

Camila Gomes Sant'Anna | Doutorado | FAU UNB | Brasília 2020



A
Infraestrutura
Verde

E SUA CONTRIBUIÇÃO
PARA O DESENHO DA
PAISAGEM DA CIDADE

Camila Gomes Sant'Anna

A
Infraestrutura
Verde
E SUA CONTRIBUIÇÃO
PARA O DESENHO DA
PAISAGEM DA CIDADE

Linha de Pesquisa
Planejamento Urbano e
Projeto Urbanístico

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Universidade de Brasília

Orientadora
Prof.^a Dr.^a Maria do Carmo
de Lima Bezerra

Orientador de Doutorado Sanduíche
Prof.^o Dr.^o Ian Mell

Imagem da capa: Luke Porter (Unsplash)
Imagem da subcapa: Camila Sant'Anna (autoria)

Diagramação: Bárbara Gomes

Brasília (DF), maio de 2020



O processo de elaboração desse doutorado contou com a construção de um **mapa mental** que estruturou com post-it na parede as principais ideias do trabalho com o intuito de concatenar os principais argumentos colocados. A sua evolução foi documentada, por meio de registros fotográficos, e apresentamos aqui sua estrutura final. Esta metodologia era aplicada na Disciplina Paisagismo 2 do Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (IAU-USP), ministrada pela Profa. Luciana Bongiovanni Martins Schenk, na qual a pesquisadora foi aluna e monitora.



Oh yes!

PAISAGEM E ORDENAMENTO

INFRAESTRUTURA VERDE-GI

CAPÍTULO 1

CAPÍTULO 2

COMO PLANEJAR E PROJETAR CI A PAISAGEM?

ABORDAGENS ~PRECURSORAS
Jolmsted
Noflang



CONCEITO DO QUE É?

PRINCÍPIOS COMO?

ELEMENTOS CONFIGURACIONAIS COM O QUE?



HOJE?

- MUDANÇAS CLIMÁTICAS
- PERDA DE BIODIVERSIDADE
- DESEJO DE NATUREZA

RE NATURALIZAÇÃO DA PAISAGEM?

CONSTRUÇÃO DE OUTRAS PAISAGENS!

INFRAESTRUTURA VERDE E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENHO DA PAISAGEM

GI: ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS DE PLANEJAMENTO E PROJETO DE PAISAGEM

PLANEJAMENTO E PROJETO DE INFRAESTRUTURA VERDE DA PAISAGEM EUROPEIA: A EXPERIÊNCIA BRITÂNICA

CAPÍTULO 3

CAPÍTULO 4



URBANA?



HÍBRIDA?
ADAPTADA AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS?

TRAZ QUE SOLUÇÕES?

- TECNICAS
- CULTURAIS
- ARTÍSTICAS.

GI



EUROPA

INGLATERRA

- MANCHESTER
- LONDRES



PRÓXIMOS PASSOS

Autorizo a reprodução e a divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

GC183i Gomes Sant' Anna, Camila
A infraestrutura verde e sua contribuição para o desenho da paisagem da cidade / Camila Gomes Sant' Anna; orientador Maria do Carmo de lima Bezerra. -- Brasília, 2020.
303 p.

Tese (Doutorado - Doutorado em Arquitetura e Urbanismo)
- Universidade de Brasília, 2020.

1. Infraestrutura verde . 2. Arquitetura da Paisagem .
3. Planejamento e Projeto da Paisagem . I. de lima Bezerra, Maria do Carmo , orient. II. Título.

A Infraestrutura Verde e sua Contribuição Para o Desenho da Paisagem da Cidade

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Arquitetura e Urbanismo.

Resultado da Avaliação: _____

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Maria do Carmo de Lima Bezerra
PPG-FAU-UnB (orientadora)

Profa. Dra. Ana Vallarino Katzenstein
Instituto de Diseño-UdelaR(membro externo)

Profa. Dra. Luciana Bongiovanni Martins Schenk
IAU-USP (membro externo)

Prof. Dr. Benny Schvarsberg
PPG-FAU-UnB (membro interno)

Prof. Dr. Rômulo José da Costa Ribeiro
PPG-FAU-UnB (membro suplente)

Brasília
2020

“A minha querida tia-amiga Isamar Ferrari, Trutinha (*in memoriam*), que fez tanto por mim ao longo da sua vida e foi exemplo de altruísmo e generosidade”. Com todo o meu amor e gratidão...

Agradecimentos

Tantos e tantos a agradecer...

Acredito que este trabalho seja um divisor de águas na minha vida do seu começo ao fim. Resolvi ingressar nesta jornada, com o intuito de dar continuidade aos trabalhos que eu vinha desenvolvendo, como professora substituta, na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília (FAU-UnB).

Ao longo desses quatro anos e meio, atravessei muitas fronteiras profissionais e pessoais, graças a uma rede de pessoas que festejaram comigo e me estenderam a mão nos momentos mais difíceis. **Agradeço...**

... à minha orientadora **Maria do Carmo de Lima Bezerra** por ter me apoiado, sobretudo no desenvolvimento do Workshop Rethinking the Green Cities, assim como nas participações aos congressos, às visitas técnicas, aos estágios docentes e ao programa de doutorado sanduíche.

... aos professores **Benny Schvarberg (PPGFAU-UnB)**, **Fabiano Lemes (University of Portsmouth-UK)** e **José Luiz Franco (CDS-UnB)**, pelas importantíssimas contribuições no Exame de qualificação.

... às professoras **Anna Vallarino Katzenstein (Udelar)** e **Luciana Bongiovanni Martins Schenk (IAU-USP)** por terem participado desta defesa de tese.

Nesta jornada, em paisagens brasilienses, agradeço...

... ao meu padrinho **Walderlei Sant'Anna e a sua família (Myriam, Melissa, Mylena, Mariana e Seu Jorge)**, que sempre me incentivou a estudar na UnB, e nesta trajetória, esteve muito presente e me ajudou muito.

... à minha prima-irmã **Mariana**, que foi uma grande companheira.

... à **Adriana Farias, Helena Mader, Fádía Rebouças, Guilherme Queiroz, Giselle Afonso, José Carlos Marques (Coisinha da minha vida!), Josué Sene Capuchinho, Juliano Carvalho, Larissa Guimarães, Leandro Cruz, Luciana Telles, Ludmila Gomes, Mamoru Yamamoto, Márcia Francheschini**, aos irmãos **Rafael (Coisinha da minha vida)** e **Carolina Diogènes (minha cunhada linda do coração)** e **Sued Ferreira**.

... à **Ana Paula Gurgel, Caio Frederico e Silva, Cláudia da Conceição Garcia, Flaviana Lira, Gabriela Tenório, Giuliana Freitas, Giuliana Britto, Liza Andrade, Luciana Saboia, Maria Cecília Gabrielle, Mônica Gondim, Oscar Ferreira e Ricardo Trevisan, Rômulo Dias**, e aos demais **professores** da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília (FAU-UnB).

... a **Danilo dos Santos, Diego Luna e Francisco Júnior**, técnicos que compõem a

secretaria de pós-graduação, que foram sempre muito competentes e solícitos.

... a todos aqueles que participaram do Workshop Rethinking The Green Cities seja na organização, seja no seu desenvolvimento.

... a **Luis Guilherme Aita Pippi** e **Letícia Castro Gabrielle** pela atenção e material compartilhado da sua disciplina de Pós-graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Maria.

... às professoras **Evy Hannes**, **Francine Sakata** e **Helen Hoyle** pelo trabalho que desenvolvemos juntas

... à **Ying Li** pelo o convite para participar no Workshop Beyond Green: Rethinking Nature in Urban Public Spaces.

... à **Aline Oliveira**, **Giselle Chalub**, **Laysa Abchiche**, **Matheus Maramaldo**, **Rubens Amaral** e **Tatiana Chaer**, generosos integrantes do grupo de pesquisa Gestão Urbana.

... aos amigos da Associação Brasileira de Arquitetos da Paisagem, em especial aos do núcleo do Distrito Federal que sempre me apoiaram. Um abraço especial à **Lúcia Helena Ferreira** e à **Yara Oliveira**.

... um agradecimento especial à equipe do projeto **Pé na Estrada** neste caminho.

Em paisagens goianas, agradeço...

... aos colegas e alunos da Universidade Federal de Goiás, principalmente à **Ariane Borges**, **Braúlio Vinícius**, **Braúlio Romeiro**, **Carina Folena**, **Cássia Rosa**, **Débora Sirno Santos**, **Eronidina Azevedo**, **Iram Leandro da Silva**, **Jana Candida Castros dos Santos**, **Lorena Arruda**, **Lourentino Santos**, **Margareth Arbues**, **Maria Carolina Carvalho Motta**, **Meire Carvalho**, **Renato de Paula**, **Rone Rosa Martins**, **Suzete Bessa**, **Thalita Fonseca**, **Vitor de Freitas** e **Weberson Dias**.

... a todos os participantes do Workshop Re-naturing cities: theories, strategies and methodologies, organizado pelo **Prof. Dr. Fabiano Lemes** e **Prof. Dr. Pedro Britto**.

... à **Edilia dos Santos Assis**, Dina linda da minha vida. E aos meus demais vizinhos do Largo do Moreira, em especial à **Elisa**, **Lindaura** e **Márcia**.

Na minha cidade natal, Ribeirão Preto, agradeço...

... à minha família pela paciência e suporte. Sem eles, eu não teria forças para chegar até o fim, minha mãe, **Telma Gomes Novato Sant' Anna**, e meu pai, **Waldecir Sant' Anna**, meus cunhados, **Vanessa Ferreira** e **Vinicius Melini**, e aos meus irmãos, que espero vê-los mais juntos do que nunca, **Dê e Bia**, aos meus avós, **Bal**, **Nena** e **Geraldão**. Ainda cabe agradecer, à **Marisa Gianecchini de Souza**, à **Nice**, à **Cleusa**, à **Ana**, à **Sônia**, à **Rosa**, ao meu tio **Jorge**, à **Rosinha**, à **Raquel** e ao **Ricardo**, ao **Toyama** e ao **Max**.

E, em especial, à minha prima-querida, **Renata**, que me ajudou muito ao longo deste trabalho, principalmente no desenvolvimento das traduções.

... aos meus conterrâneos, **Amauri Bordini, Ana Paula, Ana Carolina e Ana Luiza Calil, Carolina Margarido, Camila D' Ambrosio, Camila Altoé Badaró, Carolina Estela Martins, Casé Lacerda, Fabiana Elias, Maísa Fonseca, Marcos Cottas, Mariana Sarti, Mariana Yamasaki, Marina Cottas, Rafaela Altoé Badaró, Ricardo Jaoude, Ricardo Suaid e Thomas Castilho** (In Memoriam).

Em paisagens são-carlenses, agradeço...

... as contribuições e questionamentos obtidos durante a graduação e pelo suporte a esta pesquisa dos colegas queridos do grupo de pesquisa Grupo de Pesquisa Patrimônio, Cidades e Territórios, especialmente da **Maria Angela Pereira de Castro e Silva Bortolucci, Joana D'Arc de Oliveira, Luciana Mascaró, Vladimir Benicasa e Paulo Ceneviva**.

... aos amigos, **Chan Hua Xin, Daniel Paschoalin, Daniella Hladkyi, Everton Randal Gavino, Luciene Gomes, Marília Solfa, Milena Serra e Tiago Cunha**.

Nas paradas em São Paulo e no Rio de Janeiro, agradeço...

... aos Professores, **Andressa Martínez, Catharina Lima, Cecilia Polacow Herzog, Eugenio Queiroga Marta Ekinobara, Francine Sakata, Paula Vilela, Paulo Gonçalves, Paulo Pelegrino, Pierre- André Martin, Rosa Grena Kliass, Silvio Macedo e Vera Tangari, Vladimir Bartalini**.

... ao meu amigo - pai e jardineiro, **Raul Isidoro Pereira** e todos os integrantes do seu lindo escritório.

... a todos integrantes do Cursos e Workshops de que participei, em particular **Adriana Sandre, Daniela Rizzi, Sthephan Pauleit, Luciana Schwandner Ferreira e Patricia Sanchez**.

Em paisagens britânicas, agradeço...

... ao **Prof. Ian Mell**, meu supervisor de visita técnica e doutorado sanduíche à Universidade de Manchester, juntamente com **Angela Connelly, Jamie Anderson, Mark Uscher e Nate Millington**.

... aos amigos de Manchester, **Anna, Arnaldo, Bruna, Clarissa, Deboríssima, Duda, Flaviane, Isabella, Jéssica, Júlio, Mat, Paula, Raquel, Robson e Thaís**. E, os vizinhos de Liverpool, **Daniel e Rob**.

... à **Cristina Kiminami e Roberta Sakai**, minhas amigas de faculdade, e **Mariana Silvério**, minha amiga de infância, por terem sido a minha base nos limites britânicos.

Em paisagens espanholas, agradeço...

... ao **Prof. José Fariña**, supervisor de visita técnica ao Politécnico de Madri e seu doutorando **Javier Gonçalves**.

Em paisagens italianas, agradeço...

... à **Camila Barbero, Chiara Scandaletti, Luca Maria Francesca Faris e Maria Beatrice Andreucci.**

Em paisagens parisienses, agradeço...

... ao **Augustin Berque, Cecília Almeida e Clemence Knaebel e Francine Adam.**

Em terras baianas, agradeço...

... à **Aline Figuerôa, Thiago Manarelli, Lindalva Palmeira, Fábio Gatti, Júlia e Pedro Muller** por terem sido minha casa e me mostrado a vida que quero para mim.

... à **Anna Lia Martins, Bárbara Gomes, Cecília Nunes de Sena, Leticia Orlandi e Stella Celio Junqueira** pelo apoio incondicional a este projeto.

