

## ARQUITETURA DA PAISAGEM

### Biodiversidade no Paisagismo Produtivo como meio sustentável em Corredores Ecológicos urbanos

Landscape Architecture  
Biodiversity in productive landscaping as a sustainable medium in urban ecological corridors

**A. N. Müller**

*UCDB, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Católica Dom Bosco, Brasil  
ary\_nogueira@hotmail.com*

#### RESUMO

Este trabalho intenta analisar a conexão entre remanescentes florestais de bioma do Cerrado brasileiro com Corredores Ecológicos, pretendendo a manutenção ou aumento da Biodiversidade nos centros urbanos, considerando o desenvolvimento de florestas urbanas e do Paisagismo Produtivo como uma alternativa sustentável de implantação de projetos multifuncionais. Fez-se, a partir de revisão bibliográfica de trabalhos técnicos que abordam temas correlatos e da legislação cabível, a investigação dos Corredores no cenário brasileiro, atrelada à análise da utilização da Biodiversidade na Arquitetura Paisagística como meio sustentável de recuperação de Ecossistemas. Tendo o Macro paisagismo como estratégia para o desenvolvimento urbano, com espécies de plantas nativas que produzam frutas como alternativa para o fomento da oferta de alimento e habitat para a fauna, visando a disseminação natural do bioma, reproduz-se cenários mais elaborados integrando-os à outras funções viáveis, fornecendo eficazes instrumentos de requalificação ambiental em territórios ecologicamente sensíveis e de reestruturação do tecido urbano.

**Palavras-chave:** biodiversidade, paisagismo produtivo, desenvolvimento sustentável, corredores ecológicos.

**Linha de Investigação:** 2. Cidade e Ambiente. **Tópico:** Ambiente, paisagem e alterações climáticas.

#### ABSTRACT

This work intends to analyze the connection between forest remnants of the Brazilian Cerrado biome with Ecological Corridors, aiming at maintaining or increasing Biodiversity in urban centers, considering the development of urban forests and Productive Landscaping as a sustainable alternative for the implementation of multifunctional projects. Based on a bibliographic review of technical works that address related themes and applicable legislation, the investigation of Corridors in the Brazilian scenario, linked to the analysis of the use of Biodiversity in Landscape Architecture as a sustainable means of recovering Ecosystems. Having

Macro Landscaping as a strategy for urban development, with species of native plants that produce fruit as an alternative for promoting the supply of food and habitat for fauna, aiming at the natural dissemination of the biome, more elaborate scenarios are reproduced integrating them to other viable functions, providing effective tools for environmental requalification in ecologically sensitive territories and for restructuring the urban network.

**Keywords:** biodiversity, productive landscaping, sustainable development, ecological corridors.

**Thematic clusters:** 2. City and Environment. **Topic:** Environment, landscape and climate change.

## Introdução

Os países mais ricos em Biodiversidade do mundo são denominados de “Países de Megadiversidade”<sup>1</sup> pela Conservation International (CI), sendo o Brasil o campeão absoluto, reunindo quase 20% da Biodiversidade mundial (Andreoli, Piccinini, Sanches, 2014).

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) classifica o Cerrado como um dos “hotspots” mundiais de Biodiversidade, sendo reconhecido como a savana mais rica do mundo pela diversidade biológica e abrigando relevante abundância de espécies de fauna e de flora, caracterizando cerca de 61% da vegetação do território brasileiro. Ressalva-se que apesar do reconhecimento de sua magnitude biológica, o Cerrado é o bioma, de todos os “hotspots” mundiais, que apresenta menor porcentagem de áreas protegidas, estando apenas 8,21% de seu território sobre proteção por Unidades de Conservação<sup>2</sup>.

A maior ameaça para a Biodiversidade é a fragmentação dos Ecossistemas e a ocupação territorial desordenada resulta em significativas perdas neste processo em todo o país (Tabarelli e Gascon, 2005). O planejamento do uso do solo tornou-se uma ferramenta efetiva para a minimização dos impactos ambientais causados, otimizando as ações de proteção, devendo-se ter por primazia neste a conservação da estabilidade e da manutenção das funcionalidades de cada ambiente (Andreoli, Piccinini, Sanches, 2014).

Com a fragmentação de um Ecossistema, decorrente da ocupação urbana, a manutenção da Biodiversidade depende, entre outros fatores, da ligação dos fragmentos, que pode ser feita através de pequenos pontos de conexão situados entre os mesmos, formando corredores naturais entre ambientes isolados em regiões que possuem grande importância ecológica, sendo eficientes para grupos animais em ambientes urbanos, fornecendo-lhes, além de abrigo e de uma área de passagem, o alimento através do Paisagismo Produtivo (Andreoli, Piccinini, Sanches, 2014).

Com a preocupação da garantia do usufruto destes recursos para as próximas gerações, cada vez mais se torna relevante a conscientização de buscar alternativas para protegê-los, buscando a harmonia entre a cidade moderna construída e a rica paisagem ancestral, para uma maior eficiência ambiental e melhor qualidade de vida.

<sup>1</sup>Biodiversidade: A importância da preservação ambiental para a manutenção da riqueza e equilíbrio. Andreoli; Piccinini; Sanches. Coleção Agrinho, p. 443. Disponível em: <[http://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/28\\_Biodiversidade.pdf](http://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/28_Biodiversidade.pdf)> Acesso em: 03 de Junho de 2019.

