito de conceber um Sistema de Infraestrutura Verde Urbana que visa o aumento da oferta de serviços ecossistêmicos¹¹ prestados pela natureza e pelos processos naturais, dentro do Distrito Federal.

¹¹ “São ‘os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas’ (Millennium Ecosystem Assessment, 2005, p. 23), a partir do estoque de ativos naturais” (Santanna, 2020, p.116).

Essa infraestrutura urbana busca a melhoria e o aprimoramento desses serviços. O sistema inclui também a oferta de espaços verdes urbanos trabalhados paisagisticamente (vias arborizadas, parques, jardins, hortas comunitárias, etc.), e outros elementos seminaturais ou artificiais (tetos verdes, fachadas verdes, jardins de chuva...). A proposta incorpora novas formas e designs que emulam processos naturais, buscando melhorar a capacidade biológica urbana (CEA, 2014).

A proposta incorpora ainda, o entendimento de que a cada espaço ou elemento conectado pela rede, é atribuída uma funcionalidade ecossistêmica própria dentro do conjunto. Essa funcionalidade foi determinada pelo princípio da conectividade, mencionado anteriormente, e foi dividida em três categorias, são elas:

1. Corredores verdes e ripários: a partir do estudo do sistema hídrico e da análise das principais vias que cortam a região demarcada, propõe-se a criação de corredores verdes associados a malha viária do DF e corredores ripários a partir da indicação dos conectores ambientais na região (Figura 10) pelo PDOT. Esses corredores funcionam como ponte de conexão entre as demais áreas verdes incorporadas, costurando toda a trama proposta (links).

FIGURA 10. Representação de conectividade através dos corredores verdes e ripários.

Fonte: Elaborado pelos autores tendo como base imagens do Google Earth.



2. Unidades de Conservação e novas áreas verdes: às Unidades de Conservação de Uso Sustentável e de Proteção integral que se inserem na malha urbana densa do DF, no limite da Bacia Hidrográfica do Paranoá, foram adicionadas novas áreas verdes, distribuídas pela região, que demonstraram grande potencial ecossistêmico. Esse conjunto de áreas formado por parques ecológicos, praças, parques urbanos, áreas verdes residuais e espaços livres não edificadas, tem o papel de servir como ponto de parada na transição entre as espécies e integração entre o homem e o meio ambiente. (sites)

¹² O cinturão verde, conhecido em língua inglesa como greenbelt, surge no século XIX, no contexto do movimento das cidades-jardim desenvolvido pelo teórico Ebenezer Howard, com a perspectiva econômica e agrícola de fazer a transição entre o meio urbano e rural e que hoje se expande para os seus valores recreacionais e de lazer (Santana, 2020, p.91).

3. Zonas núcleo da Reserva da Biosfera do Cerrado: propõe-se a adição de duas novas zonas núcleo à Reserva de Biosfera do Cerrado, fase I. A criação destas novas zonas, localizadas nas pontas leste e oeste, estabelece um cinturão verde¹² ao redor dos limites da bacia, com o objetivo de conter o avanço desordenado da malha urbana e proteger a biodiversidade do cerrado, promovendo a resiliência do bioma. (Hubs)