... à **Bárbara** por ter feito esta linda diagramação, a **Cássia Rosa** pelas revisões, ao **Fábio Gatti** pela leitura, à **Nayara Gonçalves** por ter feito algumas figuras dessa tese e a **Caroline Fernandes e Janaina Tanci.**

... ao **Mateus Rosada**, meu amigo barroco, que realizou alguns dos desenhos desta tese.

... ao meu afilhado **Alexandre**, por me fazer acreditar em um Brasil melhor, com a universidade pública garantida.

Para os **alunos** todo o meu amor e gratidão por terem transformado/estarem transformando esta trajetória. Amo ser professora, abri mão do sonho de ser diplomata por isso, no entanto, levo para a docência a paixão pelas paisagens e as pessoas do mundo.

Para concluir, é fundamental e oportuno reforçar a importância para a construção deste trabalho das visitas técnicas financiadas pela **FAP-DF**, assim como bolsas para participação em workshops concedidas pela **Newton Fund** em parceria com a **FAP-DF** e pela **University of Surrey** e as bolsas do **Santander Universities** e os ganhos obtidos com o trabalho com a bolsa **CNPQ** de Doutorado sanduíche de setembro de 2018 a agosto de 2019. E ainda também poder contar com uma licença para capacitação, autorizada pela a **Unidade Acadêmica Especial de Ciências Sociais Aplicadas da Regional Goiás.**

Coloquemos o pé na estrada... Rumo ao sucesso!

Resumo

SANTANNA, Camila Gomes. **A Infraestrutura Verde e sua contribuição para o desenho da paisagem da cidade**. 303 f. il. 2020. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, 2020.

A paisagem neste trabalho é entendida como fundamental para se pensar os desafios contemporâneos das cidades, sobretudo em tempos de Antropoceno. Para tanto, a infraestrutura verde – green infrastructure (GI) se consolida como uma ferramenta para se planejar e projetar a Paisagem em suas dimensões complexas. Essa infraestrutura reúne diferentes funções (ambientais, socioculturais e econômicas) e, em uma definição mais ampla, é capaz de se adaptar a cada contexto. Ela contempla os chamados sistemas verde e azul numa rede que promove os processos naturais, integrando-se às infraestruturas construídas do território, com o intuito de garantir o direito à Paisagem para todos. Essa pesquisa parte de uma revisão bibliográfica sobre abordagens precursoras de planejamento e projeto de paisagem para, segundo contribuições de diferentes autores contemporâneos, definir e identificar o conceito de infraestrutura verde, seus princípios e seus elementos configuracionais, de modo a compreender, tanto no plano teórico quanto prático, quais seriam as estratégias metodológicas de planejamento e projeto da Paisagem com a infraestrutura verde. A partir dos estudos de caso britânicos de Manchester e Londres, foi possível verificar como estas estratégias vêm sendo desenvolvidas em termos práticos na atualidade, bem como são analisadas suas potencialidades, suas fragilidades e seus desafios. Estabelece-se a partir desse balanço de experiências, avanços acerca de estratégias metodológicas para ensaios de horizontes futuros. O diálogo entre o planejamento e o projeto da infraestrutura verde da Paisagem, mediado pela escala regional, é compreendido como fundamental neste processo.

Palavras-chave: Infraestrutura verde. Paisagem. Planejamento. Projeto.

Abstract

SANTANNA, Camila Gomes. **The green infrastructure and its contribution to design city landscape**. 303 f. il. 2020. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo)-Graduate Program in Architecture and Urbanism; Faculty of Architecture and Urbanism, University of Brasília, Brasília, 2020.

The landscape in this work is seen as fundamental to think about the cities contemporary challenges, especially in times of Anthropocene. For this purpose, green infrastructure (GI) is consolidated as a tool to plan and project the landscape in its complexity. This infrastructure mobilizes different functions (environmental, socio-cultural and economic) and, in a broader definition, is capable of adapting to each context. It also includes the so-called green and blue systems in a network that promotes natural processes, integrating with the infrastructures built in the territory, in order to guarantee the right to landscape for everyone. This research is based on a conceptual review on precursor approaches to planning and designing the landscape in consonance with contributions from different contemporary authors. It defines and identifies the concept of green infrastructure, its principles and its configurational elements, in order to theoretically and practically understand what would be the Landscape planning and design methodological strategies, with green infrastructure as a tool. Analysing British study cases from Manchester and London, it was possible to verify how these strategies have been developed in practical terms nowadays, as well as their strengths and weaknesses. It is established through this balance of experiences, advances on methodological strategies for essays in future horizons. The dialogue between Landscape planning and design with GI, defined in the regional scale, is considered fundamental in this process.

Key Words: Green infrastructure. Landscape. Planning. Design

Resumen

SANTANNA, Camila Gomes. **La infraestructura verde y su contribución al diseño del paisaje de las ciudades**. 303 f. il. 2020. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Programa de Posgrado em Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidad de Brasilia, Brasília, 2020.

El paisaje en este trabajo se entiende como algo fundamental para pensar sobre los desafíos contemporáneos de las ciudades, especialmente en tiempos de Antropoceno. Para esto, la infraestructura verde - green infrastructure (GI) se consolida como una herramienta para planificar y proyectar el Paisaje en sus dimensiones complejas. Esta infraestructura reúne diferentes funciones (ambientales, socioculturales y económicas) y, en una definición más amplia, es capaz de adaptarse a cada contexto. También incluye los llamados sistemas verde y azul en una red que promueve procesos naturales, integrándose con las infraestructuras construidas en el territorio, para garantizar el derecho al Paisaje para todos. Esta investigación se basa en una revisión bibliográfica sobre enfoques precursores de la planificación y el diseño del paisaje para, de acuerdo con las contribuciones de diferentes autores contemporáneos, definir e identificar el concepto de infraestructura verde, sus principios y sus elementos de configuración, para comprender teóricamente y prácticamente cuál sería la planificación del paisaje y diseño de estrategias metodológicas, con la infraestructura verde como herramienta. A partir de los estudios de caso británicos, fue posible verificar cómo se han desarrollado estas estrategias en términos prácticos hoy en día, así como analizar sus fortalezas y debilidades. Se establece a partir de este equilibrio de experiencias, avances en estrategias metodológicas para futuras pruebas de horizonte. El diálogo entre planificación y diseño del Paisaje con infraestructura verde, definido en la escala regional, es comprendido como fundamental en ese proceso.

Palabras Claves: Infraestructura Verde. Paisaje. Planeamiento. Diseño.

Lista de Figuras

Capítulo 01

Figura 1. Projeto do Parque Regence de John Nash.....	42
Figura 2. Projeto para o Parque Birkenhead Park	43
Figura 3. Paris depois de Alphand, com sua rede de espaços livres muito associada ao sistema viário	43
Figura 4. Estrutura de vias verdejadas denominadas “Les promenades de Paris”, que funcionavam como infraestrutura urbana e conectava o sistema de espaços livres.....	44
Figura 5. O Plano do Central Park	45
Figura 6. As respostas de infraestrutura urbana de drenagem e de saneamento do Central Park.....	46
Figura 7. As conexões visuais com a cidade do Central Park.....	46
Figura 8. O Projeto do Prospect Park que compunha o sistema de espaços livres articulados com áreas úmidas projetado por Frederick Law Olmsted	47
Figura 9. Sistema de Parques de Boston, conhecido como o Colar de Esmeraldas-The Emerald Necklace(1878-1880)	48
Figura 10. Desenho da vista aérea de Boston	49
Figura 11. O sistema de espaços livres metropolitano de Boston em 1892, conhecido como o Colar de Esmeraldas-The Emerald Necklace(1878-1880)	51
Figura 12. Sistema de espaços livres metropolitano proposto, após intitulado Emerald Boston de 1902	51
Figura 13. A proposta de zoneamento do projeto do Riverside e sua integração entre natureza-espaço	52
Figura 14. Sistema de parques e avenidas do parque de Mineápolis e os corpos d’ água como elementos norteadores do desenvolvimento	53
Figura 15. Sistema de parques e avenidas parque proposto para Cleveland em Ohio.....	54
Figura 16. Detalhe do sistema de parques proposto para Cleveland em Ohio no lado leste.....	54
Figura 17. Modelo de ocupação de baixa densidade como na Cidade-Jardim, Ebenezer Howard.....	56
Figura 18. Proposta de Cidade Verde de Le Corbusier no The city of tomorrow and its planning de Le Corbusier em alta densidade com seus grandes planos verdes e eixos viários	56
Figuras 19. Proposta de espaços livres do Plano de Radburn para 25.000 habitantes.....	58
Figura 20. Proposta do projeto quarteirão Radburn.....	59
Figura 21. Imagens das vivências paisagísticas originadas pelo plano de Radburn	60
Figura 22. Observa-se a relação entre as habitações e esses espaços livres	60
Figura 23. Planta da proposta do Freewaypark.....	61
Figura 24. Imagem do Freewaypark.....	61

Figuras 25. Isométrica da intervenção.....	62
Figura 27. Imagem do Freewaypark.....	62
Figuras 26. Uma vista aérea da intervenção.....	62
Figura 28. A associação do plano The Valley com sua seção	63
Figura 29. Sistema de espaços abertos nos caminhos dos Apalaches, desde a paisagem antropizada da cidade até a menos urbanizadas e as áreas rurais.....	65
Figura 30. O plano de Abercombie e a relação entre as novas cidades satélites e Londres orientada pelo sistema de espaços abertos	66
Figura 31. O plano de 1944 de Abercombie para a Grande Londres	67
Figura 32. Finger Plan.....	67
Figura 33.O plano para a nova cidade de Milton Keynes de 1979.....	68
Figura 34. Esquema explicando os quatro Ms propostos por Ian McHarg: avaliação- measurement, mapeamento-mapping, monitoramento-monitoring e modelagem-modeling e sua relação com o sistema georeferenciado praticado na atualidade	71
Figura 35. Secção Fisiogeográfica do Plano do The Valleys	72
Figura 36. Exemplos das transparências que eram sobrepostas	73
Figura 37. Matriz que definia a compatibilidade entre os diferentes usos e ocupação do solo e os condicionantes naturais, o qual os planejadores identificavam os principais conflitos e suas consequências no planejamento e projeto Staten Island em Richmond, porém a partir da região de Nova York.....	74
Figura 38. Mapa-síntese - suitable map, que reúne as diretrizes de conservação, recreação e áreas urbanizadas	74
Figura 39. Planta do vilarejo de May Chapel.....	75
Figura 40. Visões cênicas das intenções projetuais por Ian Mc Harg para o vilarejo de May Chapel	76
Figura 41. Esquema e imagens dos cinco aspectos diretamente identificáveis do ciclo hidrológico (quais sejam: água de superfície, pântanos, planícies alagáveis, área de recarga de aquífero, aquífero e planícies alagáveis).....	78
Figura 42. Esquema com os três aspectos de origem terrestre correlacionados (quais sejam: terras planas não urbanizáveis, encostas íngremes e florestas e bosques)	79
Figura 43. As três imagens para caracterizar o que seriam: terras planas não urbanizáveis, encostas íngremes e florestas e bosques	79
Figura 44. Proposta de para a área metropolitana da Filadélfia	80
Figura 45. Regiões Fisiográficas: Allegheny Plateau; Ridge e Valley; Great Valley; Blue Ridge; Piedmont; Coastal Plain.....	82
Figura 46. Matriz que relacionava os usos do solo, determinantes naturais e consequências da ocupação da área não apta.....	83
Figura 47. Mapa-síntese.....	84
Figura 48. Algumas imagens do estudo do Alegheny Plateau.....	85

Figura 49. Área metropolitana de Washington.....	86
Figura 50. Imagem da Fase 4 com as áreas potenciais de urbanização do Plano de Washington	87
Figura 51. Via elevada construída para facilitar a velocidade de deslocamento.....	93
Figura 52. Mudança proposta da relação rio e cidade.....	94
Figura 53. Conceito projetual desenvolvido em cada área do projeto que trabalha os processos ecológicos, culturais e históricos.....	95
Figura 54. Proposta de integração da infraestrutura verde proposta e a infraestrutura existente.	95
Figura 55. Outro tipo de desenho de infraestrutura verde proposto e sua relação com o rio.....	95
Figura 56. Uma das imagens mais emblemáticas do projeto.....	96

Capítulo 02

Figura 57. Publicações sobre Infraestrutura verde.....	100
Figura 58. Fases de evolução da incorporação do conceito de infraestrutura verde.....	103
Figura 59. Pluralidade de posicionamentos quanto ao papel da infraestrutura verde na construção da paisagem.....	105
Figura 60. Os princípios da infraestrutura verde.....	108
Figura 61. As escalas de atuação da Infraestrutura verde.....	111
Figura 62. Imagem das cidades estudadas pelo mundo publicados no livro Design with nature now.	112
Figura 63. Visão mais aproximada da localização dessas cidades e do seus hotspots de biodiversidade.....	112
Figura 64. O estudo realizado na cidade de São Paulo e as potencialidades e fragilidades de sua infraestrutura verde mapeadas.....	113
Figura 65. A relação entre as áreas de provimento de serviço (SPA), áreas de benefícios (SBA) e áreas de conexão (SCA) pode ser.....	122
Figura 66. A rede de Infraestrutura verde que conecta ecossistemas e paisagens em um sistema de hub, links e sites.....	125
Figuras 67 e 68. Esquema de movimentação das espécies nos trampolins ecológicos. A relação entre a bordas das unidades de conservação (conhecidas como edge) e as áreas de preservação permanentes (conhecidas como core).....	126
Figura 69. Os corredores e a ocupação urbana.....	126
Figura 70. Matriz de análise da conectividade da rede de infraestrutura verde e a qualidade dos seus elementos.....	127
Figura 71. Multifuncionalidade pode ser acessada em diferentes escalas de abordagem.....	128
Figura 72. Uma estratégia de paisagem infraestrutural feita pelo escritório SWAGROUP.....	133