<sup>2</sup>O Bioma Cerrado. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>>. Acesso em: 17 out. 2019.

## 1. Arquitetura da Paisagem

A Arquitetura acompanha os seres humanos do nascimento à morte!

Na importância social dos arquitetos, alude-se à relevância da função dos arquitetos e urbanistas, primordial na formação de cidades e espaços construídos. Nascemos em hospitais, vivemos em casas, estudamos em escolas e universidades, frequentamos museus, restaurantes, bares e boates e finamos em cemitérios. Vivemos na Arquitetura!<sup>3</sup> A reflexão aspira à um questionamento amplo, sobre a origem da Arquitetura em si; aonde vive a Arquitetura em que vivemos? A arquitetura vive na Paisagem.

Observa-se que a humanidade passou fragmentar a Paisagem em partes e segmentos que pudessem ser cabíveis, em escala humana, de apropriação. Pode-se dizer que cada porção da humanidade passou a habitar sua dimensão de paisagem em territórios, formando países, estados, cidades, regiões e bairros.

Haesbaert (2004), conceitua o território, em qualquer acepção, enraizado no poder, mas não apenas no poder político, dizendo respeito tanto ao poder em sentido concreto, de dominação, quanto em sentido simbólico, de apropriação. Lefebvre (1986), faz a distinção entre os dois sentidos, descrevendo o poder de dominação como um processo concreto de propriedade e vinculado ao valor de troca. Já o poder de apropriação se trata de um processo mais simbólico, vinculado ao valor de uso.

Em seguimento, observa-se que esta relação do território como espaço descrita por Lefebvre, se desdobra da dominação político-econômica à apropriação simbólica-cultural (Haesbaert, 2004). Segundo Lefebvre, essas relações deveriam caminhar juntas, prevalecendo a segunda sobre a primeira, entretanto, a dinâmica capitalista acaba por sufocar as possibilidades de uma efetiva reapropriação dos espaços.

Enquanto espaço simbólico e vivido, o território sempre é diverso, múltiplo e complexo, contraposto àquele unifuncional proposto pela hegemonia capitalista e lógica. Trata-se de um processo, um espaço socialmente construído, através dos processos de apropriação, sendo iniciado pela própria natureza, e de dominação, característico da sociedade moderna (Haesbaert, 2004).

A natureza estética criada pela modernidade transformou a natureza em objeto, possibilitando o progresso das ciências voltadas ao conhecimento desta, mas tendo como consequência a separação entre a natureza e o homem. Partindo deste princípio, nem a ciência nem o conceito objetivo e racional puderam propiciar a sua presença na totalidade (Ritter, 1997).

---

<sup>3</sup>A grande importância da função social dos arquitetos (2016) – Portal 44 Arquitetura. Disponível em: <<http://44arquitetura.com.br/2016/06/a-funcao-social-dos-arquitetos-importancia/>> Acesso em: 04 de Junho de 2019.

Em geral, tende-se a pensar e agir com a natureza como uma coadjuvante na Arquitetura, sendo esta a Paisagem envolvente de um projeto. Sobre a Paisagem na Arquitetura<sup>4</sup>, o arquiteto Paulo Mendes da Rocha no seu projeto do Museu dos Coches, traz a mensagem de que o projeto deve adequar-se à Paisagem, como intruso, ao lugar e às condições. A Paisagem nunca será uma envolvente de qualquer projeto.

No caso de Paisagens fragmentadas, a análise deve pautar-se na complexidade de todas as formas advindas, haja vista, nas palavras de Rocha (2006), “deve levar em conta o ambiente natural como elemento prioritário para o desenvolvimento humano e não como simples parte integrante das ações pretendidas de desenvolvimento humano”.

Na tentativa de assegurar amostras ecologicamente significativas dos diferentes habitats naturais do território nacional, preservando o patrimônio biológico existente, a maior ameaça é a fragmentação dos Ecossistemas.

### 1.1. Fragmentação dos ambientes naturais

O Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CCST) diagnostica a degradação e a fragmentação dos ambientes naturais, consequência da expansão urbana e da ampliação da malha viária, como sendo uma das principais causas da extinção de espécies, haja vista que são fatores que reduzem os habitats e que isolam as populações de animais, diminuindo o fluxo gênico entre elas e a sua capacidade de sobrevivência<sup>5</sup>.

Tendo em vista que a recuperação de um habitat pode ser uma tarefa de elevado grau de dificuldade em decorrência da urbanização, a conexão dos fragmentos se apresenta como uma alternativa com maior grau de simplicidade e viabilidade, pois, em geral, exige tão somente conectividade e coerência espacial em porções territoriais de dimensões mensuradas (Andreoli, Piccinini, Sanches, 2014).

O conceito de Corredor Ecológico está embasado na conexão entre os remanescentes florestais, visando a manutenção ou aumento da Biodiversidade, com a redução do isolamento destes. O estabelecimento dos corredores não é o suficiente para promover a conservação da Biodiversidade e nas últimas décadas uma nova modalidade da ciência tem tratado dessa questão, a Ecologia da Paisagem<sup>6</sup>, haja vista a necessidade de se levar diversos outros aspectos em consideração, que inclusive variam de acordo com o Ecossistema (Andreoli, Piccinini, Sanches, 2014).

