



## O papel da infraestrutura verde-azul na reconfiguração do patrimônio paisagístico porto-alegrense

Fernanda Moscarelli\*

### Abstract

Urban scenarios created from climate change suggest adverse situations for human habitability and highlight the role of urban open spaces and their potential in enhancing the short-term resilience. Applied through urban guidelines, the blue-green infrastructure increases urban resilience while reconfiguring the cultural landscape of our cities. The author's interest is to explore and discuss the impacts of this strategy on the urban landscape of Porto Alegre, relying on urban projects and regulations.

**Keywords:** blue-green infrastructure, cultural landscape, urban planning, climate change, resilience

Los escenarios urbanos creados a partir de un posible cambio climático sugieren situaciones adversas para la habitabilidad humana y destacan el papel de los espacios libres urbanos y su potencial para ampliar la resiliencia a corto plazo. Aplicado a través de directrices urbanas, la infraestructura verde y azul aumenta la resiliencia urbana y, a la vez, reconfigura de forma importante el paisaje cultural de nuestras ciudades. El objetivo de la autora es hacer una prospección y discutir los impactos de esta estrategia en el paisaje urbano de Porto Alegre. Para ilustrar el debate de la mejor manera, la autora se apoya en proyectos y reglamentos urbanos.

**Palabras clave:** infraestructura verde y azul, paisaje cultural, planificación urbana, cambio climático, resiliencia

Gli scenari urbani creati a partire dalle possibili alterazioni climatiche suggeriscono situazioni avverse all'abitabilità umana ed evidenziano il ruolo degli spazi liberi urbani e il loro potenziale nell'incremento della resilienza nel breve periodo. Applicata attraverso direttrici urbane, la infrastruttura verde-blu incrementa la resilienza urbana e, nello stesso tempo, riconfigura in modo rilevante il paesaggio culturale delle città. L'interesse dell'autrice è discutere sull'impatto esercitato da questa strategia sul paesaggio urbano di Porto Alegre. Per presentare il dibattito al meglio l'autrice si basa su progetti e regolamenti urbani.

**Parole chiave:** infrastruttura verde-blu, paesaggio culturale, pianificazione urbana, cambiamenti climatici, resilienza

Os cenários urbanos criados a partir das possíveis alterações climáticas sugerem situações adversas à habitabilidade humana e destacam o papel dos espaços livres urbanos e seu potencial no incremento da resiliência a curto prazo. Aplicada por meio de diretrizes urbanas, a infraestrutura verde-azul incrementa a resiliência urbana e ao mesmo tempo reconfigura de forma importante a paisagem cultural das nossas cidades. O interesse da autora é prospectar e discutir os impactos desta estratégia na paisagem urbana porto-alegrense. Como forma melhor para ilustrar o debate, a autora conta com projetos e reglamentos urbanos.

**Palavras chaves:** infraestrutura verde-azul, paisagem cultural, planejamento urbano, mudanças climáticas, resiliência

---

\* Laboratoire architecture, ville, urbanisme, environnement (Lavue), Unité mixte de recherche 18, Conseil national de recherche, Paris 10, Nanterre (France); fernanda.dcm@parisnanterre.fr.

*Nota de agradecimento* - Este trabalho contou com o apoio de técnicos da Secretaria municipal do meio ambiente e da sustentabilidade que auxiliaram na coleta de informações relativas à cidade de Porto Alegre. Agradeço especialmente ao arquiteto-urbanista Marcos Profes.



## Introduzindo o conceito de paisagem cultural

O conceito de paisagem aparece graças ao desenvolvimento da representação pictórica do tema natureza ao longo do século XVI, e se desenvolve nos séculos posteriores de modo a caracterizar as arquiteturas e ruralidades dos Países ou regiões. Atualmente atividades econômicas como o turismo usam a paisagem como atrativo, assim como os ecologistas a usam como argumento para frear a degradação do planeta (Luginbühl, 2012).

As questões relativas ao caráter de patrimônio misto, cultural e natural da natureza aparecem pela primeira vez no marco regulatório estabelecido na convenção do patrimônio mundial realizada em Paris em 1962 (Mitchell *et al.*, 2011). Também conhecida como recomendação de Paris, o texto oriundo da convenção normatiza, estabelece parâmetros, diretrizes e conceitua importantes elementos do que hoje se convencionou patrimônio mundial e anuncia a paisagem como patrimônio histórico mundial.

Porém nesses primeiros movimentos relativos ao patrimônio, as paisagens patrimoniais tinham como características a pureza e a excepcionalidade. Hoje, existe um entendimento mais amplo quanto à interação entre sistemas naturais-sociais. O equilíbrio entre natureza e cultura aparece cada vez mais nas discussões, abrindo o conceito de paisagem cultural como aquela que conjuga as obras do homem e da natureza (Mitchell *et al.*, 2011).

Em outros termos a paisagem cultural resulta de uma ação humana sobre a natureza, onde, ao longo dos anos, se construiu uma relação harmônica entre atividades humanas e meio ambiente, que caracteriza uma identidade e cultura particular a um determinado território (Unesco, 2000).

Bertrand (1968) propõe uma compreensão sistêmica da paisagem, onde ela resulta da relação específica entre: (a) o potencial natural, resultantes dos processos geológicos, climatológicos, geomorfológicos e pedológicos; (b) o potencial biótico da fauna, flora e solo; (c) e a ação antrópica, resultante de um processo de apropriação histórico-cultural do território, onde considera-se os modelos econômicos preponderantes, as representações e ideologias de mundo.

Da mesma forma, Magnoli (1982) e Macedo (1999) entendem que uma paisagem resulta dos processos dinâmicos naturais e sociais, onde a natureza reage às ações humanas que nela são impressas. Mitchell *et al.* (2011) vão além e defendem que as paisagens culturais ilustram a evolução de uma sociedade assim como dos assentamentos humanos submetidos a condições físicas do ambiente natural e às forças sociais, econômicas e culturais.

Vista deste ângulo a paisagem aparece como objeto de estudo de geógrafos, biólogos, psicólogos, arquitetos-urbanistas e paisagistas, os quais se diferem pela abordagem e escala. Ela é produto de nossa acuidade visual e perceptiva que procura classificar elementos que caracterizem um dado território e que nos permitem distinguir uns de outros (Cavalcanti, 2018).

O reconhecimento da paisagem cultural se reforça com o advento da convenção do patrimônio mundial de 1962. Os textos oriundos da convenção, e seus desdobramentos,



consideram que existem três categorias principais de paisagem cultural (Mitchell *et al.*, 2011), que são:

- a paisagem intencional, projetada e criada pelo homem, que são submetidas aos valores estéticos culturais locais e temporais, como parques, jardins;
- a paisagem evolutiva, que responde às exigências sociais, econômicas, administrativas ou religiosas, refletindo o processo evolutivo da humanidade. Algumas, consideradas relíquias, resultaram de um processo evolutivo que parou e, portanto, representa a pegada humana no território até um dado momento. Outras continuam evoluindo e apresentam um papel importante na sociedade contemporânea.
- a paisagem associativa, resultante dos impactos de fenômenos religiosos, artísticos ou culturais sobre o elemento natural.