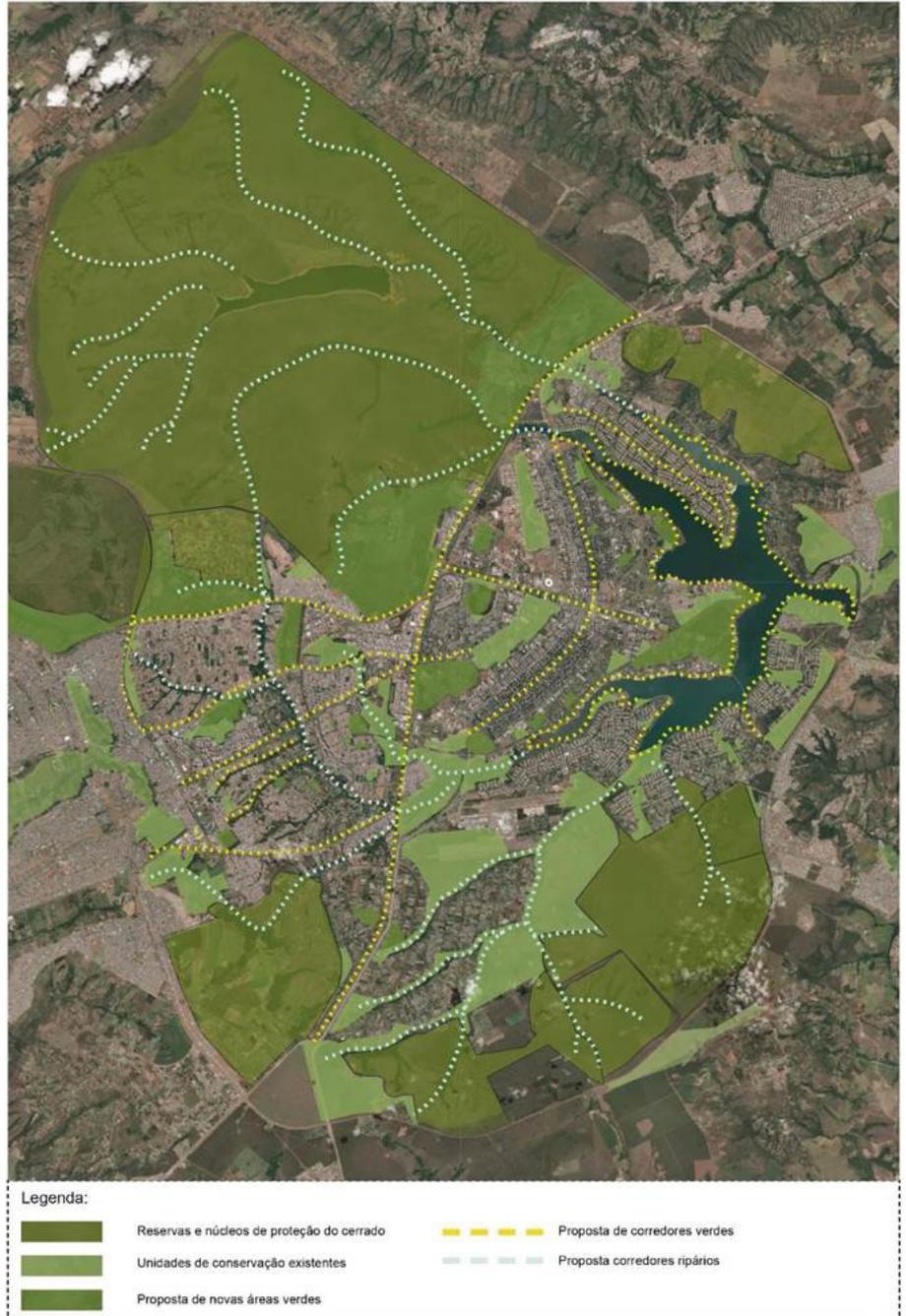


FIGURA 11. Proposta de um Sistema de Infraestrutura Verde para a Bacia do Lago Paranoá. Fonte: Elaborado pelos autores tendo como base o Google Earth.

Dessa forma, a proposta do Sistema de Infraestrutura Verde, tem como principais objetivos:

1. Promover a sensibilização sobre a relação natureza-biodiversidade e sociedade, principalmente sobre os bens e serviços ecossistêmicos no Cerrado;
2. Criar ambientes que favoreçam a saúde, o bem-estar coletivo e a habitabilidade geral da cidade;
3. Potencializar a biodiversidade na Bacia do Lago Paranoá, de forma a mitigar os impactos causados pelo processo de urbanização das Regiões Administrativas - RAs, implementando a conectividade espacial e funcional entre os espaços verdes urbanos e periféricos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

¹³ "do Cerrado" termo cunhado pelo historiador goiano Paulo Bertran (1948) e pelo fotógrafo Rui Faquini (1943).

O estudo apresenta um sistema de Infraestrutura Verde como uma ferramenta capaz de nortear o planejamento da Paisagem Cerratense¹³ do Distrito Federal. A partir das características da bacia hidrográfica, indica caminhos para o desenvolvimento urbano em consonância com a capacidade ambiental do território. A aplicação conceitual de um Sistema de Infraestrutura Verde na Bacia do Lago Paranoá, dentro de uma dinâmica integrada do planejamento urbano e ambiental, salienta o importante papel das Soluções baseadas na Natureza - SbN como forma de promover o desenvolvimento sustentável das cidades.

As análises feitas sobre a Bacia Hidrográfica do Lago Paranoá demonstraram o potencial para a aplicação dos dispositivos de Infraestrutura Verde e outras SbN. Acredita-se, a partir dessas leituras, que a implementação dessas soluções, como as propostas neste estudo, se adotadas de imediato, são capazes de mitigar os processos nocivos causados nos últimos anos pela ocupação do território e ainda preservar os recursos naturais da bacia.

As propostas aqui apresentadas se deparam com limitações de dados, os quais foram coletados a partir de estudos genéricos sobre os assuntos abordados e se aplicam a uma escala macro, devendo servir como requisitos e diretrizes para estudos mais aprofundados sobre soluções locais, que atestem também outras metodologias e consigam avançar a nível de detalhe.

A criação de propostas e ações promovidas pelo governo para a conservação e manutenção das áreas protegidas e dos corpos hídricos do DF, como a criação das Reservas da Biosfera do Cerrado e o estabelecimento de conectores ambientais, estimula também outros projetos complementares e demonstra a importância do bioma do Cerrado e seu papel no desenvolvimento das cidades.