## 2. Corredores Ecológicos

<sup>4</sup>Da paisagem à Arquitetura, Tiago Krusse, 2012. ArchDaily Brasil. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-49632/da-paisagem-a-arquitetura-tiago-krusse>>. Acesso em: 03 de Junho de 2019.

<sup>5</sup>A importância dos corredores ecológicos na preservação de espécies ameaçadas de extinção. Centro de Ciência do Sistema Terrestre, 2018. Disponível em: <http://www.ccst.inpe.br/importancia-dos-corredores-ecologicos-na-preservacao-de-especies-ameacadas-de-extincao/>. Acesso em: 03 de Junho de 2019.

<sup>6</sup>É a ciência que estuda a melhoria da relação entre os processos ecológicos no ambiente e Ecossistemas particulares dentro de escalas de Paisagem, desenvolvendo padrões especiais e níveis organizacionais de pesquisas e políticas.

O Brasil segue a tendência mundial de criar áreas naturais legalmente instituídas, onde os usos dos recursos naturais são restritos para preservar e proteger a riqueza existente, como parques e reservas. Além das áreas de conservação, foram instituídas as chamadas Unidades de Conservação (UCs), com a finalidade de assegurar amostras ecologicamente significativas dos diferentes habitats e Ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) foi instituído para regularizá-las (Andreoli, Piccinini, Sanches, 2014).

O conceito de Corredor Ecológico definido pelo SNUC, está embasado na conexão entre os remanescentes florestais, com porções de Ecossistemas naturais ou seminaturais ligando UCs, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, visando a recuperação de áreas degradadas e o aumento ou manutenção da Biodiversidade (SNUC, 2000).

O SNUC estabelece que os Corredores Ecológicos ou Corredores de Biodiversidade são áreas de ações coordenadas, cujo objetivo é o da proteção da diversidade biológica, envolvendo o fortalecimento e a conexão de áreas protegidas dentro do corredor, incentivando usos de baixo impacto, além do desencorajamento de uso de alto impacto, implementando uma alternativa mais abrangente, descentralizada e participativa de conservação (SNUC, 2002).

### 2.1. Considerações acerca do Brasil

Uma análise sobre o planejamento da conservação foi feita em um estudo sobre Corredores Ecológicos no Brasil<sup>7</sup>, recorrendo acerca das consequências do isolamento de remanescentes florestais e, diante dessa problemática, da relevância da construção de uma estrutura em rede, além de apenas a definição de áreas potenciais. Brito (2012), afirma que ainda em fase embrionária no Brasil, os projetos carecem de avaliações mais aprofundadas para melhores possibilidades de conservação da Biodiversidade no país.

O marco inicial do desenvolvimento de Corredores Ecológicos no Brasil foi a implementação de um Programa-Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais (PPG-7), em 1997, sob coordenação do Ministério do Meio Ambiente. Baseadas em diferentes biomas, outras iniciativas foram instituídas em diversos Estados e, em geral, são conduzidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), pelo PPG-7 e pelo programa da organização privada sem fins lucrativos Conservação Internacional (CI), para a criação de Corredores de Biodiversidade (Pereira e Cestato, 2016).

<sup>7</sup>Corredores Ecológicos no Brasil: avaliação sobre os principais critérios utilizados para definição de áreas potenciais. Pereira, V. H. C.; Cestato, L. A. Revista Online Caminhos de Geografia, 2016. Disponível em: <<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&ved=2ahUKEwjE49HQ5b7hAhV2HLkGHQfrDYEQFjAFegQIA-BAC&url=http%3A%2F%2Fwww.seer.ufu.br%2Findex.php%2Fcaminhosdegeografia%2Farticle%2Fview%2F29203%2F18469&usq=A0vVaw2hYfJqaf8GPfgV2rXgppd3>> Acesso em: 03 de Junho de 2019.

De acordo com a análise, os critérios utilizados para o estabelecimento dos grandes Corredores de Biodiversidade foram relacionados à distribuição das Unidades de Conservação e respectivos aspectos biológicos, além disso, foram avaliadas como potenciais as Terras Indígenas (TI) e Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN).

A seleção de critérios para o manejo das paisagens para o aumento da conectividade entre áreas fragmentadas de vegetação está diretamente relacionada ao tipo de conectividade a se estabelecer, podendo ser Estrutural ou Funcional. Na primeira hipótese, são necessários dados relativos ao aspecto físico do local, como o tipo de solo, relevo e cobertura vegetal e na segunda, à movimentação de organismos ao longo da paisagem, como o comportamento e fluxo das espécies (Rudnick, 2012).

Assim sendo, os critérios utilizados para a criação dos Corredores Ecológicos no Brasil são consideráveis na indicação de áreas prioritárias para a conservação, mas a sua contribuição é insatisfatória na elucidação de como a conectividade entre as mesmas deve ser estabelecida, justificando a carência de análises mais minuciosas e assertivas sobre a Paisagem, para a realização de diagnósticos mais detalhados, necessários para promover a ligação entre os remanescentes de vegetação, baseadas na conectividade funcional e estrutural, haja vista que apenas a indicação de áreas para conservação não garante a sua eficácia (Pereira e Cestato, 2016).