Capítulo 03

Figura 73. A relação de complementaridade entre a infraestrutura verde e cinza (The grey-greencontinuum)	152
Figura 74. Proposta para a cidade administrativa multifuncional –Multifunctional Administrative City (MAC) de Chungcheongam, município da Coreia do Sul	154
Figura 75. O desempenho das Infraestruturas cinza e verde na escala do Desenho Urbano do escritório SWA.....	155
Figura 76. Visão área do projeto de infraestruturas verde para Boston que se conecta com o projeto do Emerald Necklace do século XIX	162
Figura 77. As áreas contempladas pela proposta de conexão do “Resilient Boston Harbourplan” para as áreas de Downtown, South, East e Dorchester	163
Figura 78. Previsão de alagamentos predominantes.	163
Figura 79. Recorte espacial da área Sul (South) estudada	164
Figura 80. Área de estudos e as subáreas de estudo definidas	164
Figura 81. Critérios de avaliação de desempenho.....	165
Figura 82. Mapas temáticos com seus critérios e as consequentes propostas de intervenções urbanas	166
Figura 83. Soluções para os diferentes alagamentos.....	167
Figura 84. Soluções cinza, verde e híbridas propostas.....	167
Figura 85. Workshop realizado com os moradores para área de Fort Point Channel no Sul de Boston	168
Figura 86.A. Uma das pesquisas de opinião realizadas para o planejamento e projeto para área na área de Fort Point Channel no Sul de Boston	168
Figura 86.B. Uma das pesquisas de opinião realizadas para o planejamento e projeto para área na área de Fort Point Channel no Sul de Boston	169
Figuras 87. Intervenções propostas para Fort Point Channel no Sul de Boston	170
Figuras 88. Soluções que poderiam ser realizadas a curto prazo.....	170
Figura 89. Estudo de soluções para Fort Point Channel no Sul de Boston	171
Figura 92. Visão área do projeto de infraestrutura verde para Boston que se conecta com o projeto do “The Beltline Emerald Necklace: Atlanta’s New Public Realm”.	173
Figuras 90. Localização do corredor ferroviário da Atlanta antes da intervenção	174
Figuras 91. Corredor convertido em infraestrutura híbrida (cinza e verde).....	174
Figuras 93. O mapeamento dos entraves e possibilidades geradas pelo corredor bem como as potencialidades dos espaços livres lindeiros, com o objetivo de compreender os pontos de descontinuidade de acesso físico e visual, bem como a condição da infraestrutura verde existente	175
Figura 94. O mapeamento dos entraves e possibilidades geradas pelo corredor bem como as	

potencialidades dos espaços livres lindeiros, com o objetivo de compreender os pontos de descontinuidade de acesso físico e visual, bem como a condição da infraestrutura verde existente	175
Figura 95. O mapeamento dos entraves e possibilidades geradas pelo corredor bem como as potencialidades dos espaços livres lindeiros, com o objetivo de compreender os pontos de descontinuidade de acesso físico e visual, bem como a condição da infraestrutura verde existente	176
Figura 96. Paisagens que a proposta de infraestrutura verde visava valorizar: Bellwood Lake Park	177
Figura 97. Paisagens que a proposta de infraestrutura verde visava valorizar: CsxHusleyFreight Yard	177
Figura 98. Paisagens que a proposta de infraestrutura verde visava valorizar: Lindbergh Station ...	178
Figura 99. Influência da proposta no contexto regional	178
Figura 100. O impacto nas regiões adjacentes cerca de 0,8km e sua relação na escala local nos pontos de contato	179
Figuras 101. O novo sistema viário proposto e sua relação com o sistema ferroviário e rodoviário (MARTA), rodovias e o aeroporto	179
Na figura 102. Uma vista aérea da proposta do projeto.....	180
Figura 103. A rede verde ecológica e seus sistemas azuis, juntamente com os “streetscapes” valorizados pelo projeto	181
Figura 104. 10 subáreas nas quais o projeto foi dividido para aprofundamento das análises e o seu consequente detalhamento	182
Figura 105. O processo de desenvolvimento do plano master com a participação da população e os produtos obtidos	184
Figura 106. As principais nascentes	185
Figura 107. Rede hídrica atuantes na região e as oportunidades e os desafios identificados	185
Figura 108. O zoneamento proposto para a subarea	186
Figura 109. Contexto da região do Boulevard Crossing Park.....	186
Figura 110. Opções projetuais para a área.....	187
Figura 111. Opções projetuais para a área.....	187
Figura 112. Opções projetuais para a área.....	188
Figura 113. Um dos encontros com a população.....	188
Figura 114. Estratégias de debate	189
Figura 115. Estratégias de debate	190
Figura 116. Proposta final do projeto	190
Figura 117. Visão da proposta.....	191
Figura 118. Estrutura lógica do Processo de Planejamento e Projeto da Infraestrutura verde com ênfase na integridade ecológica e valores socioculturais segundo Hansen; Pauleit, 2014.....	194

Capítulo 04

Figura 119. Esquema com os dois grupos de trabalhos desenvolvidos pela União Europeia.	215
Figura 120. Diretrizes e projetos sobre infraestrutura verde no contexto da União Europeia.	216
Figura 121. Elementos que compõem as etapas de planejamento e implementação da GI, condicionantes, processo e fatores de sucesso.....	217
Figura 122. Publicações sobre a infraestrutura verde em contexto britânico.	218
Figura 123. Os elementos que podem compor uma estratégia de infraestrutura verde segundo o Landscape Institute.	220
Figura 124. O caráter multifuncional ecológico da paisagem do território e a conexão física e ecológica dos diferentes elementos da infraestrutura verde.	221
Figura 125. Sete estratégias metodológicas para o desenvolvimento da infraestrutura verde.	223
Figura 126. O entendimento da bacia hidrográfica como fundamental na compreensão e no ordenamento da paisagem das cidades, onde se entende a dinâmica da água no território.	228
Figura 127. Regiões e sub-regiões com estratégias de infraestrutura verde mais mencionadas e os estudos de caso abordados no contexto desta pesquisa.	229
Figura 128. Publicações sobre as estratégias da Great Manchester.	233
Figura 129. Mapa de Morfologia urbana da região de Manchester.....	234
Figura 130. A análise da infraestrutura existente em Bolton, Bury e Rochdale.....	235
Figura 131. Mapa dos valores relacionados ao placemaking.....	235
Figura 132. Matriz de análise do potencial da região	236
Figura 133. Estudos de casos considerados no desenvolvimento da estratégia de Infraestrutura verde da Great Manchester.	237
Figura 134. Fragilidades e oportunidades da infraestrutura verde.	237
Figura 135. Mapa –chave de Infraestrutura verde e de lugares estratégicos.....	238
Figura 136. Infraestrutura verde para renovação urbana.....	239
Figura 137. Infraestrutura verde para renovação urbana.	240
Figura 138. Mapa-chave de Infraestrutura verde e Mudanças climáticas.	240
Figura 139. Estratégia para a Great Manchester.....	241
Figura 140. Vista aérea de áreas verdes existentes em Manchester.	242
Figuras 141. Mapa temático sobre o sistema azul.	243
Figuras 142. Mapa temático sobre os elementos da infraestrutura verde.	243
Figura 143. Dez diretrizes de ação da Infraestrutura verde da Paisagem.	244
Figuras 144. As áreas de expansão ou regeneração.	245
Figuras 145. Propostas de conectividade e acessibilidade para a Infraestrutura verde e azul.	245
Figura 146. Plano estratégico de Infraestrutura verde e azul de Manchester- Manchester Green and Blue Infrastructure Plan (2012-2027).	247

Figura 147. Esquema da proposta de Infraestrutura verde e azul para o centro da cidade.....	248
Figura 148. Localização da área de projeto	249
Figuras 149. Área antes da intervenção	249
Figura 150. Mapas temáticos do sistema azul e verde.....	250
Figura 151. Participação da população	251
Figuras 152. Proposta em camadas para a área.....	251
Figuras 153. Desenho final com os respectivos usos explicitados	252
Figura 154. Perspectiva do projeto em que se observa a sua conexão com o seu entorno imediato	252
Figura 155. A nova proposta de desenho para área com a presença do rio e o diálogo do antigo e o novo.	253
Figura 156. Relação com a natureza buscada.	253
Figura 157. Mudança na Paisagem do Lugar	254
Figura 158. Proposta final do projeto e sua relação com as demais estratégias da Green e Blue Strategy de Manchester	254
Figura 159. Publicações sobre as estratégias da Great Manchester	256
Figura 160. Vista aérea existente de Londres.	259
Figura 161. Mapa síntese mostrando a deficiência de espaços abertos (regional, metropolitana, bairro, local) em cada região da Grande Londres.....	260
Figura 162. Mapa síntese mostrando a deficiência de espaços abertos (regional, metropolitana, bairro, local) em cada região da Grande Londres.....	260
Figura 163. Alguns mapa-temáticos produzidos.	261
Figura 164. Estratégia para a Grande Londres	262
Figura 165. Reunimos algumas publicações sobre o planejamento e projeto do All Green Grid e de suas áreas estratégicas.	263
Figura 166. As Green Grid Areas (GGAs).	263
Figuras 167. Localização da região do Lea Valley e do Finchley Ridge na Great London.	264
Figuras 168. Área mais detalhada da região do Lea Valley e do Finchley Ridge na Great London. ..	265
Figura 169. Mapas temáticos com as leituras.	265
Figura 170. Cartografia dos principais clusters de desenvolvimento do território.	266
Figura 171. Análise fotográfica dos principais clusters de desenvolvimento do território.	267
Figura 172. Estratégia que apresenta as proposições de infraestrutura verde no planejamento para a região.	267
Figura 173. A proposta de infraestrutura verde estabelecida e o Queen Elizabeth park.	268
Figura 174. Estratégia regional para a região do rio Lea.	269
Figuras 175. O Queen Elizabeth Olympic Park e sua relação com os principais pontos turísticos do Tâmisa e com suas principais conexões.	270

Figura 176. A relação do projeto com o seu entorno.	271
Figura 183. As sete áreas de intervenção estabelecidas pelo projeto.....	271
Figura 177. Eixos de visitação que o projeto estabelece.....	271
Figura 179. O desenho proposto	272
Figura 181. O detalhamento de uma das áreas do North Park e os diferentes sistemas que o compõem.	272
Figura 180. Elementos da paisagem que compõem o desenho	272
Figura 182. Observamos um exemplo do uso de diferentes espécies oriundas de diferentes países.	273

Lista de Quadros

Capítulo 01

Quadro 1. Segundo seus valores e seus potenciais de intolerância ao uso humano do menor para o maior e, em seguida, os elenca, de forma geral, segundo a sua adequação ao uso urbano do maior para o menor	80
--	-----------

Capítulo 02

Quadro 2. Princípios norteadores da infraestrutura verde segundo vários autores, em rosa claro os mais recorrentes.....	107
Quadro 3. As escalas e as atuações da Infraestrutura verde.....	109
Quadro 4. As escalas e as atuações da Infraestrutura verde.....	110
Quadro 5.A. Principais funções ecossistêmicas da infraestrutura verde e os benefícios agrupados de acordo com os principais tipos de serviços ecossistêmicos.....	118
Quadro 5.B. Principais funções ecossistêmicas da infraestrutura verde e os benefícios agrupados de acordo com os principais tipos de serviços ecossistêmicos.....	119
Quadro 5.C. Principais funções ecossistêmicas da infraestrutura verde e os benefícios agrupados de acordo com os principais tipos de serviços ecossistêmicos.....	120
Quadro 6. A infraestrutura verde pensada a partir das áreas de provimento de serviço (SPA), áreas de benefícios (SBA) e áreas de conexão (SCA)	122
Quadro 7. Relação entre os serviços urbanos e infraestrutura e sua contribuição para a infraestrutura, principalmente fisiográfica, da Paisagem do Território.	131
Quadro 8. Atributos que pode ser parte de uma Rede de Infraestrutura Verde.....	136
Quadro 9. Tipos de infraestrutura verde segundo a escala de abordagem.....	137
Quadro 10. Tipos de elementos de infraestrutura verde agrupados em três escalas.....	137
Quadro 11. Elementos da Infraestrutura verde apontados por Austin (2014).....	138
Quadro 12.A. - Elementos de Infraestrutura verde nas diferentes escalas. Local/Bairro - Site: Site.	139
Quadro 12.B. - Elementos de Infraestrutura verde nas diferentes escalas. Local/Bairro - Site: Core e Link.....	140
Quadro 12.C. - Elementos de Infraestrutura verde nas diferentes escalas. Cidade e do Distrito/Local e Bairro: Site e Core	141
Quadro 12.D. - Elementos de Infraestrutura verde nas diferentes escalas. Cidade e do Distrito/Local e Bairro: Link e Cidade-Região, paisagem, metropolitana, regional e escala nacional: site.....	142
Quadro 12.E. - Elementos de Infraestrutura verde nas diferentes escalas. Cidade-Região, paisagem, metropolitana, regional e escala nacional: core e link e Global: site, core e links.....	143
Quadro 13. Apresentamos as possíveis aproximações e distanciamentos entre o planejamento e projeto da paisagem com ou sem a infraestrutura verde	146