Já Périorgord e Donadieu (2012) entendem que a paisagem pode ser entendida através de 2 concepções: (a) estético-culturalista e (b) funcionalista. Na abordagem estético-culturalista da paisagem, em fase com a recomendação de Paris, ela é entendida como resultado das interações homem-natureza que são analisadas pelos seus valores estéticos, simbólicos e identitários. Enquanto a funcionalista, mais recente, distingue a paisagem pelas interações relativas ao seu funcionamento e evolução, onde a paisagem é analisada pelos seus valores econômicos, ecológicos e sociais.

Para Mitchell *et al.* (2011) essa nova aceção vem da realização da Rio-92 ou Cúpula da Terra, como ficou conhecida a Conferência das nações unidas sobre o meio ambiente e o desenvolvimento de 1992, que conectou seres humanos e meio ambiente, associando diversidade biológica e cultural à visão do desenvolvimento sustentável.

A partir da Cúpula da terra cresceu também o entendimento de uma sinergia onde as interações homem-natureza são, ao mesmo tempo, resultado e causa do desenvolvimento dos valores culturais. Da mesma forma, estabeleceu-se um consenso de que as decisões tomadas em matéria de planejamento e gestão impactam o valor e a manutenção da paisagem cultural (Mitchell *et al.*, 2011).

Assim, neste documento questiona-se o impacto do planejamento urbano atual na paisagem cultural das cidades. É sabido que com a crescente tomada em consideração da problemática ecológica em meio urbano, os novos instrumentos de planejamento têm buscado introduzir estratégias mundialmente reconhecidas pela sua função ecológica, como é o caso da infraestrutura verde-azul.

Porto Alegre não dispõe ainda de uma infraestrutura verde-azul estruturada, mas esta estratégia de preservação do meio ambiente já se apresenta esboçada no Plano diretor de desenvolvimento urbano ambiental (Pddua) atual (2010), tem aparecido nas discussões preparatórias e, certamente, aparecerá projetada na revisão em curso do Pddua. Cabe assim, a nós pesquisadores, discutirmos a importância desta estratégia, as condições existentes para sua implantação, assim como questionarmos como a infraestrutura verde-azul impactará a paisagem portoalegrense.



## 1. Entendendo a infraestrutura verde-azul

Como elemento de estudo, a infraestrutura verde-azul aparece como resultado da concepção funcionalista da paisagem, que se constrói a partir dos conceitos científicos de ecologia da paisagem e biologia das populações, conectando paisagem e biodiversidade no meio urbano (Centre de ressources pour la mise en œuvre de la trame verte et bleue, 2016).

Sua utilização aparece como estratégia privilegiada face à alta antropização do meio natural pelas atividades urbanas. Segundo Vimal *et al.* (2010), do alto grau de urbanização deriva uma grande preocupação com a conservação da biodiversidade, pois esta artificializa, de modo irreversível, ecossistemas de alta produção primária líquida e riqueza de espécies.

Para Vimal *et al.* (2010), soma-se o fato de que as áreas urbanizadas são principalmente ocupadas por espécies exóticas que prosperam onde as atividades humanas removeram as espécies dominantes nativas. Sendo assim, as áreas urbanas e, especialmente suburbanas, impedem a manutenção da biodiversidade global. Outro problema resulta do fato de que a urbanização tende a fragmentar do território por estruturas de comunicação e transporte, dificultando as conectividades ecológicas (Vimal *et al.*, 2010). Sendo assim, a infraestrutura verde-azul logra em conectar as zonas protegidas, as áreas verdes e os meios aquáticos, permitindo não só respiros verdes em meio antropizado, mas também a conectividade e circulação da fauna.

A teoria que apoia a infraestrutura verde-azul é controversa. Para Ahern (2003), Boitani *et al.* (2007) e Vimal *et al.* (2012), entre outros, não podemos afirmar que exista uma confirmação da interdependência ecológica e funcional desses espaços. Para os autores, é preciso entender que os espaços naturais não são o único habitat possível para as espécies (Boitani *et al.*, 2007) e nem todas espécies se beneficiam destas conexões (Ahern, 2003; Vimal *et al.*, 2012). No entanto, sua utilização se justifica, entre outros fatores, pelo princípio da precaução, «que prevalece na maioria das ações de discurso e conservação» (Carrière *et al.*, 2008: 102-103).

Sua utilização também se justifica para além de sua função ecológica. Ela traz consigo sua representação como paisagem e, portanto, se associa à experiência coletiva e pessoal, a uma experiência sentimental e estética e à sua influência nas relações sociais e na qualidade de vida dos utilizadores, o que facilitam seu apoio e manutenção (Centre de ressources pour la mise en œuvre de la trame verte et bleue, 2016).

Assim, alguns dos objetivos da infraestrutura verde-azul são ecológico-econômico-funcionais: melhoria na capacidade de drenagem urbana, no controle da amplitude térmica de centros urbanos densos, conectividade ecológica, redução da poluição, autodepuração. Enquanto outros se relacionam diretamente com aspectos sociais dos residentes nos grandes centros urbanos: constituem espaços recreativos e de lazer, melhoria na qualidade da paisagem e impacto na educação ambiental, pela compreensão do papel das áreas verdes na



sociedade. Ela pode inclusive impactar positivamente a agricultura e trazer outras benesses econômicas, como a extração sustentável de madeira (Ministère de l'écologie du développement durable et de l'énergie, 2013).

Assim, a infraestrutura verde-azul se apresenta como uma estratégia política viável de manutenção da biodiversidade inclusive em meios urbanos, sendo definida como a rede ecológica terrestre e aquática interrupta de um dado território e é cada vez mais exigida nos documentos de urbanismo (Ministère de l'écologie du développement durable et de l'énergie, 2013).

A infraestrutura verde-azul integra a linha de estudos da paisagem multi-escalar, que analisa a complexidade espacial através das cartografias para compreender a forma, a identidade e os processos que atravessam o território (Vescina, 2010). Segundo a autora, nesta linha de estudos, a paisagem é analisada por meio de sua:

- estrutura - o padrão espacial, o arranjo dos elementos da paisagem;
  - função - os movimentos e fluxos de animais, plantas, água, vento, materiais e energia através da estrutura;
  - capacidade de câmbio - a dinâmica ou alteração no padrão espacial e na função no tempo.
- Neste sentido Vescina (2010) identifica a infraestrutura verde-azul como parte da estrutura da paisagem organizada por fragmentos fronteiras, corredores e matrizes, onde:
- os fragmentos (patches) são entendidos como os espaços homogêneos;
  - os corredores são os conectores dos fragmentos. Menos importantes em termos de superfície, seu interesse ecológico está na função que desempenha nas trocas de biomas e movimentos ecológicos;
  - as matrizes são as zonas que englobam fragmentos e corredores e que podem, se analisadas em grande escala, representar os biomas de um dado território;
  - as fronteiras são as interfaces (ou ecótonos) são entendidos como os limites entre zonas de matrizes. São os espaços mais ricos em biodiversidade.