Os impactos causados pela fragmentação de habitat podem ser minimizados por meio da implantação de estruturas (fig. 1) de passagem de fauna (Lauxen, 2012). Através das definições das possíveis funções ecológicas (Pereira e Cestato, 2016), as estruturas de passagem de fauna podem servir como canais (conduit), habitats, filtros (filters), barreiras (barriers), fontes (source) e ralos (sinks), sendo praticável mais de uma função para uma mesma estrutura (fig. 2), sendo:

- Canal (*conduit*): em geral, servem para a locomoção de animais silvestres entre os fragmentos, referencialmente à mamíferos e carnívoros de grande porte.
- Habitat: função de abrigo, quando fornecem condições favoráveis à reprodução e sobrevivência de espécies.
- Filtro (*filter*): função relativa à diferenciação para algumas espécies, em relação à permeabilidade para algumas e impermeabilidade para outras, constituindo uma barreira.
- Fonte (*source*) e Ralo (*sink*): função atrelada à relação entre a reprodução e mortalidade das espécies. Prevalecendo a primeira, será desempenhada a função de Fonte e na situação inversa, a função é de Ralo.

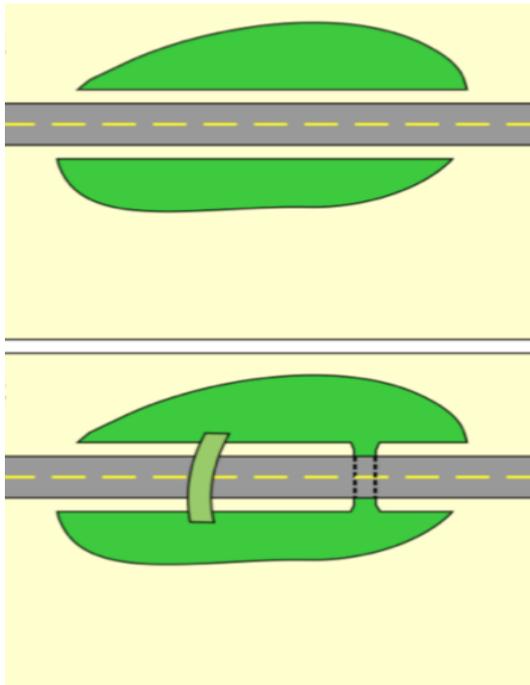


Fig. 1 Fragmentação de um habitat e implementação de estruturas de passagem. Fonte: (Lauxen, 2012).

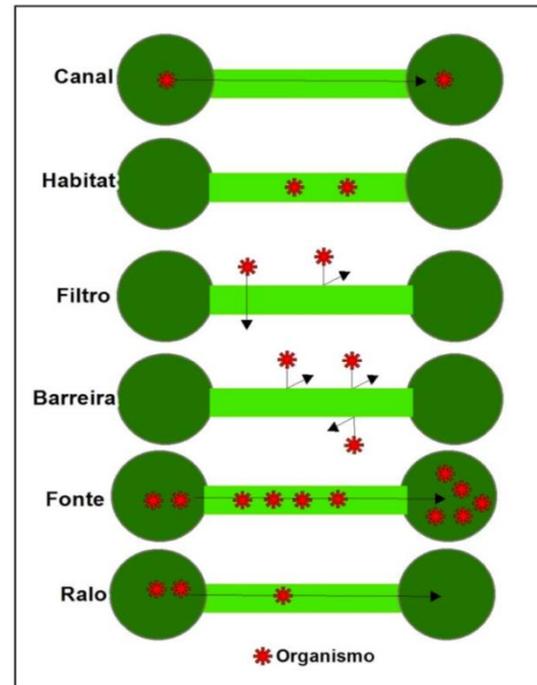


Fig. 2 Tipos de estruturas. Fonte: (Pereira e Cestato, 2019).

São estratégias promissoras para o planejamento eficaz de conservação, principalmente para a preservação da fauna e da flora, pois oferecem o direcionamento da fauna para os cursos hídricos, implantadas em regiões de grande importância ecológica, criando uma interação entre a vegetação e a fauna. Sendo a maioria das espécies arbóreas polinizada por insetos e aves e suas sementes disseminadas por uma diversidade de animais, o favorecimento do movimento e da habilidade de dispersão dos organismos entre os fragmentos e a manutenção da Biodiversidade.

## 2.2. Biodiversidade como meio de desenvolvimento sustentável

A Biodiversidade ou Diversidade Biológica, segundo a Convenção de Diversidade Biológica (CDB), é a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, sendo o conjunto dos organismos vivos em um Ecossistema. Trata-se da “variedade de vida”, compreendendo toda a variedade de formas de vida existentes na Terra, que é um sistema autorregulador, ou seja, a natureza se regula por si mesma nela e a diversidade é a principal característica do nosso planeta (Andreoli, Piccinini, Sanches, 2014).

Barbieri (2010), afirma que “Biodiversidade é a totalidade dos genes, espécies e Ecossistemas de uma região”, agrupando os três níveis de diversidade entre os seres vivos, que são:

- Diversidade de espécies, sendo diversidade entre as espécies;

- Diversidade genética, sendo diversidade dos genes em uma espécie;
- Diversidade de Ecossistemas, sendo a diversidade em nível mais alto, compreendendo todos os níveis de variação.