Capítulo 03

Quadro 14. Os sistemas básicos, tipologia de rede (objetivo e elementos estruturais) monofuncionais de Infraestrutura, suas funções e as relações com soluções de Infraestrutura verde (multifuncional)	156
Quadro 15. O impacto das mudanças climáticas nas cidades.....	158
Quadro 16. A infraestrutura urbana verde para a adaptação às mudanças climáticas.....	159
Quadro 17 – Modelo de Planejamento e Projeto com a Infraestrutura verde proposto Ahern et. al. (2014).	193
Quadro 18. Estratégias metodológicas correlacionando objetivos com princípios de infraestrutura verde para alcance da integridade ecológica e valores socioculturais, segundo Hansen; Pauleit, 2017.	195
Quadro 19. Estratégias de planejamento e projeto da Paisagem proposto por Rouse; Bunter-Ossa (2013), em negrito aqueles que mais dialogam com a produção de Paisagem	196
Quadro 20. Etapas de desenvolvimento do planejamento e projeto da Infraestrutura verde, segundo as diferentes escalas de abordagem.....	203
Quadro 21.A. Estratégias metodológicas de planejamento e projeto da paisagem com a infraestrutura verde - Visão Geral.....	204
Quadro 21.B Estratégias metodológicas de planejamento e projeto da paisagem com a infraestrutura verde - Etapa 1: Leitura	205
Quadro 21.C Estratégias metodológicas de planejamento e projeto da paisagem com a infraestrutura verde - Etapa 2: Mapeamento	206
Quadro 21.D Estratégias metodológicas de planejamento e projeto da paisagem com a infraestrutura verde - Etapa 3: Análise	207
Quadro 21.E Estratégias metodológicas de planejamento e projeto da paisagem com a infraestrutura verde - Etapa 4: Diagnóstico.....	208
Quadro 21.F Estratégias metodológicas de planejamento e projeto da paisagem com a infraestrutura verde - Etapa 5: Implementação.....	209
Quadro 21.G Estratégias metodológicas de planejamento e projeto da paisagem com a infraestrutura verde - Etapa 6: Monitoramento	210

Capítulo 04

Quadro 22. Sete estratégias metodológicas para o desenvolvimento da infraestrutura verde.....	224
Quadro 23. Recomendações para se promover a infraestrutura verde desenvolvidas pelo escritório Arup no Documento City Alive: Rethinking Green Infrastructure	226
Quadro 24. Passo a passo para o estabelecimento de estratégias metodológicas de planejamento da infraestrutura verde apresentadas pelo manual	232

Lista de Siglas e Abreviações

ALGG	All Green Grid
CBI	Corredores Biológicos Interurbanos
CCA	<i>Climate Change Adaptations</i>
CEC	Comission for Environmental Cooperation
CIAMs	Congressos Internacionais da Arquitetura Moderna
DE	Alemanha
EEA	Agência Europeia de Meio Ambiente - The European Environment Agency's
ELGG	East London Green Grid
ESS	Serviço Ecosistêmico Urbano
EP	Ecologia da Paisagem
EUA	<i>United States of América, ou Estados Unidos da América</i>
FR	França
IPCC	Painel Intergovernamental sobre as Mudanças Climáticas
GI	<i>Green Infrastructure ou infraestrutura verde</i>
GIS	Sistema de Informação Georeferenciada
GGAs	Green Grid Areas
LUC	Land Use Consultants
MAC	<i>Multifunctional Administrative City</i>
MARTA	Metropolitan Atlanta Rapid Transit Authority ou Metro de Atlanta
NbS	<i>Nature Based Solutions ou soluções baseadas na natureza</i>
NC	Natural Capital ou capital natural
NEA	National Ecosystem Service
ONU	United Nations ou Organização das Nações Unidas
PPS1	Planning Policy Statement 1
RPAA	The Regional Plan Association of America ou Associação de Planejamento Regional nos Estados Unidos.
SBA	Áreas de Benefícios
SCA	Áreas de Conexão
SELS	Sistema de Espaços livres
SESS	Sistemas Sociais e Ecológicos
SPA	Área de Provisão de Serviço
SuDS	Sistemas de Drenagem Sustentáveis
SWA	Sasaki Walker Associates
UFG	Universidade Federal de Goiás
UGI	<i>Urban Green Infrastructure ou infraestrutura verde urbana</i>
UNB	Universidade de Brasília
UNCED	Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992
UN-HABITAT	United Nations programme ou Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos
UK	Reino Unido

Sumário

Introdução	29
1. Hipótese	32
2. Objetivos	33
Objetivo Geral	33
3. Metodologia	33
A. Fundamentação Teórica:	33
B. Base Empírica para validação da construção analítica:	34
C. Análise e Resultados:.....	34
4. Estrutura de Capítulos	34
Capítulo 01. A contribuição da paisagem no ordenamento do território	34
Capítulo 02. Infraestrutura verde e planejamento da paisagem: consolidação de conceitos e construção de um novo modo de ver, atuar e viver.....	34
Capítulo 03. Infraestrutura verde: estratégias metodológicas de planejamento e projeto de paisagem	35
Capítulo 04. Planejamento e projeto de infraestrutura verde da paisagem europeia: a experiência britânica.....	35
Conclusões e recomendações	35
Capítulo 01. Paisagem e Ordenamento do Território	36
1.1. A desconsideração da natureza na construção da paisagem das cidades	38
1.2. Precusores da Arquitetura da Paisagem: uma concepção que articula natureza e cultura.....	41
1.3. Abordagem da paisagem nas diferentes concepções urbanas	55
1.4. A paisagem como norteadora do planejamento territorial.....	63
1.6. A Bacia Hidrográfica e as regiões fisiográficas como estratégia mcharguiana de recorte para o entendimento do território	76
1.8. O planejamento e projeto da paisagem como resposta as demandas de ordenamento urbano contemporâneas	90
Capítulo 02. Infraestrutura Verde: Consolidação de Conceitos e Construção de um Novo Modo de Ver, Atuar e Viver a Paisagem	98
2.1. Fundamentos da Infraestrutura Verde.....	103
2.2. Princípios da Infraestrutura Verde	106

2.2.1. Multiescalaridade e interdisciplinaridade na infraestrutura verde	108
2.2.1.1. A relevância da escala regional na infraestrutura verde para nortear o planejamento e projeto da paisagem	114
2.2.2. Multifuncionalidade e Infraestrutura Verde: Valorização e proteção da integridade ecológica em relação com os processos humanos	115
2.2.3. A conectividade e a participação social na estruturação da paisagem do território.	124
2.2.4. Integração como princípio de construção da paisagem: complementaridade entre infraestruturas tradicionais e verde	129
2.3. Elementos da infraestrutura verde para estruturação da Paisagem	134
2.4. Planejar e projetar a Paisagem com a infraestrutura verde	144

Capítulo 03. Infraestrutura Verde: Estratégias Metodológicas de Planejamento e Projeto de Paisagem148

3.1. Da infraestrutura urbana cinza a verde no desenho da paisagem do território: uma mudança de paradigma.....	151
3.2. Infraestrutura verde resiliente adaptada às mudanças climáticas	157
3.3. Exemplos e referências de uma prática em construção	160
3.3.1. O projeto do Resilient Boston Harbour Plan	161
3.3.2. Projeto The Beltline Emerald Necklace.....	172
3.4. O planejamento da paisagem com a infraestrutura verde: estratégias metodológicas para uma infraestrutura híbrida	191
3.4.1. Ênfase nos serviços ecossistêmicos	192
3.4.2. Articulação entre as estratégias e as escalas diferentes do território..	195
3.4.3. Conservação Ambiental	197
3.5. A construção de estratégias metodológicas de planejar e projetar, tendo a infraestrutura verde como ferramenta.....	199

Capítulo 04. Planejamento e Projeto de Infraestrutura Verde da Paisagem Europeia: A Experiência Britânica 211

4.1. A Infraestrutura Verde na Experiência de Planejamento e Projeto da Paisagem Europeu	214
4.2. A Infraestrutura verde na esfera nacional da Inglaterra	218
4.3. A experiência regional de planejamento da infraestrutura verde de North West	230
4.3.1. Planejar a Paisagem com a infraestrutura verde no âmbito subregional da Greater Manchester	233
4.3.2. Do planejamento ao projeto: estratégias metodológicas de definição da infraestrutura verde de Manchester.....	241
4.3.3. Um exemplo de trânsito entre escalas do desenho urbano do Centro de	

Manchester: Mayfield Park	249
4.4. Do planejamento ao projeto: estratégias metodológicas de definição da infraestrutura verde da cidade-região parque nacional de Londres	256
4.4.1. O planejamento da infraestrutura verde da Paisagem: Lea Valley e Finchley Ridge:.....	264
4.4.2. A multiescalaridade no desenho urbano: Pólo Queen Olympic Park do Lea Valley e Finchley Ridge	269
4.5. Considerações acerca das experiências britânicas apresentadas	275

Conclusões e contribuições: horizontes que se abrem decorrentes da pesquisa 279

Respostas às questões de pesquisa	279
Reflexões sobre estudos futuros	284

Bibliografia..... 287

Introdução

Uma visão ampla do conceito de paisagem¹ envolve não apenas compreender e valorizar o lugar em que habitamos e seu patrimônio material e imaterial, seu registro concreto, de uso, artístico e cultural, como também revelar e potencializar as qualidades bióticas e abióticas do seu meio ambiente.

As abordagens urbanísticas características da maioria das cidades até o século XX, tratam os serviços provenientes da natureza, imprescindíveis ao bom desempenho social, econômico e ecológico das cidades, como bens a serem consumidos e seus dejetos descartados para além dos limites do território urbano. As relações de equilíbrio necessárias entre urbanização e natureza são desprezadas, seja no manejo de recursos naturais, na expansão sobre as áreas de caráter ambiental e sociocultural, seja na concepção das infraestruturas alternativas.

Essas situações ocorrem devido à supervalorização do investimento na infraestrutura tradicional que levaram à alteração de muitos lugares pouco favoráveis à urbanização em termos ambientais: impermeabilização do solo, canalização ou aterramento da rede hídrica e das áreas de mangue, brejos e dunas, ocupação de encostas e fragmentação da estrutura verde; todas intervenções que repercutem no funcionamento da cidade, especialmente na alteração de sua paisagem natural. Resultam em alterações que causam impactos negativos sobre suas características e na forma que a população a apreende, a entende e dela se apropria.

Recentemente, todos esses impactos que já ocorriam nas cidades têm adquirido maior proporção devido às alterações climáticas no sistema Terra. As denominadas mudanças climáticas não são um fenômeno recente, sempre existiram, no entanto se intensificaram com a ocupação acima da capacidade de suporte do território no Antropoceno², aumentando a emissão dos gases do efeito estufa, como o gás carbônico.

O gás de efeito estufa ao se concentrar na superfície terrestre, retém a luz solar, aumentando a temperatura média dessa superfície, provocando, em grande parte, o fenômeno conhecido como aquecimento global. No entanto, não são os únicos, existe uma camada de problemas socioambientais e econômicos que ultrapassam o efeito dos gases estufa e que remetem à necessidade de mudanças das práticas de vida e de urbanização.

Essa alteração climática também deteriora a paisagem do território³ em sua dimensão biofísica e ecossistêmica, promovendo a elevação da temperatura e o nível de

1 A construção do termo paisagem utilizado pela autora neste trabalho é influenciada pelo entendimento de paisagem que [...] não se limita as informações visuais do mundo que nos rodeia. Ela é sempre especificada, de uma certa maneira, pela subjetividade do observador; a subjetividade que é mais que um simples ponto de vista. O estudo da paisagem é, então, muito mais do que as características morfológicas de um sítio. E, inversamente, a paisagem não é apenas o espelho da alma. Ela refere-se aos dois objetos em questão, os quais existem realmente ao nosso redor (BERQUE, 1994, p.5). Desse modo, "a paisagem é um reflexo dos sistemas climáticos, naturais e sociais" (LAURIE, 1983, P.17).

2 O Antropoceno é não tem data precisa (alguns afirmam século XVIII), mas se refere ao período em que as atividades humanas despontam na alteração da variação climática do planeta.

3 "A categoria analítica é o território usado pelos homens, tal qual ele é, isto é, o espaço vivido pelo homem [...]" (SANTOS, 2003, p. 311).

água dos oceanos, a degradação da biodiversidade ecológica e a ampliação da frequência e da severidade dos desastres naturais como tornados, furacões, tempestades, inundações e ondas de calor e de seca, colocando em risco a sobrevivência do planeta⁴.

A inquietação mundial, e dos cientistas em particular, sobre como se adaptar e mitigar a ação das mudanças climáticas em âmbito global se intensificou nas últimas décadas. Em 1988, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente criou o Painel Intergovernamental sobre as Mudanças Climáticas (IPCC), com o intuito de contribuir para com as diferentes questões que se correlacionam com o tema e afetam as cidades: biodiversidade, saúde pública, conforto ambiental, mobilidade, uso e ocupação do solo, agricultura urbana e preservação do patrimônio material e imaterial.

Em um relatório especial de 2018, o IPCC argumenta sobre a importância de limitar o aquecimento global a 1,5° e, destaca como fundamental renaturalizar as cidades, ou seja, promover e proteger a rede verde sociocultural e ecológica das cidades, como forma de garantir a resiliência urbana necessária às alterações climáticas, mas também assegurando uma vivência das paisagens terrestres e suas qualidades. Tornou-se um valor para os posicionamentos teóricos e práticos a capacidade a presença dessa rede verde como estratégia para adaptar-se às mudanças. Essa ideia que se desenhou sob o princípio da resiliência vai muito além de um simples bom desempenho ecológico dessas infraestruturas frente a perturbações.

Dentro deste contexto, reapresenta-se a noção de congruência entre humanidade e natureza na ideia de Bifurcação da Natureza (LATOURET, 2014), expondo o antagonismo que vem norteando a relação entre o entendimento de cultura (humanidade) de um lado, e da natureza de outro, como se o ser humano fosse algo externo à natureza e vice-versa (MCHARG, 1964, 1971; SPIRN, 1995; GUATTARI, 2005). Essa consciência apresenta a impossível separação de natureza e cultura, resignificando a ideia de natureza como unicamente fonte de recursos. Essa é a grande transformação que o Antropoceno requer: rever esse entendimento, enraizado e difundido.