Como mostra a Figura 1, e segundo os princípios da ecologia da paisagem, *single large or several small* (Slsm), os fragmentos (ou áreas protegidas) correspondem às zonas entendidas como reservas de biodiversidade, que ganham em importância pelo grau de diversidade do seu ecossistema e quanto maior é sua superfície, de modo a abrigar uma grande parte de um ecossistema. Conjuntamente aos corredores e pequenos fragmentos intermediários, essas reservas têm como função garantir a continuidade ecológica e, portanto, as trocas de biomas e a manutenção da biodiversidade. Quanto maior o grau de interação entre fragmentos e corredores, maior a rede de trocas e melhor a expectativa de manutenção da biodiversidade original.

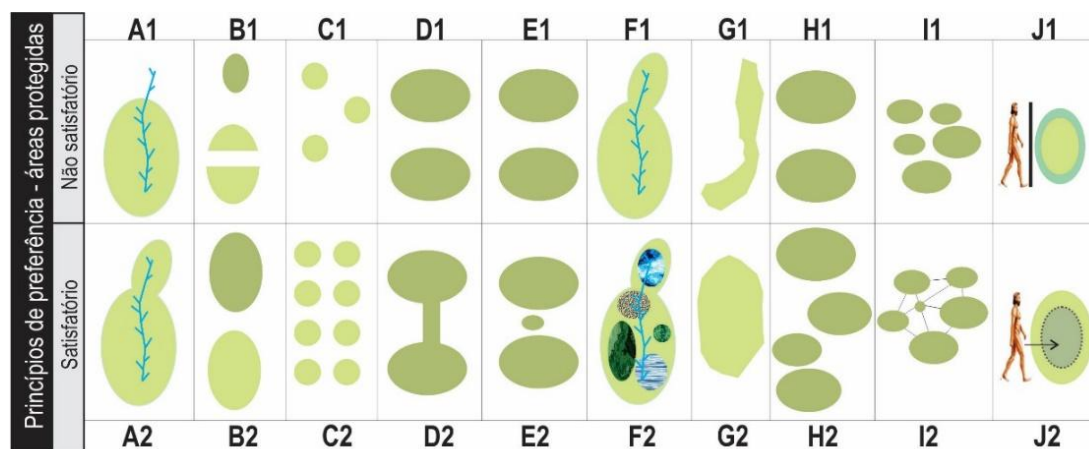
O conjunto de fragmentos e corredores de um dado bioma, denominado matriz, pode ser totalmente ou parcialmente protegido. Quanto maior a quantidade de elementos protegidos, englobando as zonas húmidas e cursos d'água, maior a expectativa de impacto na manutenção da biodiversidade.



Ainda em termos de função, as áreas protegidas não devem ser completamente isoladas, mas ao contrário, devem manter a interação homem-natureza, desde que respeitados os princípios da manutenção, mas também da evolução do meio ambiente, pois uma paisagem viva conserva também uma função social (Mitchell *et al.*, 2011). Esta evolução, aliás, é analisada em termos de câmbio, onde vemos que as infraestruturas verde-azul têm se alterado em termos de padrão espacial e função.

Trazendo esta teoria para os espaços urbanos, entendemos como *fragmentos* os espaços verdes urbanos (parques, praças, jardins públicos e, mesmo áreas verdes e jardins privados), os espaços naturais urbanos ou não urbanos (parques e áreas protegidas de caráter local ou regional), mas em proximidade. Pode-se extrapolar essa lógica a fim de definir como *matrizes* um conjunto homogêneo de áreas verdes e naturais, em termos de bioma. A infraestrutura verde-azul corresponderia aos *corredores* urbanos e interurbanos, se considerarmos estratégias de conectividade a nível metropolitano ou regional.

Figura 1 - Princípios de preferência quanto as reservas de biodiversidade



A1: ecossistema parcialmente protegido, A2: ecossistema completamente protegido; B1: área pequena e fragmentada B2: área grande e não fragmentada; C1: poucas áreas protegidas, C2: muitas áreas protegidas; D1: áreas isoladas, D2: áreas ligadas por corredor; E1: áreas separadas, E2: áreas aproximadas por espaços intermediários; F1: habitat uniforme, F2: habitat diversificado; G1: forma pouco compacta e irregular, G2: forma compacta ; H1: somente grande áreas protegidas H2: misto de grandes, médias e pequenas áreas protegidas; I1: áreas geridas de forma isolada, I2: gestão compartilhada e de escala regional; J1: exclusão total do homem, J2: integração homem-natureza através do uso de zonas de transição.

Fonte: Adaptado pela autora, baseado na teoria *single large or several small*<sup>1</sup>

Assim, em espaços urbanos, a função das infraestruturas verde-azul é tanto de manutenção do equilíbrio climático, redução das inundações, quanto serve como incremento da vida natural. Elas são também espaços importantes de lazer e entretenimento, assim como importante alternativa à circulação ativa, muitas vezes sendo projetadas em conjunto com ciclovias e espaços voltados à

<sup>1</sup> Adaptado a partir da teoria *single large or several small* (Mac Arthur. & Wilson, 1969; Shafer, 1990; Blondel, 1995), utilizada pela ecologia para definir o valor das áreas protegidas.



atividade de caminhada.

Para os autores Mitchell *et al.* (2011) a infraestrutura verde-azul é um excelente exemplo de paisagem associada a um dado período da humanidade, sendo representativa de uma cultura que reconhece a vulnerabilidade humana face às mudanças irreversíveis do planeta. Ela é, portanto, a paisagem que deriva de uma forma específica de interação humana com o meio ambiente. Sem do assim, ela se modifica segundo os objetivos econômicos, políticos e sociais presentes.

## 2. O planejamento urbano brasileiro leva em consideração a infraestrutura verde-azul?

No Brasil a infraestrutura verde-azul é conhecida a partir de diferentes terminologias que dão conta de parte de suas funções. Encontra-se desde a tradução direta como trama verde e azul, mas também redes verdes, infraestruturas verdes, corredores ecológicos, corredores de biodiversidade, entre outros. Elas têm aparecido cada vez mais como instrumento de planejamento.

A infraestrutura verde-azul aparece como estratégia regional e metropolitana. A nível regional, ela pode acompanhar a estratégia de implantação das Unidades de conservação, atuando como verdadeiros corredores ecológicos. Ela pode apoiar os planos de bacia hidrográficas, compondo uma zona tampão – *buffer* – dos principais afluentes, protegendo-os contra a poluição e assoreamento.

No contexto metropolitano pode-se encontrar a infraestrutura verde-azul como estrutura verde metropolitana, ainda que o estatuto da metrópole não exija claramente sua adoção.

O estatuto da metrópole (Planalto, 2015), o art. 9º, capítulo IV, estipula como instrumentos do desenvolvimento urbano integrado: I. Plano de desenvolvimento urbano integrado; II. Planos setoriais interfederativos. Não há menção direta a proteção preservação ou recuperação de ambientes naturais, nem a respeito de estratégias como redes ou tramas verdes e azuis. A somente a exigência de respeito ao princípio de busca do desenvolvimento sustentável<sup>2</sup>.

Logo seu surgimento em estudos e propostas para os Planos de desenvolvimento urbano integrado (Pduis) em curso, resulta mais da prática profissional de técnicos e gestores, influenciados pela sua aplicação internacional, que por uma exigência legislativa. Aliás, ela integra as propostas dos primeiros Planos de desenvolvimento urbano integrado em elaboração (ou elaborados)<sup>3</sup> no País, assim como apareceram em alguns Planos diretores

<sup>2</sup> Presente no artigo 6º do capítulo III, que trata da governança interfederativa de regiões metropolitanas e de aglomerações urbanas.