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) avalia o desaparecimento da Biodiversidade<sup>8</sup> e a conclusão é que uma das causas é a expansão de atividades produtivas insustentáveis, podendo comprometer a produção de alimentos no futuro. A FAO também analisa a Biodiversidade Associada, que são os chamados Serviços Ecossistêmicos (SE), e entre as causas por detrás da perda desse tipo de Biodiversidade, estão principalmente as alterações e destruições dos habitats.

O Ministério do Meio Ambiente cauciona que na natureza ocorrem interações entre os elementos de um Ecossistema, as chamadas Funções Ecossistêmicas<sup>9</sup>, que geram um determinado Serviço Ecossistêmico (SE), quando os processos naturais subjacentes desencadeiam uma série de benefícios, direta ou indiretamente apropriáveis pelo ser humano (Huetting et al., 1997), ou seja, os SEs são os benefícios da natureza para as pessoas.

Os SEs a ele vinculados são de grande importância, mas apesar do reconhecimento acerca da importância da Biodiversidade e de Ecossistemas saudáveis para o desenvolvimento econômico e social, isso ainda não se vê plenamente refletido na construção e implementação de políticas empresariais do Brasil<sup>10</sup>.

Em todo o país, o processo de ocupação territorial desordenado resultou significativas perdas de Biodiversidade e o planejamento do uso do solo tornou-se uma ferramenta efetiva para a minimização dos impactos ambientais causados, otimizando as ações de proteção, devendo-se ter por primazia no planejamento a conservação da estabilidade e da manutenção das funcionalidades de cada ambiente (Andreoli, Piccinini, Sanches, 2014).

Para Richard Rogers (1997), a única maneira de projetar cidades dinâmicas, que sejam concomitantemente equilibradas, ambientalmente e socialmente, seria através do planejamento urbano sustentável e neste contexto, os espaços públicos seriam caracterizados pela multifuncionalidade de ambientes de uso democrático, participativos e de divulgação da convivência entre os usuários e da valorização do meio ambiente.

<sup>8</sup>FAO alerta que desaparecimento da Biodiversidade ameaça produção de alimentos. Organização das Nações Unidas Brasil, 2019. <<https://nacoesunidas.org/fao-alerta-que-desaparecimento-da-biodiversidade-ameaca-producao-de-alimentos/>> Acesso em 03 de Junho de 2019.

<sup>9</sup>Serviços Ecossistêmicos. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/economia-dos-ecossistemas-e-da-biodiversidade/servicos-ecossisticos.html>>. Acesso em: 03 jun. 2019.

<sup>10</sup>Contribuições dos Ecossistemas para a sociedade. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/economia-dos-ecossistemas-e-da-biodiversidade/contribuicoes-dos-ecossistemas-para-a-sociedade.html>>. Acesso em: 03 jun. 2019.

Nessa discussão, o Paisagismo tem aparecido cada vez mais como fonte de destaque no que tange às questões ambientais, sociais e econômicas voltadas para o desenvolvimento sustentável, com soluções espaço-ambientais que podem ser uma contribuição para o desenho urbano, do ponto de vista urbanístico, e servir como alternativa para a transformação de áreas ociosas e de locais de risco ecológico, contribuindo para a melhoria do meio ambiente, como um instrumento eficaz de requalificação ambiental de territórios desestruturados em áreas urbanas.

Este conceito de Paisagismo, que valoriza a relação da sociedade e natureza e aspectos ecossistêmicos buscando a sustentabilidade no meio urbano (Cesar e Cidade, 2003), deve considerar, em principal, o planejamento do desenvolvimento das cidades, atrelado ao desenvolvimento sustentável dos centros urbanos. Com os desafios, em curto e longo prazo, de conectá-los às áreas verdes que margeiam ou entremeiam as cidades à curto prazo, promovendo à longo prazo o desenvolvimento da arborização urbana com o uso da Biodiversidade, para auxiliar a manutenção do bioma nativo e a dinamicidade da fauna silvestre na inter-relação com a decorrente urbanização (Alencar e Cardoso, 2015).

### 3. Paisagismo Produtivo

Pode-se caracterizar como Paisagismo Produtivo ou funcional, o uso de projetos que integram mais do que ornamentação, em jardins ou projetos paisagísticos que viabilizem o cultivo de espécies de plantas consideradas puramente ornamentais com espécies cujos objetivos são outros, mas que também participam da ornamentação. A funcionalidade varia de acordo com as espécies cultivadas, como projetos paisagísticos que viabilizem de espécies de plantas consideradas puramente ornamentais com espécies cujos objetivos são outros, como aquelas de **importância ecológica**, capazes de abrigar a fauna silvestre e de restaurar a sua reprodução, sem ferir ornamentalmente o conjunto da paisagem ou de sua arquitetura (Alencar e Cardoso, 2015).

Os projetos de Paisagismo Produtivo podem ser implantados em pequenas ou grandes escalas, sendo, respectivamente, referentes à projetos de Micro Paisagismo, em jardins residenciais e condomínios, e de Macro Paisagismo como estratégias para o desenvolvimento urbano, colocando em prática os conceitos ecológicos de Mosaicos e de Corredores Ecológicos, transformando os centros urbanos em Unidades de Conservação, conforme previsto pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC)<sup>11</sup>.