Ressalta-se que as intervenções propostas dependem de estudos mais avançados para serem de fato colocadas em prática e devem contar com a participação e fiscalização da população local, no sentido de exigir equidade social como premissa principal para os desdobramentos futuros. O interesse e trabalho em conjunto dos administradores das Regiões Administrativas do DF, dos governantes, pesquisadores e profissionais também fortalece a implementação dessa rede interligada de infraestrutura verde.

Este estudo pretende, ainda, sedimentar uma base referencial para que propostas e pesquisas relacionadas ao tema possam avançar a nível de detalhe, focadas em casos específicos e identificados como críticos dentro da bacia, requerendo uma análise de cunho local. Entre as questões identificadas como potenciais objetos de estudo estão as apropriações das APPs, em particular aquelas às margens do Lago Paranoá e, principalmente, a análise e o desenho ambiental das Unidades de Conservação imersas no meio urbano, tais como o Parque Ezechias Heringer, Parque Canjerana, Parque Bernardo Saião, dentre outras áreas não definidas como parque, mas que possuem relevância ecológica

REFERÊNCIAS

- Acselrad, H., Campello, C., & Bezerra, G. (2009). *O que é Justiça Ambiental* (1a ed). Rio de Janeiro, RJ: Garamond.
- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. (2014). *La Infraestructura Verde Urbana de Vitoria-Gasteiz: Documento de Propuesta*. Recuperado de www.vitoria-gasteiz.org/cea
- Benedict, M. A., & McMahon, E. (2006). *Green infrastructure: linking landscapes and communities*. Washington, DC: Island Press.
- Bonzi, R. S. (2015). O zoneamento ambiental geomorfológico como método para planejar a infraestrutura verde em áreas densamente urbanizadas. *Revista Labverde*, 1(10), 104-132. doi: <https://doi.org/10.11606/issn.2179-2275.v1i10p104-132>
- Bourscheit, A., & Menegat, R. (2018). Reserva da Biosfera do Cerrado no Distrito Federal: zona de ação pela sustentabilidade. *Ciência & Trópico*, 42(2), 29-52. doi: [https://doi.org/10.33148/CeTROPICO2526-9372.2018v42n2\(1707\)29-52p](https://doi.org/10.33148/CeTROPICO2526-9372.2018v42n2(1707)29-52p)
- Brito, F. (2006) *Corredores ecológicos: uma estratégia integradora na gestão de ecossistemas* (7a ed). Florianópolis, SC: Editora UFSC.
- Capodeferro, M., Smiderle, J. J., Oliveira, L. A. D., & Diniz, D. T, L. (2018). Mecanismos adotados pelo Distrito Federal no combate à crise hídrica. Trabalho apresentado no XXXVI Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria Y Ambiental. Guayaquil, Equador.
- Caramori, I. (2019). DF: regiões mais pobres sofrem com tudo, até com a falta de árvores. *Jornal Metrópoles*. Recuperado de: <https://www.metropoles.com/distrito-federal/economia-df/df-regioes-mais-pobres-sofrem-com-tudo-ate-com-falta-de-arvore>