<sup>3</sup> Poucas regiões metropolitanas começaram o processo de elaboração de seu Pdui até o presente momento. A título de exemplo, e como único finalizado (Bonizzato e Moulin, 2018) o Plano de desenvolvimento urbano



municipais sob a nomenclatura de corredores, avenidas verdes ou avenidas parques.

Isso se deve ao aumento da consciência ecológica de técnicos e gestores, mas também ao fato que o estatuto da cidade, que enquadra juridicamente os Planos diretores, define, dentre as ações da política urbana de ordenação do desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, a garantia a «proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico»<sup>4</sup> (Senado federal, 2008).

De mesmo, a seção I do capítulo II do estatuto da cidade (Senado federal, 2008), referente aos instrumentos da política urbana, define como um dos instrumentos da política urbana de planejamento municipal o zoneamento ambiental. O zoneamento ambiental aparece assim como um dos principais componentes dos Planos diretores municipais pós-estatuto e, mesmo em alguns casos, anterior à sua regulamentação.

### *2.1. A trama em Porto Alegre*

Em Porto Alegre a infraestrutura verde-azul tem se estruturado graças à requalificação da Orla, de alguns cursos d'água, criação e revitalização de parques e a tradição urbana da cidade, baseada na existência de uma ampla e rica arborização urbana, que fazem a cidade contar com 15,27 m<sup>2</sup> de áreas verdes/habitante (Prefeitura municipal de Porto Alegre, Secretaria municipal de meio ambiente e sustentabilidade, 2020) ou 49 m<sup>2</sup> de áreas verdes/habitante, se contabilizadas as áreas verdes estaduais e federais no território municipal. Um valor bem acima da recomendação da Sociedade brasileira de arborização urbana (Sbau), que é de 15 m<sup>2</sup>/habitante (Sociedade brasileira de arborização urbana, 1996). Porém, como é o caso da maioria das cidades brasileiras consideradas verdes, essas áreas são mais concentradas em certos bairros, em detrimento de outros.

Segundo a Secretaria municipal do meio ambiente e da sustentabilidade de Porto Alegre (Prefeitura municipal de Porto Alegre, Secretaria municipal de meio ambiente e sustentabilidade, 2020) a cidade possui 681 praças de bairro, 9 parques, 4 unidades de conservação e múltiplas outras áreas de caráter verde, constituindo espaços residuais ou ilhas entre vias. Ela conta ainda com a totalidade, ou uma parte, de 2 Unidades de conservação estaduais e 1 Unidade federal. Ainda encontram-se no território municipal uma série de áreas verdes particulares, parte integrante de sedes campestres de clubs, associações, etc., não contabilizadas no índice acima mencionado.

Em Porto Alegre, as estratégias de qualificação ambiental constantes no Plano diretor desenvolvimento urbano ambiental (Pddua) (Prefeitura municipal de Porto Alegre, 2020),

---

integrado da Grande Vitória apresenta no seu diagnóstico e proposição zonas de corredores verdes, capazes de conectar as zonas de águas e zonas verdes metropolitanas.

<sup>4</sup> Parágrafo XII, art.2, das diretrizes gerais do estatuto da cidade.





elaborado em 1999 e revisado em 2010, aparecem em diversos artigos (Art.13 e art.18, por exemplo) aplicadas em projetos (Tabela 1), mapeados conforme a Figura 2. O Pddua (2010, cap. IV, que trata da qualificação ambiental) prevê, dentre outros:

Art.14 - Integram o patrimônio cultural, para efeitos desta lei complementar, o conjunto de bens imóveis de valor significativo – edificações isoladas ou não, ambiências, parques urbanos e naturais, praças, sítios e áreas remanescentes de quilombos e comunidades indígenas –, paisagens, bens arqueológicos – históricos e pré-históricos –, bem como manifestações culturais – tradições, práticas e referências, denominados bens intangíveis, que conferem identidade a esses espaços (Alterado pela lei complementar n.646 de 22 de julho de 2010).

Art.15 - Integram o patrimônio natural os elementos naturais ar, água, solo e subsolo, fauna, flora, assim como as amostras significativas dos ecossistemas originais do sítio de Porto Alegre indispensáveis à manutenção da biodiversidade ou à proteção das espécies ameaçadas de extinção, as manifestações fisionômicas que representam marcos referenciais da paisagem, que sejam de interesse proteger, preservar e conservar a fim de assegurar novas condições de equilíbrio urbano, essenciais à sadia qualidade de vida.

Art.18 - Constituem a estratégia de qualificação ambiental: III - Programa de implantação e manutenção de áreas verdes urbanas, que envolve ações permanentes de implantação e manutenção de parques e praças, disciplinamento da arborização nos passeios públicos e de criação de incentivos à arborização e ao ajardinamento em áreas privadas”.

Isso quer dizer que o Plano diretor desenvolvimento urbano ambiental já incorpora a relação entre patrimônio natural e cultural, denominando-o patrimônio ambiental que engloba ambiências, parques, paisagens, entre outros. Logo, se mantidos os mesmos princípios, a nova revisão do plano poderá incorporar a infraestrutura verde-azul como elementos significativos do patrimônio ambiental, especialmente se constituírem amostras dos ecossistemas originais e se servirem para re-naturalizar espaços que foram descaracterizados ao longo dos anos. Elas já encontram eco em algumas estratégias presentes no Plano diretor desenvolvimento urbano ambiental de 2010, como (a) a revitalização da orla do Guaíba, que se trata de um parque linear nas bordas do lago Guaíba; (b) criação das avenidas parques e (c) dos percursos paisagísticos.

Segundo a Secretaria municipal do meio ambiente e da sustentabilidade<sup>5</sup>, as avenidas-parque, pensadas como *avenues* ou *boulevards* ou parques lineares podem integrar tanto espaços projetados para tal função como áreas verdes complementares, ou seja, áreas de predominância verde que integram o sistema viário, como por exemplo o canteiro central da Avenida Tronco, em construção atualmente.

Os túneis verdes, ou seja, as ruas onde o conjunto da arborização cria um efeito de túnel, são um dos destaques da cidade de Porto Alegre e existem há mais de um século. Eles cumprem

<sup>5</sup> A partir de entrevistas por telefone com os técnicos da Smam.



importante papel para proteção da flora e sua manutenção, agindo na melhoria da qualidade ambiental e paisagística de Porto Alegre. Elas são, portanto, declaradas Áreas de uso especial pela lei municipal n.11.292, de 5/6/2012 (Prefeitura municipal de Porto Alegre, Secretaria municipal de meio ambiente e sustentabilidade, 2020).