Frente a este cenário, a contribuição da paisagem enquanto complexa expressão da relação entre humanidade e natureza torna-se, sob novas perspectivas e técnicas, uma forma de estruturar uma proposta para verdejar a cidade que inverte a mão de direção do planejamento tradicional. Para a criação de um desenho para habitar o território deve partir do planejamento e projeto de sua paisagem.

Grande parte das agendas urbanas de desenvolvimento nacionais, regionais e globais, se concentra em garantir o acesso à habitação, o que representa cerca de 70% da área urbana das cidades, porém gerando um descompasso da política urbana habitacional em relação à infraestrutura urbana. As estratégias de desenvolvimento urbano devem refletir sobre a totalidade do fenômeno: como pensar e prover a paisagem para que receba as habitações e as infraestruturas acomodando prerrogativas sociais, culturais e produtivas.

⁴ É preciso também romper com o exemplo de política ambiental costumeira, que dentro desta perspectiva, segundo Latour (2014), a humanidade reconheceu que sua sobrevivência depende da sua expectativa de vida Terra e salvar o planeta se tornou a primeira necessidade, assim como a humanidade.

regula o uso do solo no sentido de preservar as áreas de interesse ambiental como lugares, muitas vezes, centrados na visão isolada dessas áreas, sem articulação com as demandas da agenda urbana, quer seja enquanto uso e fruição da população, quer seja em relação à infraestrutura urbana e a paisagem.

Desde o século XIX, experiências de planejamento e projeto de paisagem integram essas questões urbanas e ambientais, revendo o entendimento de natureza como objeto e pensando natureza e cultura de maneira conjugada. Existe, portanto, acúmulo nas formas de interpretar, planejar e intervir na cidade, a partir de sua cultura e sua natureza e sobre ambas atuar e pertencer, tendo a paisagem como base.

Dentro deste contexto, destacam-se as experiências pioneiras de planejamento e projeto da paisagem do arquiteto da paisagem Frederick Law Olmsted(1822-1903) e do projeto Emerald Necklace em Boston, no final do século XIX, e que serve como referência para muitos autores. Esse projeto propôs um sistema de parques que se articulava à malha urbana da cidade, contribuindo já naquele período para as funções ambientais, sociais, culturais, estéticas e infraestruturais, promovendo uma mudança estrutural na dinâmica de urbanização do lugar.

Posteriormente, temos intervenções mais abrangentes com visão de planejamento e projeto do território que procuraram construir congruência com a natureza como nas propostas do paisagista e professor Ian L. Mc Harg (1920-2001)⁵, que influencia a dinâmica do planejamento e desenho urbano de algumas cidades até os dias de hoje. McHarg expandiu o estudo das estruturas verdes sob a perspectiva ecológica à escala da paisagem, contemplando tanto questões econômicas de valor da terra, quanto estéticas, artísticas, dentre outras.

Assim, a discussão sobre a relação de interdependência entre ações de urbanização, promoção e proteção da natureza, tendo a paisagem como elemento mediador, tem matrizes históricas e permeou as agendas urbanas e ambientais, mas foi a partir da assunção da noção de sustentabilidade⁶ na década de 1980 que a discussão ganhou protagonismo novamente. Essa interdependência encontra ressonância na perspectiva ecológica do desenvolvimento urbano sustentável, que visa proteção dos serviços ecossistêmicos e redução do uso de recursos não renováveis⁷ (Sachs, 2002; ROGERS, 2001).

O planejamento e o projeto de cidades, engajados na paisagem fomentam soluções de ocupação do solo e de desenho que estimulam uma maior interação entre os processos naturais, socioculturais e econômicos, garantindo e propiciando a integridade e a conexão física e ecológica dos sistemas naturais das cidades, de modo a estimular, também, as

5 Ian L. McHarg com sua produção teórica e prática é conhecido por ter sido pioneiro na consideração da perspectiva ecológica no contexto do planejamento e projeto de paisagem. Sua obra mais emblemática é *Design with nature- Projetar com a natureza*.

6 O Relatório de Brundtland, *Our Common Future*, "Nosso futuro comum" (1987), a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992 (UNCED) e mais, ainda, a Conferência Habitat II (1996) colocaram na pauta política internacional o tema da sustentabilidade ambiental urbana e essa passa a ser, desde então, o objetivo perseguido pelas ações mundiais de planejamento urbano.

7 O autor Ignacy Sachs (2002) defende que existem oito dimensões da sustentabilidade: social, cultural, ecológica, ambiental, territorial, econômica, política (nacional) e política (internacional).

práticas biofílicas⁸ que objetivam viabilizar a relação entre pessoas e natureza.

Com o intuito de traduzir espacialmente estas propostas, ao longo das últimas décadas vem surgindo exemplos de intervenções em diferentes escalas de abordagem que repensam as infraestruturas urbanas obsoletas e datadas do território, descanalizando rios, recuperando áreas ambientais degradadas, propondo quarteirões ou até cidades inteiras em base ecológicas e socioculturais.

A partir de propostas de corredores verdes, várias estratégias, que serão denominadas de infraestrutura verde, surgem a partir de 1994 e se transformam de uma abordagem inicialmente associada à conservação ambiental para uma visão mais ampla, que foi envolvendo a água e sua drenagem, para depois tornar-se mais complexa, participando da própria visão de planejamento e projeto da paisagem relacionando ocupação do território ao equilíbrio com seu potencial ecológico e seus valores socioculturais e econômicos.

No entanto, o debate sobre a infraestrutura verde assume uma importância maior nos dias de hoje, por responder às urgências contemporâneas, colocando a paisagem em uma posição central não apenas para a construção de cidades ambientalmente sustentáveis e adaptadas às mudanças climáticas, como também para garantir locais de lazer e passeio, de promoção da saúde pública e proteção do patrimônio material e imaterial. Para tanto, são necessárias estratégias metodológicas que trabalhem a paisagem em seu sentido mais amplo, com seus aspectos objetivos e seus subjetivos, norteando o desenvolvimento de seu planejamento e seu projeto.

A presente pesquisa busca identificar quais seriam essas estratégias a partir de uma revisão teórica sobre o estado da arte relacionado ao tema, procurando compreender como estas estratégias estão sendo desenvolvidas no plano internacional, com estudo da experiência britânica, para analisar sua contribuição para um planejamento e projeto a partir da paisagem que respondam às urgências contemporâneas. Serão estudados casos exemplares de como estratégias de Infraestrutura verde da Paisagem para Northwest e Greater London foram construídas e o seu impacto na estruturação do planejamento de infraestruturas verdes locais para as cidades de Manchester e Londres.

1. Hipótese

Ao promover os espaços qualificados de urbanidade que melhorem qualidade de vida das pessoas em suas múltiplas dimensões, a ferramenta infraestrutura verde possibilita pensar o planejamento e projeto da paisagem na cidade respondendo às urgências contemporâneas.

⁸ O professor Americano Timothy Beatley associa o termo Biofilia, popularizado em 1984 pelo ecólogo americano Edward O. Wilson, ao planejamento e projeto da paisagem para se pensar cidades que aproximem seus habitantes da natureza. Essas cidades devem estar de acordo com os seguintes princípios : (i) natureza em abundância localizada próxima a um grande número de habitantes; (ii) conexão dos cidadãos com a fauna e a flora existentes; (iii) interligação dos espaços ao ar livre facilitando o uso da população; (iv) proposição de ações de educação ambiental; (vi) criação de ambientes multissensoriais; (v) investimento em infraestruturas que favoreçam a conexão entre cidade e natureza; (vii) conscientização da população sobre o impacto das questões ambientais.

2. Objetivos

Objetivo Geral

Identificar a contribuição da ferramenta da infraestrutura verde para planejamento e projeto da paisagem que responda às demandas contemporâneas das cidades, investigando soluções que ultrapassem a questão técnica e incorporem os potenciais, os limites e os desafios relacionados às questões ambientais, sociais e culturais.

Objetivos Específicos

1. Revisão conceitual sobre planejamento e projeto da paisagem e as teorias precursoras da Arquitetura da Paisagem;
2. Discussão sobre os fundamentos, princípios e elementos da incorporação da Infraestrutura verde como ferramenta para o planejamento e projeto da paisagem das cidades;
3. Identificação e sistematização de estratégias metodológicas de planejamento e projeto da paisagem para resposta às demandas das cidades contemporâneas, tendo a infraestrutura verde como ferramenta.
4. Verificar como às estratégias metodológicas de planejamento e projeto da paisagem vem sendo desenvolvidas em termos práticos apresentando exemplos significativos no contexto britânico.
5. Abordar os potenciais, os limites e os desafios da ferramenta infraestrutura verde para a promoção do direito à paisagem urbana em suas múltiplas dimensões ambientais, sociais e culturais.

3. Metodologia

O desenvolvimento do trabalho foi ordenado em três partes:

A. Fundamentação Teórica:

Revisão bibliográfica que permitiu articular as bases conceituais da paisagem e da infraestrutura verde para identificar a contribuição para o planejamento do processo de construção da paisagem das cidades contemporâneas. Têm-se como foco as estratégias metodológicas que favorecem na adaptação aos desafios contemporâneos, especialmente às mudanças climáticas, e promovem a qualidade dos lugares e de suas paisagens. Nesse percurso se estruturaram as bases para a análise do estado da arte do tema na experiência internacional e as proposições de contribuição metodológica para adoção da infraestrutura verde na construção de paisagens urbanas, como exposto abaixo:

- Consolidação e sistematização por meio de análise de recorrência de informações acadêmica e técnica sobre as estratégias metodológicas de planejamento e projeto da infraestrutura verde da paisagem;
- Estruturação de etapas metodológicas e seus resultados esperados para estruturação da paisagem que utilize um plano de intervenção sistêmico na

paisagem não apenas através de respostas técnicas aos desafios contemporâneos, como também benefícios socioculturais e artísticas capazes de transformar a vivência da população.

B. Base Empírica para validação da construção analítica:

Análise de planos e projetos, identificados na prática internacional inglesa, em consonância com as diretivas da União Europeia e, também, por encontrar ressonância em sua tradição de estudo da paisagem, que possuem a infraestrutura verde como ferramenta. Essa análise recaiu sobre a experiência que contempla a infraestrutura verde como abordagem de planejamento do ordenamento territorial e de projeto da paisagem em suas múltiplas dimensões. O objetivo foi verificar como a base metodológica proposta no plano teórico se ajusta na prática da região de Manchester e Londres, seus pontos fortes, limitações e desafios. Trata esse trabalho, portanto, de confrontar experiências para compreender como as estratégias metodológicas de ordenamento e a estruturação da paisagem com a infraestrutura verde vem sendo consolidadas, de forma que possamos criticamente avançar nos modelos e estratégias.

C. Análise e Resultados:

A fase final tratou da análise dos resultados verificando as correlações entre os fundamentos conceituais e sua aplicação prática de modo a sistematizar de forma propositiva o que pode ser apresentado como passos metodológicos de planejamento e projeto da infraestrutura verde e como eles vêm sendo aplicados em termos práticos.

4. Estrutura de Capítulos

Capítulo 01. A contribuição da paisagem no ordenamento do território

Investiga e relaciona o modelo tradicional de construção da cidade e sua interação com a paisagem do lugar. Parte de uma releitura das obras pioneiras, no que se refere ao entendimento como se planejar e projetar a paisagem do território tendo como base seus processos naturais e sócio culturais. Através do trabalho de Frederick Law Olmsted e Ian Mc Harg, busca-se compreender as contribuições deste campo teórico para o planejamento e projeto da paisagem e a contribuição da utilização da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e das regiões fisiográficas neste processo. O objetivo do capítulo é, a partir da análise e considerações sobre os temas estudados, definir como a paisagem e suas dimensões foram consideradas em seu planejamento e projeto baseado nas condições do seu tempo e espaço. O capítulo responde ao objetivo específico 1.

Capítulo 02. Infraestrutura verde e planejamento da paisagem: consolidação de conceitos e construção de um novo modo de ver, atuar e viver

Neste capítulo foram discutidos os fundamentos, os princípios e elementos de

infraestrutura verde e como esses contribuem para a estruturação da paisagem urbana em base ecológica e promotora de urbanidade. Para tanto foi procedida uma ampla revisão da teoria e da prática de diferentes autores que por meio de análise de recorrência se estabeleceu o que podem ser entendidas como as bases de atuação da infraestrutura verde para o planejamento e projeto da paisagem. O Capítulo responde ao objetivo 2.

Capítulo 03. Infraestrutura verde: estratégias metodológicas de planejamento e projeto de paisagem

O terceiro capítulo identifica e propõe, a partir de revisão bibliográfica realizada nos capítulos 1 e 2 as estratégias metodológicas de elaboração de ações de planejamento e projeto da paisagem que utilizam a infraestrutura verde como ferramenta de intervenção. Visa estabelecer a base para a análise de estudos de caso exemplares de Atlanta e Boston. O Capítulo responde ao objetivo 3.

Capítulo 04. Planejamento e projeto de infraestrutura verde da paisagem europeia: a experiência britânica

O quarto capítulo trata de verificar como as questões conceituais e metodológicas levantadas no âmbito teórico vêm sendo realizadas na prática em território britânico de modo a promover uma reflexão de como estas estratégias vem se consolidando seus ganhos e desafios. O Capítulo responde ao objetivo 4.

Conclusões e recomendações

Nas considerações finais são discutidas as respostas aos questionamentos e hipóteses motivadoras da pesquisa. Realiza-se ainda um balanço acerca dos avanços obtidos e limitação, bem como são introduzidas reflexões sobre possíveis estudos futuros.

01

Paisagem

E ORDENAMENTO DO TERITÓRIO

Oh yes!