- Coelho, J. M. (2012). *Evolução Urbana em Brasília entre 2000 e 2010 - aspectos socioeconômicos, morfológicos e ambientais da segregação socioespacial*. Dissertação de Mestrado. Brasília, DF: Universidade de Brasília.
- Costa, M. E. L (2013). *Monitoramento e modelagem das águas da drenagem urbana na bacia do lago Paranoá*. Dissertação de Mestrado em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos, Publicação PTARH.DM-148/2013, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- Doyle, P. M. M. C. (2009). *Reserva de Biosfera do Cerrado no Distrito Federal*. Brasília: Instituto Brasília Ambiental, Governo do Distrito Federal. p. 15-23.
- Ferrante, J.E.T., Rancan, L., & Netto, P.B. (2001). *Meio Físico In: Fonseca, F. O. Olhares sobre o Lago Paranoá, Brasília - DF: Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, SEMARH 2001, 1ª edição*.
- Ferrer, G. G., & Negro, G. D. (2011). *Unidades de conservação ambiental da bacia do Lago Paranoá*. *Revista dos Estudantes de Direito da UnB*, (10), 365-399. Recuperado de <https://periodicos.unb.br/index.php/redunb/article/view/20310>
- Firehock, K. (2012). *Strategic green infrastructure planning: a multi-scale approach*. Washington, DC: Island Press.
- Fonseca, F. O. (2001). *Olhares sobre o Lago Paranoá*. Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMARH, Brasília-DF. 425 p.
- Forman, R., & Godron, M. (1986). *Landscape ecology*. Nova York, NY: John Wiley & Sons.
- GEO LÓGICA Consultoria Ambiental. (2009). *Diagnóstico Ambiental - PEEH*, 141. Brasília, DF.
- Gould, K. A., & Lewis, T. L. (2016). *Green Gentrification: Urban sustainability and the struggle for environmental justice*. Routledge.
- Governo do Distrito Federal (GDF). *Sobre Brasília*. Geografia. Recuperado de <http://www.df.gov.br/333/>
- Hansen, R., & Pauleit, S. (2014). *From multifunctionality to multiple ecosystem services? A conceptual Framework for multifunctionality in green infrastructure planning for Urban Areas*. *Ambio*, 4(43), 516-29. Recuperado de: https://www.academia.edu/18650104/From_Multifunctionality_to_Multiple_Ecosystem_Services_A_Conceptual_Framework_for_Multifunctionality_in_Green_Infrastructure_Planning_for_Urban_Areas
- Herzog, C. P., & Rosa, L. Z. (2010). *Infraestrutura verde: sustentabilidade e resiliência para a paisagem urbana*. *Revista LabVerde*, (1), 6. São Paulo, SP.
- IBRAM - Instituto Brasília Ambiental. (2019). *Unidades de Conservação*. Brasília Ambiental. Governo do Distrito Federal (GDF). Recuperado de: <http://www.ibram.df.gov.br/unidades-de-conservacao/>
- IBRAM - Instituto Brasília Ambiental. (2018). *Corredores ecológicos para o Distrito Federal*. Governo do Distrito Federal (GDF). Superintendência de Gestão de Áreas Protegidas, 1-4.
- ICMBIO. (2012). *Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental do Planalto Central - Brasília Encarte 1 - Contextualização da Unidade de Conservação: MMA, ICMBIO, APA do Planalto Central*.

- INESC - Instituto de Estudos Socioeconômicos. (2019). Mapa das Desigualdades. Recuperado de: <https://www.inesc.org.br/mapa-das-desigualdades-2019/>
- Jucá, J. M. (2007). Princípios da cidade-parque: categoria urbana concebida no Plano Piloto de Brasília. *Vitruvius*. Recuperado de: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/10.113/1824>
- Lauande, F. (2007). O projeto para o Plano-piloto e o pensamento de Lúcio Costa. *Vitruvius*. Recuperado de <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/08.087/223>
- Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. (2000, 18 de julho). Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC. *Diário Oficial da União, seção 1. Constituição da República Federativa do Brasil*. (2000, 19 de julho). Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm
- Lovell, S., & Taylor, J. (2013). Supplying urban ecosystem services through multifunctional green infrastructure in the United States. *Landscape ecology in review*, (28), 1447-1463.
- Macedo, S. S., Custódio, V., Gallender, F., Queiroga, E., & Robba, F. (2007). Os sistemas de espaços livres e a constituição da esfera pública contemporânea no Brasil. In Terra, Carlos & Andrade, Rubens (org.): *Coleção Paisagens Culturais*, v.3. Rio de Janeiro: EBA-UFRJ, 286-297.
- Machí Castañer, C. (2018). A paisagem como infraestrutura: desempenho da infraestrutura verde na Bacia do Jaguaré como modelo de intervenção nas paisagens da águas da cidade de São Paulo (Tese de doutorado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo). Recuperado de https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16135/tde-15012019-122054/publico/TECARMEMACHICASTANER_rev.pdf
- Machí Castañer, C., & Marques, T. (2015, 4 de setembro). Plano de infraestrutura verde para o campus da Cidade Universitária. (Departamento de Paisagem e Ambiente, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo). Retirado de https://issuu.com/labverde/docs/plano_iev_cuaso
- Magnoli, M. M. (2006). Espaço livre: objeto de trabalho. *Paisagem e Ambiente: Ensaios*, (21), 175-197. doi: <https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.v0i21p175-197>
- Medeiros, J. M. M. (2008). Visões de um paisagismo ecológico na orla do Lago Paranoá (Dissertação de mestrado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília). Recuperado de <https://repositorio.unb.br/handle/10482/4880>
- Menezes, P. H. B. J. (2010). Avaliação do efeito das ações antrópicas no processo de escoamento superficial e assoreamento na bacia do Lago Paranoá (Dissertação de mestrado, Instituto de Geociências, Universidade de Brasília). Recuperado de <https://repositorio.unb.br/handle/10482/8629>
- Menezes, P. H. B. J., Roig, H. L., Almeida, T. de., Neto, G. B. S., & Isaias, F. B. (2012). Análise da evolução do padrão de uso e ocupação do solo na bacia de contribuição do Lago Paranoá - DF. *Estudos Geográficos*, 8(1), 87-105. Recuperado de <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/estgeo/article/view/6314/4867>
- Millennium Ecosystem Assessment (MEA). (2003). *Millennium Ecosystem Assessment*. Recuperado em: <https://www.millenniumassessment.org/en/Framework.html>. Acesso em 27 julho 2019.