Tabela 1 - Relação das estratégias do Pddua (2010) e exemplos de projetos decorrentes

<i>Estratégia</i>	<i>Projetos/aplicações</i>
Zonas foco de recuperação do solo, de corpos d'água ou paisagística	Projeto de regularização fundiária sustentável da Grande Mato Sampaio (vilas Divineia, Mato Sampaio e Pinto)
Parques existentes e potenciais	Revitalização de praças e parques:
Avenidas parques	Avenida do Parque fazendo a ligação entre as avenidas Diário de notícias e Icaraí (700 m.) e costeando um curso d'água
Percursos paisagísticos	Como a criação/regulamentação de novos tuneis verdes. Porto Alegre conta com 51 ruas consideradas túneis verdes.
Orla do Guaíba (Parque linear)	Projeto de revitalização da Orla do Guaíba por meio de 3 setores de intervenção diferentes e revitalização dos 14 armazéns do Café Mauá Projeto de revitalização da Bacia do Arroio Dilúvio (Puc/Rs, Ufrgs, Pmpa, Pm Viamão)

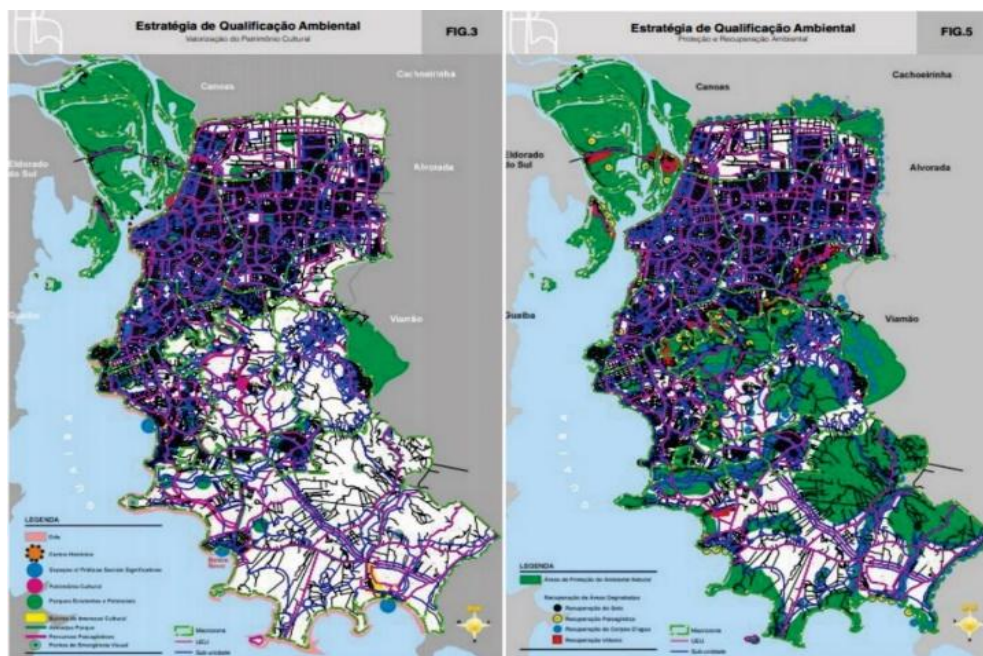
Fonte: Adaptado pela autora a partir do documento Rio + 20, Pmpa, 2020 e consulta aos websites da Pmpa.

A cidade elaborou, em 2006, o Plano diretor de arborização urbana de Porto Alegre<sup>6</sup>, que traz algumas diretrizes quanto a arborização urbana. O Plano destaca que as zonas da orla do Guaíba, morros e cursos d'água devem-se manter ao máximo a paisagem natural, utilizando como arborização somente as plantas nativas da região. Ele também estabelece a necessidade de criação de corredores verdes que atraiam a fauna (Porto Alegre, 2006).

<sup>6</sup> Resolução Comam n.5 de 28 de setembro de 2006.



Figura 2 - Estratégias de qualificação ambiental para Porto Alegre



Fonte: Pddua, Pmpa, 2020.

Segundo ainda os técnicos da Secretaria municipal do meio ambiente e da sustentabilidade, existe uma grande preocupação com a manutenção das áreas de proteção permanente nos novos loteamentos autorizados. Muitas vezes estas áreas são entendidas como parte da área verde regulamentar, exigida pelo Plano diretor municipal, mas na maioria dos casos elas são extras, pois não conseguem contemplar as atividades de esporte e lazer plenamente.

Quanto à escala metropolitana, a região metropolitana de Porto Alegre (Rmpa) encontra-se em situação geográfica privilegiada para a implantação da infraestrutura verde-azul, pois conta com uma rede de rios que desaguam no lago Guaíba formando um delta interior. Aliás, essa região é integrante ao Parque estadual delta do Jacuí, instituído em 1973.

Ainda que muitos estudos preparatórios e relativos à essa temática existam e encontram-se disponíveis ao acesso público no website da Metroplan<sup>7</sup>, Porto Alegre não elaborou, em conjunto com as demais cidades da região metropolitana, o Planos de desenvolvimento urbano integrado (Pddui) da Pmpa.

<sup>7</sup> Dentre os quais destacam-se os estudos relativos às cheias dos rios Gravataí, Jacuí, Sinos, Caí (áreas de alagamento), assim como propostas de proteção e mitigação.



Entretanto, anos de políticas urbanas de incremento da arborização urbana, assim como criação de novas áreas verdes<sup>8</sup> lograram um patrimônio verde de alto potencial para a estruturação da infraestrutura verde-azul. Este patrimônio encontra-se melhor estruturado nas áreas mais centrais, ainda que a periferia urbana conte com alguns importantes espaços de parques e áreas de conservação limítrofes.

## *2.2. Uma lógica aplicada de forma multi-escalar e multi-setorial*

É possível estabelecer uma relação entre principais instrumentos da política ambiental e os principais instrumentos de Planejamento urbanos existentes atualmente, assim como as escalas de atuação previstas.

Como mostra a Figura 3 a maior parte dos instrumentos da política ambiental não se aplica a perímetros pré-definidos, sendo mutáveis conforme as características próprias da região geográfica onde se inserem, perpassando as escalas político administrativas.

Ainda que nas questões urbanas por excelência, a legislação define instrumentos e perímetros de aplicabilidade, também não existem regulações próprias às inter-relações entre escalas. Essa é a realidade que temos hoje no Brasil. Tal situação destaca a importância dos processos e decisões locais face à dispositivos e regulamentações nacionais.

Entretanto, tanto as inter-relações entre os instrumentos da política ambiental, como as inter-relações entre estes e os planos urbanos, podem ser articulados pelos técnicos, gestores e sociedade, se previstos conjuntamente e desde sua gênese.

Obviamente, percebe-se que a aplicabilidade destas políticas exige o estabelecimento de cooperações inter-territoriais baseadas numa rede de governança.

Assim, a aplicabilidade da infraestrutura verde-azul resulta da capacidade de organização solidária entre organismos públicos, privados e semiprivados, atores econômicos e cidadãos comuns, que se encontram no mesmo território. Ela depende também de um trabalho de conscientização sobre atitudes e comportamentos dos atores, que acentuam ou que podem minimizar seus efeitos.