Segundo Paiva (2002), a *Floresta Urbana*, no contexto mais amplo, contrapõe-se ao antigo conceito de Arborização Urbana, pois é caracterizada por toda área verde e produtiva, de preservação ou conservação, de parques, praças e jardins ou demais materializações paisagísticas compostas e idealizadas por vegetações. Uma forma é a utilização de espécies arbóreas frutíferas nativas, de forma a atrair a fauna

<sup>11</sup>Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) - Lei n. 9.985, de 18 de Julho de 2000, art. 2, XIX ([planalto.gov.br](http://planalto.gov.br)).

silvestre onde os projetos são estabelecidos, trazendo nessa concepção de Paisagismo Produtivo os biomas de volta à cidade.

É fundamental para a sua efetivação a formação de maciços verdes, para o estabelecimento de um Ecossistema em rede, com a função de planejar e reestabelecer a Biodiversidade compatível ao território, assegurando a conectividade com a conservação do mesmo.

De acordo com a Embrapa, um princípio da Agroecologia atampa que a utilização de espécies de plantas nativas que produzam frutas como alternativa para a recuperação de áreas degradadas, aumentando a oferta de alimento e habitat para a fauna, é essencial para a melhoria da qualidade ambiental<sup>12</sup>. Para a dispersão do bioma, ou seja, com o intuito de atrair animais para o transporte de unidades, como frutos e sementes, para novos locais, a sugestão de espécies atrativas favorece o uso de agentes.

Cardim traz dados relevantes sobre o Brasil<sup>13</sup>, nas afirmações de que temos a maior Biodiversidade do planeta, mas estima-se que 90% da vegetação das cidades brasileiras é estrangeira e de que plantar espécies do mesmo bioma acelera o seu crescimento e fornece abrigo para polinizadores e pássaros, proporcionando um crescimento mais rápido. A Organização das Nações Unidas (ONU) afirma que as espécies estrangeiras invasoras representam a segunda maior causa da perda de Biodiversidade do mundo.

Apesar do reconhecimento de sua magnitude biológica, sendo a savana mais rica do mundo pela diversidade biológica e abrigando relevante abundância de espécies de fauna e de flora, o Cerrado é o bioma brasileiro mais prejudicado pela ocupação humana depois da Mata Atlântica, com a crescente população e demanda de abertura de novas áreas, além do progressivo esgotamento dos recursos naturais da região. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, é o bioma que apresenta menor porcentagem de áreas protegidas de todos os “hotspots” mundiais, estando apenas 8,21% de seu território sobre proteção por Unidades de Conservação<sup>14</sup>.

A reposição da Biodiversidade nativa favorece o desenvolvimento da auto-recuperação do Ecossistema, devendo prevalecer pela adequação técnica para assegurar a manutenção das funcionalidades destes ambientes. O Cerrado é um bioma de grande diversidade vegetal, haja vista ser muito rico em espécies frutíferas nativas de excelente qualidade e que apresentam alto potencial para o desenvolvimento sustentável no Paisagismo Produtivo.

<sup>12</sup>Plantas nativas potenciais para Sistemas Agroflorestais em Mato Grosso do Sul. Pott, A.; Pott, V. J., CNPQ – EMBRAPA. Disponível em: <<https://arvoresdesaopaulo.wordpress.com/paisagismoatualnobrasil/>> Acesso em: 04 de Junho de 2019.

<sup>13</sup>Paisagismo no Brasil, Árvores de São Paulo Wordpress.

Disponível em: <<https://arvoresdesaopaulo.wordpress.com/paisagismoatualnobrasil/>> Acesso em: 03 de Junho de 2019.

<sup>14</sup>O Bioma Cerrado. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>>. Acesso em: 17 out. 2019.

A escolha de espécies adequadas ao meio e que cumpram as funções ecológicas tanto à Biodiversidade, quanto à interação com a fauna, funcionando como núcleos de pequenas formações iniciais para a disseminação natural dessas árvores, promovidas pelas aves com consequente adensamento de populações maiores, justificam o uso de frutíferas onde o objetivo for de reposição de florestas em áreas ambientalmente sensíveis ou de estruturação de conectividade em Corredores Ecológicos urbanos, pois nesse conceito a fauna silvestre terá maior dinamicidade, conectando os centros urbanos às áreas verdes que os margeiam.

#### **4. Conclusão**

A conectividade entre áreas fragmentadas de vegetação está diretamente relacionada à avaliação da efetividade das medidas adotadas, sendo necessários dados relativos ao aspecto físico do local e à movimentação dos organismos ao longo da Paisagem, referencialmente ao tipo de conectividade dentro de possíveis adequações necessárias para cada local, justificando a necessidade de estudos mais minuciosos acerca dos Corredores Ecológicos no Brasil. A inexistência de consenso científico quanto à identificação das estruturas de conexão em locais sensíveis, essenciais para a proteção da fauna, se torna um agravante.

Algumas destas estruturas são bastante conhecidas, embora muitas vezes aplicadas com critérios e tecnologias inadequadas, outras permanecem desconhecidas para boa parcela de arquitetos, engenheiros, biólogos e ecólogos brasileiros.