Ministério do Meio Ambiente - MMA. (2021). O bioma Cerrado. Recuperado de <https://antigo.mma.gov.br/biomas/cerrado.html>

Ministério do Meio Ambiente - MMA. (2021). Reserva da biosfera. Recuperado de <https://antigo.mma.gov.br/biomas/caatinga/reserva-da-biosfera.html>

Oliveira, E., Soares, M., & Bonzi, R. S. (2012). Aplicação do desenho ambiental para a bacia do Córrego das Corujas: potencialidades e limitações na implantação de um parque linear. *Revista Labverde*, 0(4), 31-62. doi: <https://doi.org/10.11606/issn.2179-2275.v0i4p31-62>

Oliveira, T. M. G., & Steinke, V. A. (2020). A bacia hidrográfica do Lago Paranoá como geopatrimônio fundante de Brasília, Brasil: unidade de paisagem referência de cultura e sustentabilidade geográfica. *Physis Terrae*, 2(1), 47-62. doi: <https://doi.org/10.21814/physisterrae.2572>

Pellegrino, P. (2000, 10 de dezembro). Pode-se planejar a paisagem?. *Paisagem e Ambiente*, (13). doi: <https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.v0i13p159-179>

Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal - PDOT. (2007, novembro). Recuperado de http://www.seduh.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2017/09/proposta_integracao_ambiental.pdf

Sant'Anna, C. G. (2020). A infraestrutura verde e sua contribuição para o desenho da paisagem da cidade (Tese de doutorado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília). Recuperado de <https://repositorio.unb.br/handle/10482/39399>

Santos, J. V. (2017, 3 de abril). Maior ameaça ao Cerrado é considerar sua vegetação nativa um estorvo ao desenvolvimento [Entrevista especial com José Felipe Ribeiro]. *Revista IHU On-Line*. Recuperado de <http://www.ihu.unisinos.br/159-noticias/entrevistas/566362-maior-ameaca-ao-cerrado-e-considerar-sua-vegetacao-nativa-um-estorvo-ao-desenvolvimento-entrevista-especial-com-jose-felipe-ribeiro>

Schlee, M. B., Jara, S. M., Martinez, M. I., & Coelho Netto, A. L. (2018). Effects of urban occupation in rivers morphology: the case study of upper pedras river, in Jacarepaguá District, at the Tijuca massif. *Climate Change Adaptation in Latin America*, 145-166. doi: 10.1007/978-3-319-56946-8_9

Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal - SEMA. (2021). Reserva da biosfera do Cerrado. Recuperado de <http://www.sema.df.gov.br/reserva-da-biosfera-do-cerrado/>

Torres, P. H. C. (2017). Gentrificação verde, novos debates, abordagens e agendas de luta na cidade contemporânea. *Resenha e-metropolis*, 8(31).

UNESCO. (2000). *Vegetação no Distrito Federal*. Tempo e Espaço (1a ed). Brasília, DF.

UNESCO. (2002) *Vegetação do Distrito Federal*. Tempo e Espaço: Uma avaliação multitemporal da perda de cobertura vegetal no DF e da diversidade florística (2a ed). Brasília, DF.

[org/10.1177/0013916510383238](https://doi.org/10.1177/0013916510383238)

Driessnack, M. (2009). Response to Intervention. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*, 14(3), 73-75. <https://doi.org/10.1598/RT.64.5.10>

Escobedo, F. J., Giannico, V., Jim, C. Y., Sanesi, G., & Laforteza, R. (2019). Urban Forestry & Urban Greening Urban forests , ecosystem services , green infrastructure

and nature-based solutions : Nexus or evolving metaphors ? □. *Urban Forestry & Urban Greening*, 37(March 2018), 3-12. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.02.011>

Foster, J., Lowe, A., & Winkelman, S. (2011). *THE VALUE OF GREEN INFRASTRUCTURE* The Center for Clean Air Policy. The Center for Clean Air Policy. New York.

Fraga, R. G. (2020). *Soluções baseadas na Natureza : elementos para a tradução do conceito às políticas públicas brasileiras*. Universidade de Brasília.

Gilstad-Hayden, K., Wallace, L. R., Carroll-Scott, A., Meyer, S. R., Barbo, S., Murphy-Dunning, C., & Ickovics, J. R. (2015). Research note: Greater tree canopy cover is associated with lower rates of both violent and property crime in New Haven, CT. *Landscape and Urban Planning*, 143, 248-253. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.08.005>

Herzog, C., & Rozado, C. A. (2019). *Diálogo Setorial UE-Brasil sobre soluções baseadas na natureza*. Bruxelas. <https://doi.org/10.2777/698847>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2017). *Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil : uma primeira aproximação*. Coordenação de Geografia. Retrieved from <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100643.pdf>http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/espacos_rurais_e_urbanos/default.shtm

Instituto Polis. (2021). *E REVISÃO*. Brasília.