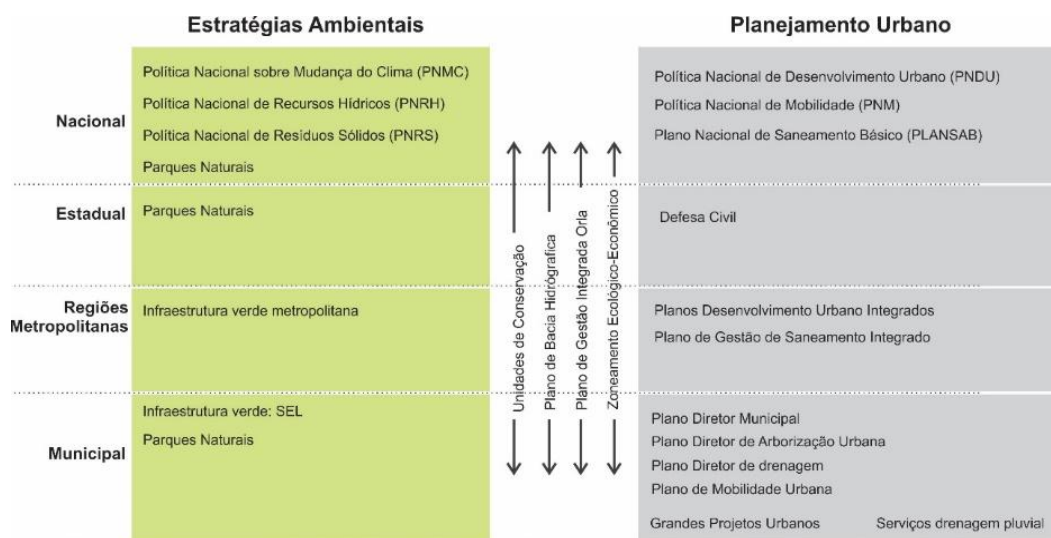
Do ponto de vista multi-setorial, a aplicabilidade da infraestrutura verde-azul depende diretamente da capacidade de planejadores e gestores em integrá-la com os instrumentos da política urbana, especialmente aqueles aos quais a infraestrutura verde-azul aporta apoio e impacta positivamente (drenagem, clima, água potável, por exemplo) ou aqueles que impactam na sua eficácia (resíduos sólidos e esgoto) (Terrin, 2014). Em muitos locais a infraestrutura verde-azul é associada também às políticas de mobilidade, servindo de apoio e atração à mobilidade ativa.

---

<sup>8</sup> Políticas que sofreram grande revés nos últimos anos, em consequência de cortes orçamentários, não substituição dos técnicos que saíram ou se aposentaram, assim como uma incompleta reestruturação dos serviços urbanos tradicionais.



Figura 3 - Esquema gráfico das principais estratégias ambientais e seu eco no planejamento urbano aplicado à Porto Alegre



Fonte: Adaptado pela autora a partir de uma leitura não exaustiva das leis e regulamentações nacionais.

No caso de Porto Alegre, como o próprio nome da cidade diz, ela foi fundada em harmonia com sua zona portuária até que duas grandes enchentes em 1941 (que atingiu quase toda a zona central e algumas áreas ribeirinhas) e 1967 (de menor porte), romperam a convivialidade entre habitantes e o lago Guaíba.

Em função destes eventos e da reação dos atores públicos e econômicos locais, a cidade de Porto Alegre acabou sendo pioneira na gestão das inundações no território nacional (Tucci, 2008), criando em 1973 um departamento municipal que lida especificamente com questões de drenagem urbana: o Departamento de sistemas de drenagem de tempestades (Dep) (Tucci, 2008).

Posteriormente, no início dos anos 2000, o município realizou acordos com o Instituto de pesquisa hidráulica da Universidade federal do Rio Grande do Sul (Iph, 2001) à fim de desenvolver um amplo estudo que seria posteriormente estruturado como o primeiro Plano diretor de drenagem urbana do Brasil.

O Plano salienta, entre outros, a necessidade de integração entre diversos serviços urbanos que estariam diretamente ou indiretamente associados às vulnerabilidades às inundações. Assim, propõem-se a integração do Departamento de sistemas de drenagem de tempestades (Dep) com o Departamento municipal de água e esgoto (Dmae) e com o Departamento municipal de limpeza urbana (Dmlu) (Tucci, 2010).

O Plano diretor de drenagem urbana (Pddru) integra medidas estruturais (reestruturação



das redes, criação de bacias de detenção e retenção, regulamentação de novos empreendimentos, entre outros) como uma série de medidas não estruturais que buscam minimizar a vulnerabilidade e impactar na educação ambiental da população local, como é o caso do *Manual de drenagem urbana* (Iph, 2001).

Dentre as medidas estruturais podemos citar o resgate e requalificação dos córregos naturais, que pode ser entendido, nos termos atuais, como a incitação à criação de uma infraestrutura verde-azul e o incremento da arborização urbana, que facilitam a percolação das águas.

Como Porto Alegre possui grande parte de seu território em cotas muito baixas e como sua rede de drenagem natural está diretamente relacionada a córregos, canais locais e regionais que influenciam na variação de níveis do lago Guaíba, ela apresenta condições ainda mais interessantes para a estruturação das infraestruturas verde-azul.

Tal proposta de integração dos serviços<sup>9</sup> parece ter encontrado um eco na recente Secretaria de serviços urbanos, que integra os serviços de parques, praças e arborização urbana, lixo, iluminação e água e esgoto. Segundo as competências explicitadas no decreto n.19.698 de 9 de março de 2017, trata-se de uma espécie de Secretaria executiva, que deveria servir a coordenar estes serviços. Infelizmente, sua atuação não condiz, até o presente momento, com as expectativas criadas.

O Plano diretor de arborização urbana de Porto Alegre (Prefeitura municipal de Porto Alegre, Secretaria municipal de meio ambiente e sustentabilidade, 2007) também pode ser citado como um excelente aporte à elaboração de uma estratégia infraestrutura verde-azul. Além de conceituar, estabelecer objetivos de incremento, cuidados técnicos, definição de espécies, o Pdau de Porto Alegre vincula a ampla rede de árvores e arbustos à paisagem urbana e seu impacto na atratividade e qualidade urbana. A arborização portoalegrense é considerada patrimônio natural e paisagístico da cidade.

Como exemplo disto, a Secretaria municipal do meio ambiente e da sustentabilidade, através da Unidade de arborização urbana, tem procurado estruturar o sistema de plantio e monitoramento de árvores graças ao mapeamento georeferenciado do plantio de árvores e controle da área de copas das árvores (Secretaria municipal de meio ambiente e sustentabilidade, 2020)<sup>10</sup>.

Tal estratégia poderá ser uma ferramenta essencial à elaboração de uma infraestrutura verde-azul equilibrada no território, assim como poderá servir de base às estratégias de mitigação de calor e minimização de inundações ancoradas com os objetivos previstos no documento *Porto Alegre, cidade resiliente* (Prefeitura municipal de Porto Alegre, 2020)<sup>11</sup>.

Em muitas cidades, no mundo todo, os projetos urbanos de requalificação urbana têm investido pesado na naturalização e qualificação de cursos d'água, servindo não só às medidas

<sup>9</sup> Que segue a mesma lógica de integração experimentada recentemente pelos Ministérios franceses, que foram fundidos em estruturas multi-setoriais.

<sup>10</sup> E também a partir de entrevistas por telefone com os técnicos ou revisão trechos deste documento.