A reposição da Biodiversidade nativa favorece o desenvolvimento da auto-recuperação dos Ecossistemas e na integração ao Paisagismo Produtivo, como meio de interligação dos fragmentos ambientais nos centros urbanos através de Corredores Ecológicos, cabe uma discussão ainda maior, da tangência da Arquitetura na Paisagem como forma estética e sensorial para o desenvolvimento sustentável de vida e de conexão do homem com a natureza sendo lugar de todos os organismos vivos. Nessa vertente, a arquitetura se torna um meio de desenvolvimento sustentável nos centros urbanos fragmentados, em um cenário contemporâneo em que a natureza tem sido vista como objeto, visando à ampliação da consciência ambiental do ser humano e da sua própria humanidade.

## 5. Referências

### 5.1. Trabalho completo

BRITO, F. Corredores Ecológicos: uma estratégia integradora na gestão de ecossistemas. 2. Ed. Ver. – Florianópolis, Ed. da UFSC, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789>>

MOZART DA SILVA LAUXEN. A mitigação dos impactos de rodovias sobre a fauna: Um guia de procedimentos para tomada de decisão. 2012. Disponível em: <<https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/teses/mozartdasilvalauxenmonografia.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2019.

NOEMIE, N. N. Paisagismo Produtivo na proteção e recuperação de fundos de vale urbanos. 2007. 217 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura, Centro de Engenharias, Arquitetura e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2007. Disponível em: <<http://tede.bibliotecadigital.puc-campinas.edu.br:8080/jspui/bitstream/tede/46/1/Noemie%20Nelly.pdf>>. Acesso em: 03 jun. 2019.

### 5.2. Capítulo de livro

ROGERS, R. Cidades para Um Pequeno Planeta. Barcelona: Gustavo Gili, 2001. cap. 1-5.

### 5.3. Apresentações, congressos, conferências e seminários

SIERRA, J. M. G.; MANZANO M. A. R.; EDERY, A. V. Conservación in-situ: Corredores Ecológicos. 2011. Disponível em: <<https://es.slideshare.net/juanmgar/corredores-ecologicos-ecological-corridors>>. Acesso em: 04 jun. 2019.

### 5.4. Diversos trabalhos do mesmo autor

KUHLMANN, MARCELO. Projeto Biomas: Dispersão de espécies arbóreas do Bioma do Cerrado. Universidade de Brasília. Disponível em: <[http://ead.senar.org.br/wp-content/uploads/capacitacoes\\_conteudos/bioma\\_cerrado/CURSO\\_1/AULA\\_21\\_DISPERSAO\\_DE\\_ESPECIE\\_S\\_ARBOREAS\\_DO\\_BIOMA\\_CERRADO.pdf](http://ead.senar.org.br/wp-content/uploads/capacitacoes_conteudos/bioma_cerrado/CURSO_1/AULA_21_DISPERSAO_DE_ESPECIE_S_ARBOREAS_DO_BIOMA_CERRADO.pdf)>. Acesso em: 17 out. 2019; Projeto Biomas: Polinização de espécies arbóreas do Bioma do Cerrado. Universidade de Brasília. Disponível em: <[http://ead.senar.org.br/wp-content/uploads/capacitacoes\\_conteudos/bioma\\_cerrado/CURSO\\_1/AULA\\_20\\_POLINIZACAO\\_ESPECIES\\_ARBOREAS\\_DO\\_BIOMA\\_CERRADO.pdf](http://ead.senar.org.br/wp-content/uploads/capacitacoes_conteudos/bioma_cerrado/CURSO_1/AULA_20_POLINIZACAO_ESPECIES_ARBOREAS_DO_BIOMA_CERRADO.pdf)>. Acesso em: 17 out. 2019.

### 5.5. Menção de autores

RITTER, Joachim. Paysage: fonction de l'esthétique dans la société moderne. Besançon: Les Éditions de l'Imprimeur, 1997.

TURNER, M.G.; GARDNER, R.H.; O'NEIL, R.V. Landscape ecology in theory and practice: pattern and process. New York: Springer, 2001.

### 5.6. Periódicos

ALENCAR, L. D.; CARDOSO, J. C. Paisagismo Funcional: O uso de projetos que integram mais que ornamentação. *Revista Ciência, Tecnologia & Ambiente*, Araras, São Paulo, v. 1, n. 1, p.1-7, 2015. Disponível em: <<http://www.revistacta.ufscar.br/index.php/revistacta/article/view/4/3>>. Acesso em: 03 jun. 2019.

ALVES, S.F.N.S.C.; PAIVA, P.D.O. 2010. Os sentidos: Jardins e paisagens. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*. 16 (01): 47-49.

BARBIERI, E. Biodiversidade: a variedade de vida no planeta Terra. In: Instituto de Pesca, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. 16 p. 2010.

CÉSAR, L.P.M.; CIDADE, L.C.F. 2013. Ideologia, visões de mundo e práticas socioambientais no paisagismo. *Sociedade e Estado*. 18 (1/2): 115-136.