PAISAGEM E ORDENAMENTO

CAPÍTULO 1

COMO PLANEJAR E PROJETAR CI A PAISAGEM?

ABORDAGENS PRECURSORAS
Jolmsted
Noytarg

NATUREZA CULTURA



HOJE?

- MUDANÇAS CLIMÁTICAS
- PERDA DE BIODIVERSIDADE
- DESEJO DE NATUREZA

RE NATURALIZAÇÃO DA PAISAGEM?

CONSTRUÇÃO DE OUTRAS PAISAGENS!

INFRAESTRUTURA VERDE-GI

CAPÍTULO 2



CONCEITO O QUE É?

PRINCÍPIOS COMO?

ELEMENTOS CONFIGURACIONAIS COM O QUE?

INFRAESTRUTURA VERDE E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENHO DA PAISAGEM

GI: ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS DE PLANEJAMENTO E PROJETO DE PAISAGEM

PLANEJAMENTO E PROJETO DE INFRAESTRUTURA VERDE DA PAISAGEM EUROPEIA: A EXPERIÊNCIA BRITÂNICA

CAPÍTULO 3

INFRAESTRUTURA

URBANA?



HÍBRIDA?

ADAPTADA AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS?

TRAZ QUE SOLUÇÕES?

- ✓ TÉCNICAS
- ✓ CULTURAIS
- ✓ ARTÍSTICAS.

CAPÍTULO 4

GI → EUROPA

INGLATERRA

- MANCHESTER
- LONDRES



PRÓXIMOS PASSOS

O objetivo deste capítulo é introduzir a ideia de uma revisão do modelo tradicional de construção da cidade que tende a desconsiderar especificidades da natureza e cultura. Para isso, parte-se de uma investigação sobre o processo de planejamento e projeto da paisagem a partir de matrizes históricas relacionadas ao campo disciplinar da Arquitetura da Paisagem, principalmente de obras pioneiras como as de Frederick Law Olmsted e de Ian McHarg.

O intuito é demonstrar como este processo de planejamento foi se consolidando, bem como as suas influências e os desafios ao longo do tempo. A justificativa dessa “démarche” se relaciona a formação de um repertório que revela a paisagem como algo sobre o qual sempre se operou e que sua atualização, a partir da abordagem da infraestrutura verde, torna necessário esse conhecimento histórico. Em seguida, procura-se compreender e discutir criticamente o debate acerca da renaturalização da paisagem que recupera as discussões precursoras e, com uma nova roupagem, ocupa uma posição central hoje no ordenamento do território.

No entanto, não se trata de renaturalizar a paisagem das cidades, mas sim de construir outras paisagens para o enfrentamento não apenas das urgências contemporâneas de adaptação às mudanças climáticas, como também da garantia do direito à paisagem em toda a sua complexidade.

É dentro desta tentativa de repensar a construção da relação entre os processos humanos e naturais que surgiram as bases conceituais e práticas para a consolidação da disciplina de Arquitetura da Paisagem¹ que possui suas raízes ainda no Século XIX. É também de finais do século XIX e começo do século XX o nascimento do Urbanismo enquanto campo teórico que estuda as cidades. Esta pesquisa pretende realizar o contato entre estes dois campos, atualizando estas bases para o período contemporâneo, contribuindo para uma reflexão sobre o que seria planejar e projetar com a paisagem no tempo presente.

1.1. A desconsideração da natureza na construção da paisagem das cidades

Desde as primeiras ocupações humanas houve uma preocupação em criar assentamentos que garantissem o domínio físico e visual do relevo, provavelmente buscando promover acesso facilitado às áreas de grande disponibilidade de recursos naturais (rios, planícies férteis, montanhas, etc.), estabelecendo uma relação com a natureza do lugar e, principalmente, com o sistema fluvial. Essa perspectiva irá se transformar ao longo do processo de urbanização mundial.

Com o avanço da urbanização nas cidades, respirar o ar puro, banhar-se em águas límpidas e repousar-se sobre uma árvore no meio da floresta, dentre outras ações, torna-

¹ Sobre a diferença entre a disciplina de Arquitetura da Paisagem e paisagismo, são disciplinas muito complementares, segundo Kliass “[e]mbora sejam campos totalmente distintos todos trabalham o espaço. Por haver esta afinidade, e por ser necessário desenho como ferramenta de concepção são indispensáveis ao paisagismo. E o contraponto é verdadeiro: para os arquitetos da paisagem, é preciso enfatizar, na sua formação como paisagista, os elementos de natureza, de ecologia e de vegetação” (KLIASS, 2011, p.21).

se uma experiência característica das paisagens rurais nas cercanias das cidades, não se configurando como um direito para quem nelas está inserido. A natureza nas cidades passa a ocupar um lugar marginal no traçado da ocupação do território. Ela, progressivamente, se tornará algo a ser consumido e, se necessário ser dominada e vencida, em nome do desenvolvimento dos processos humanos.

Com o desenvolvimento das técnicas de ordenamento das cidades verifica-se que os processos naturais passaram a ficar de fora da agenda do planejamento das cidades, em especial nos planos elaborados pelos modelos que se tornaram predominantes, onde o provimento de áreas verdes foi pensado apenas como uma ação de embelezamento, estando muito longe de serem compreendidos como uma infraestrutura urbana, ou seja, base fundamental do ordenamento da cidade. Essas áreas verdes, na maioria das vezes, terminam por serem sobrepostas pelas estratégias de planejamento de infraestrutura urbana de engenharia tradicional como viadutos, vias e canais.

Outro ponto de discussão que relaciona paisagem e natureza é que muitas vezes só se legitima o papel dos processos naturais, entendidos apenas a partir de sua perspectiva ecológica, desconsiderando seu valor sociocultural e sua contribuição para a construção da paisagem das cidades. Além do fato de que os elementos dos processos naturais são compreendidos de forma pontual, sem se estabelecer a devida correlação entre seus fatores. Essa abordagem leva constantemente a um fato recorrentemente de se desconsiderar a rede hídrica, por exemplo, nas proposições de parques, praças ou jardins (MORSCH et. al, 2017).

Frente a este cenário, o modelo tradicional de planejamento urbano das cidades foi construído silenciando a natureza, dando as costas para os rios e alterando o ritmo de suas águas, mangues e brejos, desmontando morros, dunas e descaracterizando a geometria original da topografia do território. Como consequência deste processo a “natureza tem sido vista como um embelezamento superficial, como um luxo, mais do que como uma força essencial que permeia a cidade” (SPIRN, 1995, p.21). Conseqüentemente, o território assume uma fisionomia construída que o assemelha com um jardim de granito – granite garden² (SPIRN, 1995), ou melhor diante do impacto do “urbanismo em fim de linha”³ e dos fatos do Antropoceno, com um jardim de concreto.

Para implementar este modelo ordenador das cidades são necessárias soluções de engenharia que, ao longo dos anos, se tornaram mais elaboradas e mais impactantes. Elas visavam superar os limites fisiogeográficos e promover a construção de uma rede de infraestrutura que fornecessem os serviços básicos ao funcionamento de uma cidade: transporte, energia, abastecimento de água, manejo da água pluvial, limpeza urbana.

2 Para Spirn (1995, p.4), a cidade é um jardim de granito, composto por muitos jardins menores, situado no mundo dos jardins. Partes do jardim de granito são cultivadas intensivamente, mas a maior parte não é reconhecida e negligenciada – the city is a granite garden, composed of many smaller gardens, set in a garden world. Parts of the granite garden are cultivated intensively, but the greater part is unrecognized and neglected. Devido ao processo de urbanização caracterizado pela alta taxa de impermeabilização, entendemos a cidade como um grande jardim de concreto, onde seus jardins menores estão sendo velados e não mais apenas negligenciados.

3 Em seu livro “Urbanismo em fim de linha e outros estudos sobre o colapso da modernização arquitetônica”, a professora Otilia Beatriz Fiori Arantes trata em sua segunda parte sobre as metamorfoses na paisagem urbana oriundas do colapso da Arquitetura Moderna.

As contemporaneamente denominadas áreas verdes e azuis nas cidades foram relegadas nesse processo histórico de ocupação a locais de difícil urbanização (demasiadamente íngremes, ou alagáveis, ou distantes), que nos países de desenvolvimento urbano desigual acabam por serem ocupados por assentamentos informais, normalmente implementados em áreas de grande risco ambiental, sujeitas ao impacto dos desastres naturais, muitas vezes de origem antrópica.

Diante desse cenário, os espaços verdejados e os corpos de água do território, conhecidos como trama verde e azul⁴, resultam estrangulados e escondidos no desenho da paisagem das cidades. A rede hídrica se insere na malha urbana das cidades, tendo os seus meandros desmatados, reduzidos, retificados e canalizados para o melhor desempenho da infraestrutura urbana de drenagem, de saneamento e de transporte nas áreas de maior interesse de desenvolvimento urbano. Em contrapartida, nos locais de baixo interesse imobiliário e ocupados irregularmente, os corpos de água fluem poluídos e com suas áreas ribeirinhas impactadas.

De acordo com Fadigas(2005) apud Gorski (2008, p.32), [a]s paisagens fazem-se e desfazem-se, evoluem, ganham e perdem complexidade por ação conjugada do homem e da natureza. Nelas se ligam interativamente comportamentos físicos, químicos e biológicos com uma intervenção humana, direta ou indiretamente, condiciona e interfere com o ciclo e percurso da água, tornando-o fácil, suave, controlado e aproveitando dela o máximo como recurso essencial à vida, ou pelo contrário, acelerando-o e fazendo-o violento, caprichoso, capaz das maiores destruições. Um castigo em vez de uma benesse.

Essa posição dominante passa a ser alterada com o aumento e a difusão dos impactos socioambientais⁵. 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 dominada. Surge com força as discussões sobre como promover qualidade de vida por meio do redesenho da Paisagem das Cidades. Verifica-se essa mudança nas palavras de Spirn (1995, p. 4-5, tradução nossa, grifo nosso),

A natureza na cidade é muito mais do que árvores e jardins, e as ervas daninhas nas rachaduras da calçada e nos terrenos baldios. É o ar que respiramos, a Terra em que pisamos, a água que bebemos e excretamos e os organismos com os quais compartilhamos nosso habitat (...) É a consequência de uma interação complexa entre os múltiplos propósitos e atividades dos seres humanos e outros seres vivos, criaturas e processos naturais que governam a transferência de energia⁶.

4 Parte-se do pressuposto de autores CORMIER; CARCAUD (2009), CORMIER; DE LAJARTRE; CARCAUD, (2010); CORMIER ET AL. (2013) que firmam uma perspectiva de compreensão e planejamento do território a partir da chamada trama verde e azul, a saber.

5 Considera-se como contexto histórico toda uma mudança de cultura que passa a acontecer no mundo a partir da crise do petróleo e ligada aos movimentos ambientalistas e nas últimas décadas com o aumento exponencial das alterações climáticas, como em tempos passados.

6 "Nature in the city is far more than trees and gardens, and weeds in sidewalk cracks and vacant lots. It is the air we breathe, the earth we stand on, the water we drink and excrete and organisms with which we share our habitat... It is the consequence of a complex interaction between the multiple purposes and activities of human beings and other living creatures and of the natural processes that govern the transfer of energy".

1.2. Precusores da Arquitetura da Paisagem: uma concepção que articula natureza e cultura

A prática de Arquitetura da Paisagem se desenvolveu a partir de um diálogo entre os elementos construídos e os naturais nas propostas paisagísticas de jardins públicos e privados, que incorpora seus conhecimentos específicos (técnica de horticultura, engenharia hidráulica, dentre outros). Porém, ela amplia, de forma gradual a partir de finais do Século XIX o seu campo de atuação para estruturar o ordenamento urbano das cidades, respondendo a questões urbanas sociais e ambientais derivadas do crescimento urbano. São propostas de preservação do meio ambiente; equilíbrio entre o espaço público e privado e a promoção da urbanidade.

Neste contexto, despontam estratégias de verdejamento do processo de planejamento da paisagem do território, a partir de múltiplas perspectivas: ecológicas, estéticas e sociais, por vezes consideradas conjuntamente. Essas perspectivas influenciam inúmeras experiências teóricas e práticas de épocas diferentes que colaboraram para a conceituação e desenvolvimento desse verdejamento nas cidades: do parque ao sistema de ruas, praças e parques às cidades verdes; da natureza nas cidades (cidade verde) a cidade na natureza com a infraestrutura verde – existe em cada um desses movimentos, que se desenvolvem especialmente ao longo do Século XX a ênfase na perspectiva da relação cidade-natureza mediada pela paisagem.

No século XIX, em atenção ao ideário sanitaria e higienista, “[o] grande parque público urbano passou a ser a resposta lógica às condições degradantes das cidades industriais bem como um componente do planejamento das cidades do século XIX” (ALEX, 2008, p.68). Com o intuito de construir uma urbes mais salubre ocorre uma mudança no desenho das áreas verdes que começam a funcionar, em alguns casos, como parte dos equipamentos urbanos. Sua função se amplia e abarca diferentes níveis de atuação que vão dos jardins privados, pequenas porções de natureza, no que se denominou squares⁷ no contexto inglês, até as mais extensas áreas compondo a paisagem urbana com parques públicos (LAURIE, 1983).

Mesmo que ainda muito centrada em sua perspectiva estética, o grande parque público se configurará como um bolsão sanitaria verde na cidade industrial como o que foi proposto por John Nash (1752-1835) e outros profissionais para a região oeste de Londres com o parque Regence, em 1811. Ele também estabelecia um caminho pinturesco⁸ que procurava trazer o ideal de natureza dos campos rurais para as cidades, da Carlton House

7 “ [...] à medida que se difundiam os squares transformavam-se em jardins cada vez mais articulados, que obstinavam a reproduzir, de modo miniaturizado, os parques campestres” (PANZINI, 2013, p.482), nas cidades.