<sup>11</sup> Programa 100 cidades resilientes da Fundação Rockefeller.



de conservação da natureza, mas à melhoria da qualidade paisagística de bairros. O estudo destes projetos tem demonstrado um incremento das atividades de lazer e da vida social urbana, impactando, inclusive, na atratividade e conseqüente custo fundiário em bairros onde a qualidade da paisagística veio pelo aumento do verde (Riviere-Honegger *et al.*, 2019)<sup>12</sup>.

Podemos assim também concluir que o acréscimo de arborização resulta numa reorganização social urbana, atraindo famílias com maior poder aquisitivo, e, infelizmente, expulsando as mais humildes. Mais uma razão para se estruturar estratégias multi-escalares, como a infraestrutura verde-azul, que integrem bairros centrais e zonas periféricas através de conexões verdes que garantam mobilidade ativa ao interior de nossas desiguais zonas metropolitanas.

### **3. Infraestrutura verde-azul como elemento da paisagem cultural? Um esboço de conclusão**

As primeiras ações de proteção da natureza eram, de fato, proteção de paisagens consideradas notáveis pelo seu gênero e estilo, como é o exemplo do Parque nacional de Yellowstone, criado em 1872 nos Estados Unidos, ou representavam paisagens onde sua essência possuía grande valor à sociedade, como é o caso da floresta de Fontainebleau, ao Sul de Paris. Fontainebleau tornou-se conhecida internacionalmente pela presença dos Carvalhos, árvore que forneceu a madeira usada nos tonéis de vinhos e, portanto, importante exemplar da paisagem cultural francesa.

No caso de Porto Alegre as praças e os parques urbanos representam parte importante do patrimônio paisagístico e cultural da cidade. A percepção destes espaços pela população garante a fama de cidade verde e arborizada, que é motivo de orgulho da população.

Segundo Blanc *et al.* (2007) os serviços culturais (ético, estéticos o uso para o lazer) estão entre os valores dos espaços verdes mais reconhecidos pela população urbana.

Park (1967) já defendia que as cidades são mais que sua forma e estrutura física, mais que as instituições e sua ação, elas também vão além do caráter e cultura dos indivíduos que as ocupam e estabelecem relações sociais. Elas são mesmo muito mais que conjunto de todos esses elementos. As cidades são *a state mind*, um produto dos costumes, das tradições, da natureza humana, que conjuntamente modificaram um espaço e o transformaram em um lugar específico, que se distingue de outras pela sua identidade. Assim, identidade e paisagem cultural podem ser entendidos como conceitos conectados.

Um exemplo claro deste entendimento é a identidade de bairros/zonas da cidade graças à um conjunto de elementos (estrutura urbana, idade e estilo do parque edificado, usos, etc..) dentre os quais destacamos a arborização.

---

<sup>12</sup> Baseado no estudo relativo às regiões metropolitanas de Strasbourg, Lyon e Nantes (França).



As árvores de Porto Alegre constituem um dos elementos desta identidade com uma forte presença de árvores nativas (ipês, jerivás, por exemplo), mas muitas exóticas (Ligustro, Extremosa), que prosperaram e embelezaram nossas ruas. Como imaginar a paisagem da praça da Alfandega sem os famosos (e também exóticos) Jacarandás?

A vantagem da infraestrutura verde-azul sobre demais formas de valorização da paisagem e da natureza é que além de conectar diferentes áreas existentes, ela representa uma estratégia integrada de valorização do patrimônio cultural e ambiental à diferentes escalas.

Segundo o estudo realizado pela Agorah/Peeu/Ma (2014), referente à gestão territorial e patrimonial da Ilha da Reunião, a infraestrutura verde-azul deve ser levada em consideração em todo e qualquer plano urbano, pois além de sua função múltipla, ela muitas vezes é elemento de identidade do território e precisa, somente, ser colocada em valor. Ela já é parte das estruturas paisagísticas que ligam as paisagens naturais aos espaços agrícolas, aos parques metropolitanos e às demais Unidades de conservação.

Sua valorização agrega às funções ecológicas seu papel como espaços de lazer e relaxamento, um verdadeiro respiro no meio de centros urbanos densos e barulhentos. Ao desempenhar funções sociais, a infraestrutura verde-azul ganha assim a defesa da sociedade, melhorando a percepção desta relativa às áreas verdes em geral.

Um último elemento merece ser mencionado. Como parte de uma estratégia mundial de requalificação urbana a infraestrutura verde-azul pode ser criticada pelo seu aspecto “importado”, relativo à influência europeia na gestão das cidades brasileiras e sua aplicabilidade em território brasileiro.

Entretanto, como o próprio conceito da infraestrutura verde-azul mostra, ela conecta áreas verdes preexistentes, atuando tanto na paisagem natural como intencional. Na maior parte das vezes, ela já existe naturalmente, mas não agrega funções sociais ou está degradada, impedindo seu pleno funcionamento ecológico e urbano.

Além do mais, a maior parte das paisagens culturais releva alterações no espaço natural que têm origem em atividades humanas trazidas por novos habitantes, por novas técnicas ou por mudanças no padrão de uso do solo. Sendo assim, podemos entender infraestrutura verde-azul como elemento da paisagem evolutiva onde ela será agente de impacto na paisagem, ao mesmo tempo que será impactada pelas alterações realizadas pelas políticas urbanas.

## Referência bibliográfica / References

Agorah/Peeu/Ma, Agence d’urbanisme à la Réunion, *La "trame verte et bleue" par le prisme du "paysage"*, vol.1, *Eléments de définition des concepts en vue d’une mise en œuvre du dispositif sur le territoire de la Réunion*, outubro, 2014.





- Ahern J., *Greenways in the Usa: Theory, Trends and Prospects*, in Jongman R., Pungetti G. (eds.), *Ecological Networks and Greenways. Concept, Design, Implementation*, Cambridge University Press, Cambridge, 2003, pp.34-55.
- Bertrand G., *Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique*, «Revue Géographique des Pyrénées et Sud-Ouest», 39(3), 1968, pp.249-272.
- Blanc N., Cohen M., Glatron S., *Quel rôle jouent les paysages végétaux dans les politiques urbaines?*, in Terrasson D. (eds.), *De la connaissance des paysages à l'action paysagère*, Editions Quae, Paris, 2007.
- Blondel J., *Biogéographie. Approche écologique et évolutive*, Masson, Paris, 1995.
- Boitani L., Falcucci A., Maiorano L., *Ecological Networks as Conceptual Frameworks or Operational Tools in Conservation*, «Conservation Biology», 21(6), 2007, pp.1414-1422.
- Bonizzato L., Moulin I.E., *Pdui, Plano de desenvolvimento urbano integrado: primeiros aspectos, comparações, críticas, conclusões, relações e experiências após 03 (três) anos de sua criação legal*, «Revista de Direito da Cidade», 10(4), pp.2538-2568, 2018.
- Cavalcanti L.C. de S., *Cartografia de paisagens: fundamentos*, 2<sup>a</sup> ed., Oficina de textos, São Paulo, 2018.
- Centre de ressources pour la mise en œuvre de la trame verte et bleue, *Parcs naturels régionaux de France. A trame verte et bleue (Tvb), une politique intimement liée au paysage*, Fiche de synthèse, 2016, em [http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/Journee\\_echange/synthese\\_tvb\\_paysage.pdf](http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/Journee_echange/synthese_tvb_paysage.pdf), consultado em 22 junho de 2020.
- Iph - Instituto de pesquisas hidráulicas, *Plano diretor de drenagem urbana de Porto Alegre Fase I*, Ufrgs, Departamento de esgotos pluviais prefeitura municipal de Porto Alegre, 2001.
- Luginbühl Y., *La mise en scène du monde: la construction du paysage européen*, Editions Cnrs, Paris, 2012.
- Mac Arthur R.H., Wilson E.O., *The Theory of Island Biogeography*, Princeton University Press, Princeton, 1969.
- Macedo S.S., *Quadro do paisagismo no Brasil*, Faculdade de arquitetura e urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.
- Magnoli M., *Espaços livres e urbanização. Uma introdução a aspectos da paisagem metropolitana*, Tese de doutorado livre-docência, Faculdade de arquitetura e urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.
- Ministère de l'écologie du développement durable et de l'énergie, *Trame verte et bleue et documents d'urbanisme: guide méthodologique*, Rapports, 2013, em [www.trameverteetbleue.fr/documentation/references-bibliographiques/trame-verte-bleue-documents-urbanisme-guide-methodologique](http://www.trameverteetbleue.fr/documentation/references-bibliographiques/trame-verte-bleue-documents-urbanisme-guide-methodologique), consultado em 20 junho de 2020.
- Mitchell N., Rössler M., Tricaud P.M., *Paysages culturels du patrimoine mondial: guide pratique de conservation et de gestion*, Cahiers du patrimoine mondial, n.26, Unesco, 2011.