Kaplan, R. (1993). The role of nature in the context of the workplace. *Landscape and Urban Planning*, 26(1-4), 193-201. [https://doi.org/10.1016/0169-2046\(93\)90016-7](https://doi.org/10.1016/0169-2046(93)90016-7)

Lafortezza, R., & Sanesi, G. (2020). Nature-based solutions : Settling the issue of sustainable urbanization. *Environmental Research*, 172(December 2018), 394-398. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.12.063>

Lima, M. C. P. B. de, & Schenk, L. B. M. (2018). *ESTUDO DE INFRAESTRUTURA VERDE NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO MONJOLINHO, SÃO CARLOS, SP*. *Revista LABVERDE*, 9(1), 50. <https://doi.org/10.11606/issn.2179-2275.v9i1p50-72>

Liu, Q., Zhang, Y., Lin, Y., You, D., Zhang, W., Huang, Q., ... Lan, S. (2018). The relationship between self-rated naturalness of university green space and students' restoration and health. *Urban Forestry and Urban Greening*, 34(June), 259-268. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.07.008>

Macedo, S. S., Queiroga, E. F., Galender, F. C., & Degreas, H. (2012). *Os Sistema de Espaços Livres na Constituição da Forma Urbana Contemporanea no Brasil*. *Paisagem Ambiente: Ensaios*, (30), 137-172.

Macedo, L. S. V. de, Picavet, M. E. B., Oliveira, A. P. de, & Shih, W. (2021). *Urban green and blue infrastructure : A critical analysis of research on developing countries*, 313(June). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127898>

Magnoli, M. M. (2006). *O parque no desenho urbano parks and urban design*. *Paisagem Ambiente: Ensaios*, 21, 199-214.

Mullaney, J., Lucke, T., & Trueman, S. J. (2015). A review of benefits and challenges in growing street trees in paved urban environments. *Landscape and Urban Planning*, 134, 157-166. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.10.013>

Peres, R. B. (2012). *O Planejamento Regional e Urbano e a Questão Ambiental: Análise da relação entre o Plano de Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré e os Planos*

Diretores Municipais de Araraquara e São Carlos, SP. Universidade Federal de São Carlos.

Peres, R. B., Bongiovanni, L., & Schenk, M. (2021). Planejamento da paisagem e mudanças climáticas : uma abordagem multidisciplinar em São Carlos (SP), 24.

Peres, R. B., Silva, S. R. M., & Schenk, L. B. M. (2019). Paisagem urbana, espaços públicos e a gestão territorial em cidades médias paulistas: reflexões a partir de São Carlos, SP, Brasil. *Terr@Plural*, 13(3), 141-164. <https://doi.org/10.5212/TerraPlural.v.13i3.0011>

Rhodes, J. R., Ng, C. F., de Villiers, D. L., Preece, H. J., McAlpine, C. A., & Possingham, H. P. (2011). Using integrated population modelling to quantify the implications of multiple threatening processes for a rapidly declining population. *Biological Conservation*, 144(3), 1081-1088. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.12.027>

Santos, Maria Fernanda Nóbrega Enokibara, M. (2021). INFRAESTRUTURA VERDE : CONCEITOS , TIPOLOGIAS E TERMINOLOGIA NO BRASIL. *Paisagem Ambiente Ensaios*, 32(47), 1-15.

Schenk, L. B. M., Peres, R., & Fantin, M. (2018). Sistema de espaços livres e sua relação com os agentes públicos e privados na produção da forma urbana de São Carlos. In *Quadro geral da forma e do sistema de espaços livres das cidades brasileiras*. FAU/USP. Retrieved from [https://www.dropbox.com/s/7kkcd5gc4a92uy2/LIVRO 3 - Quadro geral da forma e do sistema de espaços livres das cidades brasileiras_20-07.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/7kkcd5gc4a92uy2/LIVRO%203-%20Quadro%20geral%20da%20forma%20e%20do%20sistema%20de%20espa%C3%A7os%20livres%20das%20cidades%20brasileiras_20-07.pdf?dl=0) PP - São Paulo

Schutzer, J. G. (2014, June). INFRAESTRUTURA VERDE NO CONTEXTO DA INFRAESTRUTURA AMBIENTAL URBANA E DA GESTÃO DO MEIO AMBIENTE. *Revista LabVerde*, 13-30.

Sposito, E. S. Mercado de trabalho no Brasil e no Estado de São Paulo (0226). In: SPOSITO, Eliseu S.; SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão; SOBARZO, Oscar. (Orgs.) *Cidades médias: produção do espaço urbano e regional*. São Paulo: Expressão Popular. 29-46.