8 Conhecido em língua inglesa como pictures. Na Inglaterra, manifestou-se um novo olhar que se opunha àquele da geometria francesa uma vez que sua abordagem foi de trazer a estruturação da paisagem do campo para as cidades. No século XVIII, (1715-1783), os arquitetos da paisagem desenvolveram um desenho paisagístico pinturesco engajado nas características do meio natural com intervenções organizadas em um conjunto dinâmico de concavidades e convexidades (matas de ritmo sinuoso, fossos serpenteantes, cascatas, laguinhos acomodados em suaves depressões cobertas por relva e pequenas arquiteturas que se retiram nos espelhos d’ água). Para enfatizar o senso de profundidade das vistas, ele se servia de grupos de arvoredos de espécies autóctones, enquanto para obter os efeitos ornamentais utilizou espécies exóticas (PANZINI, 2013).

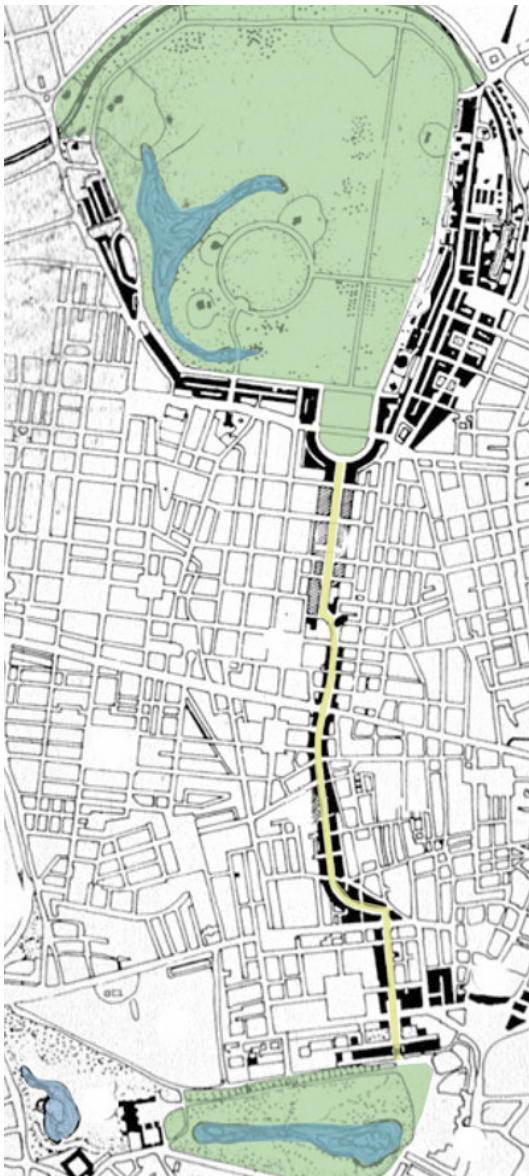


Figura 1. Projeto do Parque Regence de John Nash

Fonte: https://www.gardenvisit.com/uploads/image/image/113/113372/st_james_regents_park_processional_route_original.jpg

expansivo e cenográfico, pensado e elaborado para grandes propriedades particulares. No entanto, sua configuração ideal desejado do século XIX (LAURIE apud ALEX, 2008, p.68)".

10 Joseph Paxton (1803-1865) foi arquiteto autodidata inglês, que é muito conhecido por projetar o Palácio de Cristal para a Grande exposição de Londres em 1851. No entanto, suas propostas paisagísticas para parques, especialmente o projeto do Birkenhead park (próximo à Liverpool), influenciou paisagistas como Olmsted. Olmsted ao visitá-lo em uma viagem à Europa com seu irmão, se encantou não apenas com sua proposta arrojada de desenho naturalista, como também com a mistura social que o parque promovia. Isso contribui ao debate teórico e prático de Olmsted sobre o papel democratizante dos parques. Ele afirmou: "Cinco minutos de admiração, e mais alguns estudando a maneira pela qual a arte havia sido empregada para extrair tanta beleza da natureza, e eu estava pronto para admitir que nos Estados Unidos democráticos não havia nada que se comparasse a esse Jardim do Povo." (OLMSTED, 1859, P. 62, tradução nossa) - Five minutes of admiration, and a few more spent in studying the manner in which art had been employed to obtain from nature so much beauty, and I was ready to admit that in democratic America there was nothing to be thought of as comparable with this People's Garden.

11 A reforma proposta no governo de Georges-Eugène Haussmann, conhecido como Barão Haussmann, o grande objetivo era a melhoria da circulação viária, redesenhando algumas ruas orgânicas medievais parisienses com grandes eixos viários estratégicos que se conectavam com o anel viário proposto. Este sistema de praças e parques são articulados com bulevares que criam cenários na paisagem ao se contracenarem com as edificações arquitetônicas e o horizonte.

(o principal centro administrativo do governo de Londres) no Parque St James até o Parque Regence promovendo uma interligação entre duas áreas verdes existentes na cidade, figura 1.

Com o passar do tempo, a proposta de estrutura verde como parques públicos urbanos⁹ são também contemplados pelos projetos de loteamentos residenciais e começam a nortear a expansão urbana das cidades, o que se pode observar no projeto de Joseph Paxton¹⁰ (1803-1865), proposto para o Birkenhead Park, nas cercanias de Liverpool em 1843. Na Figura 2, observa-se esse parcelamento criando uma infraestrutura urbana que possui as características da paisagem do campo, onde as ruas se articulam de forma sinuosa com habitações isoladas ou em pequenos agrupamentos, que será usado como exemplo para muitos projetos que serão idealizados posteriormente, principalmente aqueles elaborados pelo norte-americano Frederick Law Olmsted (1822-1903).

No Plano Hausmann para Paris (1851-1870)¹¹, as vias, os jardins e os parques públicos, propostos por Jean-Charles Adolphe Alphand (1817-1891), encontram-se articuladas, compondo uma rede de espaços livres muito associada ao sistema viário (figura 3).

9 Laurie argumenta que o tamanho dos parques públicos urbanos da época não tinha relação direta com a gravidade dos problemas urbanos, e sim com o estilo do landscape Garden,



Figura 2. Projeto para o Parque Birkenhead Park

Fonte: http://friendsofbirkenheadpark.org.uk/park_history.html, adaptado por Nayara Gonçalves

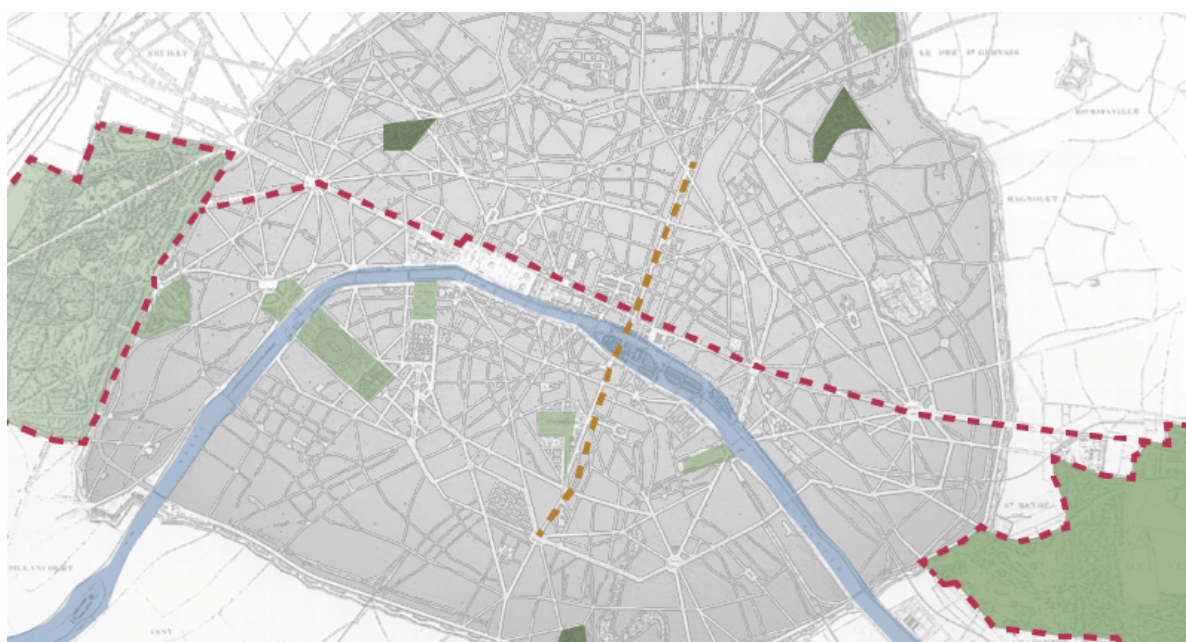


Figura 3. Paris depois de Alphand, com sua rede de espaços livres muito associada ao sistema viário

Fonte: Panerai, 2013, p. 20, adaptado por Nayara Gonçalves

Montsouris	Bld Sébastopol
Butte	Saint Michel
Chaumont	Bois de Boulogna
Monceau	Bois de Vincenne
Rue de Rivoli	Rio Sena
Avenue Foch	
Bois de Boulogna	
Bois de Vincenne	

Neste período se inicia uma maior difusão da estratégia de se pensar os espaços livres de forma conjunta, organizando sua conexão física por meio do desenho dos elementos viários. Em Paris, duas propriedades de caça, Bois de Bologne e de Vincennes, foram convertidas em parques públicos e se ligaram, por meio de uma estrutura de vias verdejadas denominadas “Les promenades de Paris” (Figura 4), com outros parques e espaços livres: Monceau, Buttes-Chaumont, Montsouris e 17 pequenos jardins (squares) com áreas molhadas e em articulação com o rio Sena, formando uma rede de espaços verdes. Essa concepção nortearia o desenho da cidade moderna.

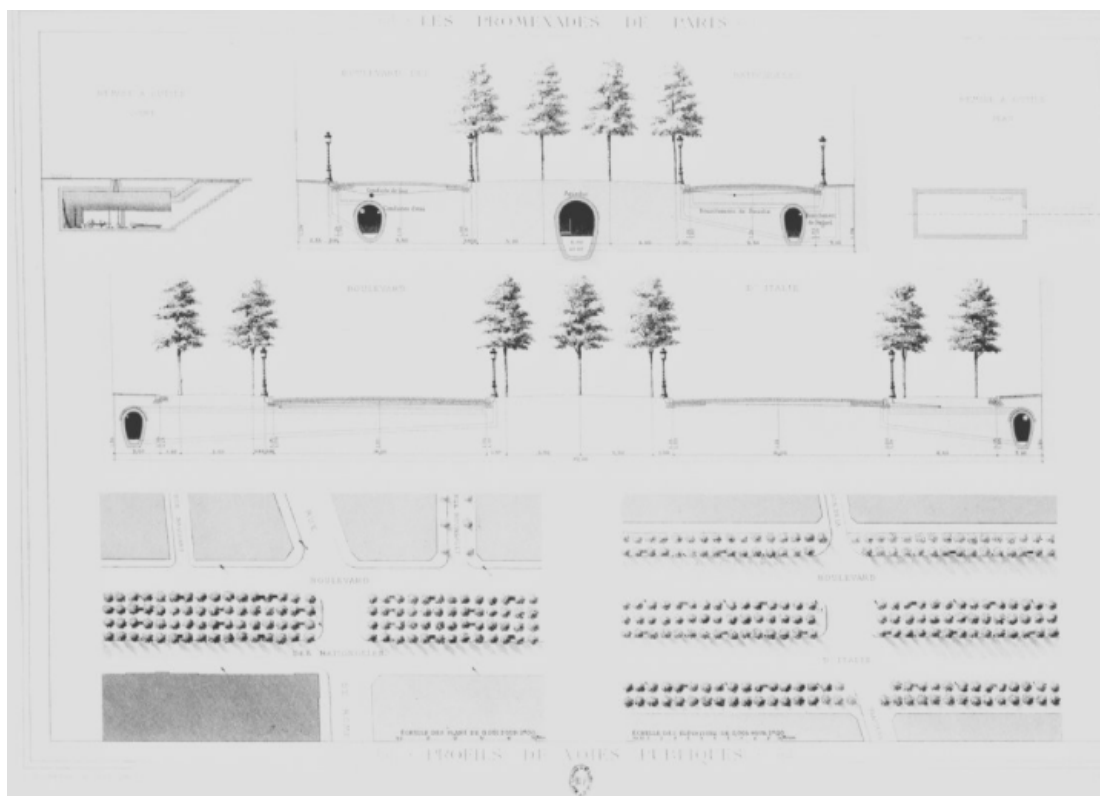


Figura 4. Estrutura de vias verdejadas denominadas “Les promenades de Paris”, que funcionavam como infraestrutura urbana e conectava o sistema de espaços livres

Fonte: “Les Promenades de Paris,” 1867–1873. Bibliothèque de la Ville de Paris

As propostas de Alphand, assim como outras antecedentes, inspiram o francês que trabalhava com Alphand, Jean Claude Nicolas Forestier (1861-1930), que publicou na Europa em 1908 o livro “Grandes Villes et systèmes de parcs”, no qual definiu a rede que organiza os espaços verdes da cidade com o conceito de sistema de parques, que já vinha sendo propagado por Frederick Law Olmsted (1822-1903) nos Estados Unidos (GOMES, 2009)¹².

Essas experiências europeias também influenciaram as propostas do arquiteto paisagista norte-americano Olmsted no modo de planejar e de projetar a paisagem da cidade. Em suas propostas, a paisagem surge como “uma expressão que une desenvolvimento humano e o desenvolvimento do lugar no ordenamento do território” (SCHENK, 2008, p.112).