- Park R.E. (1925), *The City. Suggestions for the Study of Human Nature in the Urban Environment*, University of Chicago Press, McKenzie & Ernest Burgess, Chicago, 1967.
- Périgord M., Donadiou P., *Le paysage: entre natures et cultures*, Armand Colin, Paris, 2012.
- Planalto, Presidência da República, *Estatuto da metrópole*, lei n.13.089 de 12 de janeiro de 2015, Brasília, 2015, em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113089.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113089.htm), consultado em 22 julho de 2020.
- Pmpa, Prefeitura municipal de Porto Alegre, *Porto Alegre resiliente*, em [www2.portoalegre.rs.gov.br/smgl/default.php?p\\_secao=126#:~:text=Em%20dezembro%20de%202013%2C%20Porto,a%20pesquisa%20e%20a%20filantropia](http://www2.portoalegre.rs.gov.br/smgl/default.php?p_secao=126#:~:text=Em%20dezembro%20de%202013%2C%20Porto,a%20pesquisa%20e%20a%20filantropia), consultado em 30 julho de 2020.
- Pmpa, Prefeitura municipal de Porto Alegre, *Resolução comam n.5*, em [http://lproweb.procempa.com.br/Pmpa/prefpoa/smam/usu\\_doc/resolucao\\_5\\_comam\\_republicacao\\_final.pdf](http://lproweb.procempa.com.br/Pmpa/prefpoa/smam/usu_doc/resolucao_5_comam_republicacao_final.pdf), consultado em 22 junho de 2020.
- Pmpa, Prefeitura municipal de Porto Alegre, *Pddua - Plano diretor desenvolvimento urbano ambiental*, em [www.portoalegre.rs.gov.br/planeja/Pddua.htm](http://www.portoalegre.rs.gov.br/planeja/Pddua.htm), consultado em 12 junho de 2020.
- Pmpa, Prefeitura municipal de Porto Alegre, *Plano diretor de arborização urbana*, Secretaria municipal do meio ambiente, Porto Alegre, 2006.
- Pmpa, Prefeitura municipal de Porto Alegre, *Plano diretor de arborização urbana*, coord. Pocolli L., Secretaria municipal do meio ambiente, Porto Alegre, 2007.
- Pmpa, Prefeitura municipal de Porto Alegre, *Apresentação*, Secretaria municipal do meio ambiente e da sustentabilidade, em [www2.portoalegre.rs.gov.br/smam/default.php?p\\_secao=297](http://www2.portoalegre.rs.gov.br/smam/default.php?p_secao=297), consultado em 20 julho de 2020.
- Pmpa, Prefeitura municipal de Porto Alegre, *A rua mais bonita do mundo e os túneis verdes*, Secretaria municipal do meio ambiente e da sustentabilidade, em [http://www2.portoalegre.rs.gov.br/smam/default.php?p\\_secao=314](http://www2.portoalegre.rs.gov.br/smam/default.php?p_secao=314), consultado em 20 julho de 2020.
- Pmpa, Prefeitura municipal de Porto Alegre, *Rio + 20. Conferência das nações unidas sobre o desenvolvimento sustentável*, em [http://lproweb.procempa.com.br/Pmpa/prefpoa/cs/usu\\_doc/conteudo\\_completo\\_porto\\_alegre.pdf](http://lproweb.procempa.com.br/Pmpa/prefpoa/cs/usu_doc/conteudo_completo_porto_alegre.pdf), consultado em 20 julho de 2020.
- Riviere-Honegger A., Servain, S., Armani, G., Andrieu D., Parmentier H., *Saisir les liens entre trame bleue, paysages de l'eau et projets urbains*, «Projets de Paysage», em <http://journals.openedition.org/paysage/752>, consultado em 29 julho de 2020.
- Sbau, Sociedade brasileira de arborização urbana, *Carta a Londrina e Ibiporã*, «Boletim informativo», 3(5), 1996, pp.279-283.
- Senado federal, Subsecretaria de edições técnicas, *Estatuto da cidade*, Biblioteca digital, Brasília, 2008, em <http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/70317>, consultado em 22 julho de 2020.
- Shafer C.L., *Nature Reserves. Island Theory and Conservation Practice*, Smithsonian Institution Press, Wahsington, 1990.



- Terrin J-J. (org.), *Villes inondables: prévention, adaptation, résilience*, Parenthèses, Paris, 2014.
- Tucci C.E.M., *Águas urbanas*, «Estudos Avançados», 2008, 22(63), pp.1-16.
- Tucci C.E.M., *Gestão da drenagem urbana*, Textos para discussão, Cepal, Ipea, 48, Brasília, 2012.
- Unesco, *Rapport de synthèse de la réunion sur les paysages culturels: concept et mise en œuvre, à Catane, Italie, du 8 au 11 mars 2000. Les paysages culturels. Concept et mise en œuvres. Proposition de la délégation italienne*, Anexo 4, Whc, 2000//Conf.204/Web.3, Paris, 13 de outubro 2000, em <http://whc.unesco.org/archive/2000/whc-00-conf204-web3f.pdf>, consultado em 15 junho de 2020.
- Vescina L.M., *Projeto urbano, paisagem e representação. Alternativas para o espaço metropolitano*, Tese de doutorado, Universidade federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.
- Vimal R., *Des aires protégées aux réseaux écologiques. Science, technique et participation pour penser collectivement la durabilité des territoires*, Thèse de doctorat, Université Montpellier II, Faculté des sciences et techniques du Languedoc, Montpellier, le 17 décembre 2010.
- Vimal R., Mathevet R., Thompson J.D., *The Changing Landscape of Ecological Networks*, «Journal for Nature Conservation», 20(1), 2012, pp.49-55.

Recibido: 30/09/2020

Aceptado: 23/01/2021