Silva, R. T., & Porto, M. F. do A. (2003). Gestão urbana e gestão das águas: caminhos da integração. *Estudos Avançados*, 17(47), 129-145.

Townsend, J. B., & Barton, S. (2018). The impact of ancient tree form on modern landscape preferences. *Urban Forestry and Urban Greening*, 34(February), 205-216. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.06.004>

Trevisan, D. P., Moschini, L. E., & Balzter, H. (2018). *Revista Brasileira de Geografia Física*. *Revista Brasileira de Geografia Física*, 5(11), 1819-1831.

Troy, A., Morgan Grove, J., & O'Neil-Dunne, J. (2012). The relationship between tree canopy and crime rates across an urban-rural gradient in the greater Baltimore region. *Landscape and Urban Planning*, 106(3), 262-270. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.03.010>

van Dillen, S. M. E., de Vries, S., Groenewegen, P. P., & Spreeuwenberg, P. (2012). Greenspace in urban neighbourhoods and residents' health: Adding quality to quantity. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 66(6), 1-5. <https://doi.org/10.1136/jech.2009.104695>

Viana, S. M. (2013). Percepção e quantificação das árvores na área urbana do município de São Carlos , SP. Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz."

- Wolfe, M. K., & Mennis, J. (2012). Does vegetation encourage or suppress urban crime? Evidence from Philadelphia, PA. *Landscape and Urban Planning*, 108(2-4), 112-122. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.08.006>
- Zhao, J., Chen, S., Jiang, B., Ren, Y., Wang, H., Vause, J., & Yu, H. (2013). Science of the Total Environment Temporal trend of green space coverage in China and its relationship with urbanization over the last two decades. *Science of the Total Environment*, The, 442, 455-465. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2012.10.014>
- Solutions to address global societal challenges. Gland, Switzerland: IUCN. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.CH.2016.13.en>
- Cormier, N. S., & Pellegrino, P. R. M. (2008). Infra-Estrutura Verde : Uma Estratégia Paisagística Para a Água Urbana Green Infrastructure : a Natural Systems Approach To Stormwater in. *Paisagem E Ambiente: Ensaios*, 25, 127-142.
- Escobedo, F. J., Giannico, V., Jim, C. Y., Sanesi, G., & Laforteza, R. (2019). Urban Forestry & Urban Greening Urban forests , ecosystem services , green infrastructure and nature-based solutions: Nexus or evolving metaphors?. *Urban Forestry & Urban Greening*, 37(March 2018), 3-12. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.02.011>
- Fraga, R. G. (2020). Soluções baseadas na Natureza : elementos para a tradução do conceito às políticas públicas brasileiras. Universidade de Brasília.
- Gilstad-Hayden, K., Wallace, L. R., Carroll-Scott, A., Meyer, S. R., Barbo, S., Murphy-Dunning, C., & Ickovics, J. R. (2015). Research note: Greater tree canopy cover is associated with lower rates of both violent and property crime in New Haven, CT. *Landscape and Urban Planning*, 143, 248-253. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.08.005>
- Herzog, C., & Rozado, C. A. (2019). Diálogo Setorial UE-Brasil sobre soluções baseadas na natureza. Bruxelas. <https://doi.org/10.2777/698847>
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2017). Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil : uma primeira aproximação. Coordenação de Geografia. Retrieved from http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100643.pdf%0Ahttp://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/espacos_rurais_e_urbanos/default.shtm
- IPCC. (2020). Climate Change and Land: An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. (I. P. on C. Change, Ed.). Retrieved from <https://www.ipcc.ch/srccl>
- Laforteza, R., & Sanesi, G. (2020). Nature-based solutions : Settling the issue of sustainable urbanization. *Environmental Research*, 172(December 2018), 394-398. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.12.063>
- Lima, M. C. P. B. de, & Schenk, L. B. M. (2018). ESTUDO DE INFRAESTRUTURA VERDE NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO MONJOLINHO, SÃO CARLOS, SP. *Revista LABVERDE*, 9(1), 50. <https://doi.org/10.11606/issn.2179-2275.v9i1p50-72>
- Liu, Q., Zhang, Y., Lin, Y., You, D., Zhang, W., Huang, Q., ... Lan, S. (2018). The relationship between self-rated naturalness of university green space and students' restoration and health. *Urban Forestry and Urban Greening*, 34(June), 259-268. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.07.008>
- Macedo, S. S., Queiroga, E. F., Galender, F. C., & Degreas, H. (2012). Os Sistema de Espaços Livres na Constituição da Forma Urbana Contemporanea no Brasil. *Paisagem Ambiente: Ensaios*, (30), 137-172.

Macedo, L. S. V. de, Picavet, M. E. B., Oliveira, A. P. de, & Shih, W. (2021). Urban green and blue infrastructure : A critical analysis of research on developing countries, 313(June). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127898>

Magnoli, M. M. (2006). O parque no desenho urbano parks and urban design. *Paisagem Ambiente: Ensaios*, 21, 199-214.