FERREIRA, J. C. Estrutura Ecológica e Corredores Verdes: Estratégias Territoriais para um futuro urbano sustentável. Disponível em: <<http://pluris2010.civil.uminho.pt/Actas/PDF/Paper267.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2019.

FILHO, J.A.L.; PAIVA, H.N.; GONÇALVES, W. 2001. Paisagismo: princípios básicos. Viçosa: UFV: p 254.

PAIVA, H.; WANTUELFER, G. Florestas Urbanas – Planejamento para Melhoria de Qualidade de Vida. Coleção Jardinagem e Paisagismo. Viçosa - MG: Ed. Aprenda Fácil, 2002. Série Arborização Urbana.

PEREIRA, V. H. C.; CESTARO, L. A. Corredores Ecológicos no Brasil: Avaliação sobre os principais critérios utilizados para definição de áreas potenciais. *Caminhos de Geografia, Uberlândia*, v. 17, n. 58, p.16-33, jun. 2016. Disponível em:

<<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&ved=2ahUKEwjE49HO5b7hAhV2HLkGHQfrDYEQFjAFegQIABAC&url=http%3A%2F%2Fwww.seer.ufu.br%2Findex.php%2Fcaminhosdegeografi%2Farticle%2Fview%2F29203%2F18469&usq=AOvVaw2hYfJqaf8GPfgV2rXgppd3>>. Acesso em: 04 jun. 2019.

POTT; POTT. Plantas Nativas Potenciais para Sistemas Agroflorestais em Mato Grosso do Sul. Disponível em: <<http://saf.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/03.pdf>>. Acesso em: 03 junho de 2019.

### 5.7. Ordenanças, leis ou decretos

IMASUL. Portaria n. 103 de 05 de Junho de 2009. 2009. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=139175>>. Acesso em: 04 jun. 2019.

PLANALTO. Decreto n. 4.340, de 22 de Agosto 2002: Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC. 2002. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4340.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm)>. Acesso em: 04 jun. 2019.

PLANALTO. Lei n. 9.985, de 18 de Julho de 2000: Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. 2002. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm)>. Acesso em: 04 jun. 2019.

### 5.8. Fontes eletrônicas

44 ARQUITETOS. A grande importância da função social dos arquitetos. 2016. Disponível em: <<http://44arquitetura.com.br/2016/06/a-funcao-social-dos-arquitetos-importancia/>>. Acesso em: 04 jun. 2019.

ÁRVORES DE SÃO PAULO. Paisagismo no Brasil. 2019. Disponível em: <<https://arvoresdesaopaulo.wordpress.com/paisagismoatualnobrasil/>>. Acesso em: 03 jun. 2019.

/187610/Corredores%20ecológicos%20e-book.pdf?sequence=1> Acesso em: 03 jun. 2019.

CCST. A importância dos corredores ecológicos na preservação de espécies ameaçadas de extinção. 2018. Disponível em: <<http://www.ccst.inpe.br/importancia-dos-corredores-ecologicos-na-preservacao-de-especies-ameacadas-de-extincao/>>. Acesso em: 04 jun. 2019.

CENTRAL FLORESTAL. Corredores ecológicos. Disponível em: <<http://www.centralflorestal.com.br/2017/05/voce-sabia-corredores-ecologicos.html>>. Acesso em: 04 jun. 2019.

ICMBIO. Ibama. Roteiro Metodológico de Planejamento: Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica. 2002. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/roteioparna.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2019.

ICMBIO. Manual: para recuperação de vegetação do Cerrado. 2011. Disponível em: <[http://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/permacultura/Manual\\_recuperacao\\_cerrado.pdf](http://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/permacultura/Manual_recuperacao_cerrado.pdf)>. Acesso em: 04 jun. 2019.

ICMBIO. Ministério do Meio Ambiente. Mosaicos e Corredores Ecológicos. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/mosaicosecorredoresecologicos>>. Acesso em: 04 jun. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Contribuições dos Ecossistemas para a sociedade. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/economia-dos-ecossistemas-e-da-biodiversidade/contribuicoes-dos-ecossistemas-para-a-sociedade.html>>. Acesso em: 03 jun. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/economia-dos-ecossistemas-e-da-biodiversidade.html>>. Acesso em: 03 jun. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. O Bioma Cerrado. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>>. Acesso em: 17 out. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Projeto Corredores Ecológicos. 2019. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/programas-e-projetos/projeto-corredores-ecologicos/conceitos.html>>. Acesso em: 04 jun. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Serviços ecossistêmicos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/economia-dos-ecossistemas-e-da-biodiversidade/servicos-ecossistemicos.html>>. Acesso em: 03 jun. 2019.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. FAO alerta que desaparecimento da biodiversidade ameaça produção de alimentos. 2019. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/fao-alerta-que-desaparecimento-da-biodiversidade-ameaca-producao-de-alimentos/>>. Acesso em: 03 jun. 2019.

U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. Wildlife Crossing Structure Handbook: Design and Evaluation in North America. 2011. Disponível em: <[https://roadecology.ucdavis.edu/files/content/projects/DOT-FHWA\\_Wildlife\\_Crossing\\_Structures\\_Handbook.pdf](https://roadecology.ucdavis.edu/files/content/projects/DOT-FHWA_Wildlife_Crossing_Structures_Handbook.pdf)>. Acesso em: 04 jun. 2019.