Mcharg, I. (2020). *Proyectar con la naturaleza*. Traduzido da edição de 1992. Barcelona: G. Gili.

Mullaney, J., Lucke, T., & Trueman, S. J. (2015). A review of benefits and challenges in growing street trees in paved urban environments. *Landscape and Urban Planning*, 134, 157-166. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.10.013>

Peres, R. B. (2012). *O Planejamento Regional e Urbano e a Questão Ambiental: Análise da relação entre o Plano de Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré e os Planos Diretores Municipais de Araraquara e São Carlos, SP*. Universidade Federal de São Carlos.

Peres, R. B., Bongiovanni, L., & Schenk, M. (2021). Planejamento da paisagem e mudanças climáticas : uma abordagem multidisciplinar em São Carlos (SP), 24.

Peres, R. B., Silva, S. R. M., & Schenk, L. B. M. (2019). Paisagem urbana, espaços públicos e a gestão territorial em cidades médias paulistas: reflexões a partir de São Carlos, SP, Brasil. *Terr@Plural*, 13(3), 141-164. <https://doi.org/10.5212/TerraPlural.v.13i3.0011>

Santos, Maria Fernanda Nóbrega dos Enokibara, S. M. (2021). *INFRAESTRUTURA VERDE : CONCEITOS , TIPOLOGIAS E TERMINOLOGIA NO BRASIL* Maria Fernanda Nóbrega dos Santos. *Paisagem Ambiente Ensaios*, 32(47), 1-15.

Schenk, L. B. M., Peres, R., & Fantin, M. (2018). Sistema de espaços livres e sua relação com os agentes públicos e privados na produção da forma urbana de São Carlos. In *Quadro geral da forma e do sistema de espaços livres das cidades brasileiras*. FAU/USP. Retrieved from [https://www.dropbox.com/s/7kkcd5gc4a92uy2/LIVRO 3 - Quadro geral da forma e do sistema de espaços livres das cidades brasileiras_20-07.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/7kkcd5gc4a92uy2/LIVRO%203-Quadro%20geral%20da%20forma%20e%20do%20sistema%20de%20espa%C3%A7os%20livres%20das%20cidades%20brasileiras_20-07.pdf?dl=0) PP - São Paulo

Spirn, A. W. (1995). *O Jardim de Granito*. São Paulo: Edusp.

Townsend, J. B., & Barton, S. (2018). The impact of ancient tree form on modern landscape preferences. *Urban Forestry and Urban Greening*, 34(February), 205-216. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.06.004>

TREE CITIES OF THE WORLD (2021). Disponível em: <https://treecitiesoftheworld.org/tree-cities.cfm?chosen=BRA>. Acessado em 07. Ago. 2021

Trevisan, D. P., Moschini, L. E., & Balzter, H. (2018). *Revista Brasileira de Geografia Física*. *Revista Brasileira de Geografia Física*, 5(11), 1819-1831.

Viana, S. M. (2013). *Percepção e quantificação das árvores na área urbana do município de São Carlos , SP*. Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz."

Zhao, J., Chen, S., Jiang, B., Ren, Y., Wang, H., Vause, J., & Yu, H. (2013). Science of the Total Environment Temporal trend of green space coverage in China and its relationship with urbanization over the last two decades. *Science of the Total Environment*, The, 442, 455-465. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2012.10.014>

Caroline Ferreira Fernandes

Arquiteta e Urbanista pela Universidade de Brasília (2020). Atualmente trabalha como arquiteta paisagista no desenvolvimento de projetos urbanos e paisagísticos, através de Soluções baseadas na Natureza, no Rio de Janeiro. e-mail: ffernandes.caroline@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4529-1310>

Luiz Pedro de Mello César

Arquiteto e Urbanista pela Universidade Federal do Ceará (1992), Msc Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Brasília (1997) e Doutor em Desenvolvimento Sustentável pela Universidade de Brasília (2003). É professor adjunto IV da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, onde é ligado ao quadro docente desde 1995. Pesquisador da PISAC/PCTEC da Unb e ministra disciplinas de paisagismo e urbanismo.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3367-4170>

Camila Gomes Sant'Anna

Arquiteta e Urbanista pela Universidade de São Paulo (2007). Doutora em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Brasília. Mestre em Urbanismo pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) (2013). Mestrado em Théories et Démarches du Projet de Paysage pela École Nationale Supérieure d' Architecture de Versailles, ENSPV, França (2009). Em Geografia Humana pela Université Paris Diderot. Mestre em Urbanismo pela UFRJ (2013). Professora de Teorias e Projeto da Paisagem Urbana do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Goiás.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3777-5005>

Recebido em: 09/08/2021.

Aceito em: 03/11/2021.