A reflexão de criação do desenho dessa paisagem parte de uma leitura na escala da cidade, na qual “[...] a cidade em seu conjunto se converte em uma nova escala de intervenção urbanística” (SCHENK, 2008, p.126), onde o planejamento atua articulando as questões infraestruturais as de paisagem.

Olmsted cunhou a expressão Landscape Architecture¹³, para se referir a área profissional que tratava não apenas de responder tecnicamente às demandas de funcionamento da

12 Em seu livro “Urbanismo na América do Sul: circulação de ideias e constituição do campo, 1920-1960, o autor Marco Aurélio Gomes apresenta uma coletânea de textos que visa os debates e as colaborações entre os profissionais da América do Sul e de outros continentes que influenciam a teoria e a prática urbanística da América do Sul. Em sua introdução, ao contextualizar a procedência e a formação dos estrangeiros, o autor fala sobre a contribuição de Jean Claude Nicolas Forestier para a conceituação do entendimento de sistemas de espaços livres.

13 A notoriedade da obra de Olmsted é muitas vezes atribuída apenas ao fato dele ter cunhado o termo, contudo, deve também ser referenciado por suas grandes contribuições ao arcabouço teórico e prático da disciplina (WALKER, SIMO, 1994), trazendo respostas estéticas, sociais, éticas, ambientais, ecológicas e infraestruturais às demandas da cidade.

cidade, mas sim o conjunto formado pelos valores técnicos, estéticos, sociais e culturais de um determinado lugar (SCHENK, 2008).

No projeto renomado “The Greenward Plan do Central Park” de 1857, para o Central Park, em Nova York, acompanhado do Calvert Vaux (1824-1895), o autor traz respostas técnicas à necessidade de conter a expansão urbana na região em consonância com características do lugar.

O Central Park tinha uma função em si de parque, mas sua presença estava conectada com a dinâmica do sítio e da cidade, como elemento de estruturação urbana e promotor de infraestrutura, entre outras evidências que observamos na figura 5, a existência dos reservatórios de água e a maciça presença de árvores que contribuíam para a melhoria do clima urbano e das soluções de drenagem e esgotamento sanitário como exemplifica a figura 6.

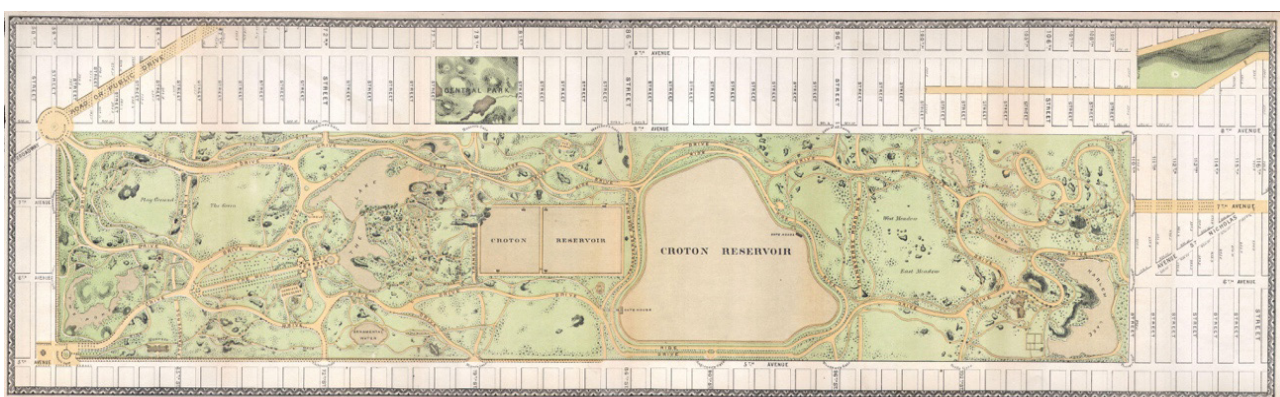


Figura 5. O Plano do Central Park

Fonte: OLMSTED, F. L. et al. Frederick Law Olmsted: Plans and Views of Public Parks. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2015. Disponível em: <<http://bit.ly/2uM09yQ>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

O projeto do parque não fica apenas em respostas as necessidades de lazer, ele se engaja em trazer contribuições também aos problemas socioambientais relacionados às demandas da área de água e esgoto, construindo uma paisagem artificializada¹⁴ sensível à água, que desperta o interesse cultural e artístico de seus usuários (Figura 6).

Houve uma preocupação em introduzir uma paisagem bucólica, que recuperasse a paisagem do lugar, dando uma dimensão rural, muito influenciada pelo desenho do Birkenhead Park (1853) de Joseph Paxton (1803- 1865)¹⁵. Há poucos campos gramados abertos com o intuito de promover a ideia de refúgio do campo do jardim inglês romântico, sem perder a conexão visual com a cidade, por meio de muitas ruas (51 de cada lado) e avenidas (4 ao redor), como pode ser observado na figura 7. O desenho arrojado do parque se insere na malha urbana existente conectando-se com as principais vias existentes, convidando assim os usuários da cidade a percorrer o parque e usufruir de suas propostas de contemplação, recreação e lazer.

14 O uso do termo paisagem artificializada se baseia na teoria de Milton Santos apresentada no livro “A natureza do espaço”, em que o autor revela que o processo histórico de interação do ser humano e da natureza tem se traduzido na transformação da paisagem natural em uma paisagem cada vez mais artificializada.

15 Op. cit.

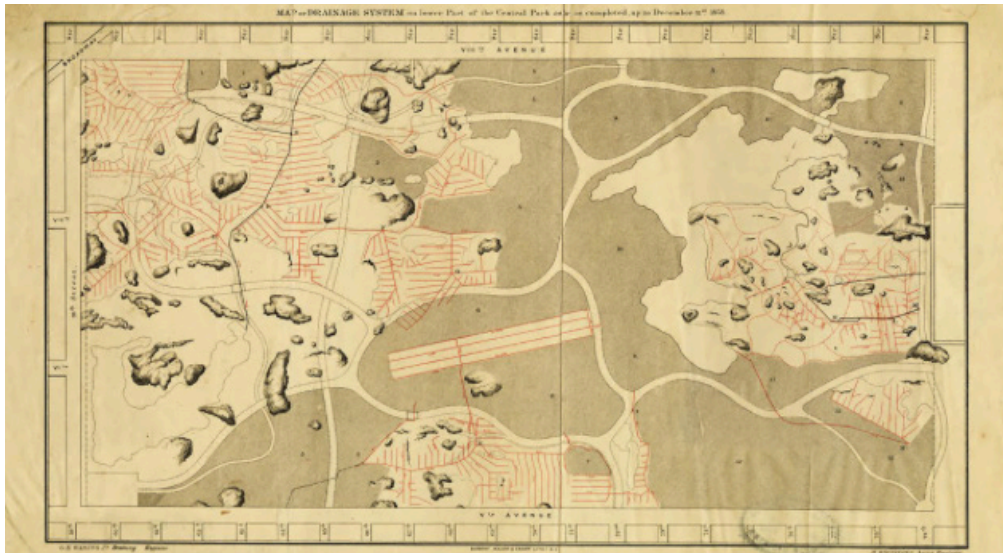


Figura 6. As respostas de infraestrutura urbana de drenagem e de saneamento do Central Park

Fonte: OLMSTED, F. L. et al. Frederick Law Olmsted: Plans and Views of Public Parks. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2015, pag.16.

Disponível em: < <http://bit.ly/2uM09yQ>> Acesso em: 20 fev. 2018



Figura 7. As conexões visuais com a cidade do Central Park

Fonte: OLMSTED, F. L. et al. Frederick Law Olmsted: Plans and Views of Public Parks. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2015, pag. 20.

Disponível em: < <http://bit.ly/2uM09yQ>> Acesso em: 20 jul. 2017

Essas ideias se expandiram na proposta de sistema de parques olmstediano, que era entendido como uma “[...]estrutura que articula espaços livres: o que inclui parques, grandes e pequenos, e o sistema de ruas e avenidas, parkways¹⁶, cujo o desenho de qualidade engendra o controle sobre o território” (OLMSTED, 1970, apud SCHENK, 2008, p.115)¹⁷. Contribuindo para este entendimento, em 1903, John Olmsted and Frederick Law Olmsted Jr. afirmaram

¹⁶ Parkway é um termo da língua inglesa muito utilizado em língua portuguesa, que define avenidas parques que conectavam física e ambientalmente o sistema de espaços livres proposto por Olmsted, favorecendo a circulação de carros e pedestres e desempenhando também as funções de um parque.

¹⁷ “[a] connected system of parks and parkways is manifestly far more complete and useful than a series of isolated parks”.

que “um sistema conectado de parques e vias é manifestamente muito mais completo e útil do que uma série de parques isolados” (LITTLE, 1989 apud BENEDICT; MCMAHON, 2002, p. 8, tradução nossa).

No sistema de espaços livres articulados com áreas úmidas planejadas e projetadas por Olmsted para o Brooklin, figura 8, o Prospect Park, se consolida uma estratégia fundada sob o princípio orgânico (SCHENK, 2008), que se traduzia na intenção de criar um sistema, a partir da fisionomia do lugar que tinha como característica “[...] unidade em seu todo, embora guardasse particularidades em cada um de seus projetos” (SCHENK, 2008, p.120).



Figura 8. O Projeto do Prospect Park que compunha o sistema de espaços livres articulados com áreas úmidas projetado por Frederick Law Olmsted

Fonte : <https://i.pinimg.com/originals/ab/a6/16/aba616af397bd73c87e7fe599e438ed0.jpg>.

A partir do projeto do Prospect Park (1866-1867) Olmsted irá liderar o Movimento dos Parques nos Estados Unidos que refletia sobre o conjunto de estruturas verdes das cidades norte-americanas como Nova York, Boston, Chicago, dentre outras. Em todas elas serão preservados não só seus marcos paisagísticos, como também projetados seus equipamentos urbanos como parques, parkways¹⁸, campi universitários, loteamentos residenciais (ALEX, 2008).

Em Boston, na proposta de sistema de parques, chamada Colar de Esmeraldas, The Emerald Necklace (1878-1880), com a colaboração de Charles Eliot (1859-1957), esse entendimento de paisagem como infraestrutura no planejamento do desenvolvimento urbano ganha notoriedade (BONZI, 2014; ROUSE; BUNSTER-OSSA, 2013).

Nesse projeto se consolida a ideia de sistema de espaços verdes que funciona como infraestrutura chave no desenho da ocupação do lugar, como pode ser lido no seguinte trecho:

como um grande elemento articulador, um nó urbano, presença que vinculava a estrutura urbanística circundante e determinava sua organização; um lugar que deixava de ser um vazio entrave para se tornar meio que asseguraria a continuidade entre partes da cidade, cúmplice de uma pretendida organicidade (SCHENK, 2008, p.115).

O referido projeto articula e combina sistemas aquáticos, ecológicos, recreacionais e de transporte com um desenho inspirado na estética pinturesca e naturalista. Segundo Lima (2004, p.50),

[...] Olmsted incorporou processos naturais e socioculturais em seu desenho de paisagismo; a forma pastoral de seus projetos, e pela qual é, por vezes, criticado, responde, a nosso entender, por uma visão romântica da cidade que, entretanto, merecia uma análise mais cuidadosa no sentido de identificar o ideário propulsor, a percepção da cultura nessa conceituação de ambiente urbano e, captando a essência dessas avaliações, trabalhá-la como um dado do projeto da natureza na cidade.

Partindo desse ideário, o projeto realizado para a área pantanosa de Back Bay responde tecnicamente às necessidades de regulação do ciclo hidrológico onde foi associado o plantio de espécies resistentes à salubridade do território visitado pelas marés e sujeita às inundações do Rio Muddy e do Rio Charles. Ao mesmo tempo, criava “um sistema de avenidas parques – conhecidas como parkways¹⁹, que articula o Boston Common com o Franklin Park” (ROUSE; BUNSTER-OSSA, 2013, p.7, tradução nossa). Tudo isso articulado com as demais áreas da cidade, assegurando não apenas a ligação, mas a qualidade dessas avenidas, propícias ao passeio e caminhadas, que restabelecia uma nova relação com a rede hídrica da cidade, como pode ser evidenciado na figura 9.

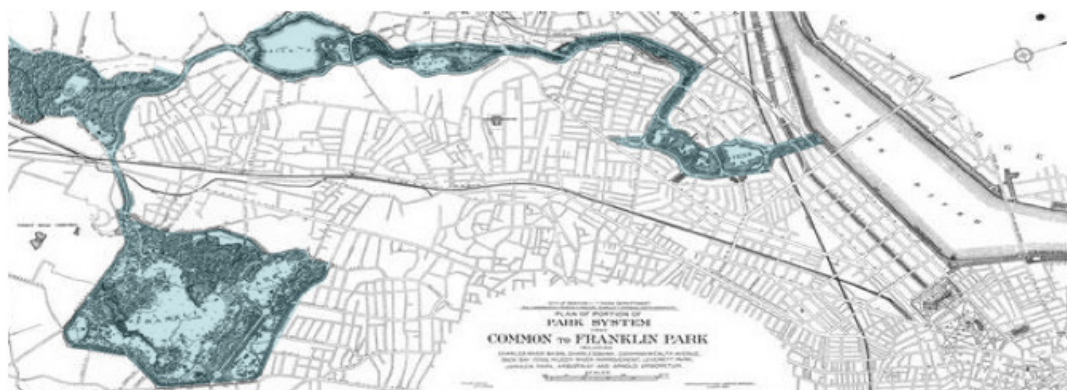


Figura 9. Sistema de Parques de Boston, conhecido como o Colar de Esmeraldas-The Emerald Necklace(1878-1880)

Fonte: <https://www.asla.org/guide/site.aspx?id=40785>, adaptado por Bárbara Gomes

Olmsted entendia a rede hídrica como fundamental para o desenvolvimento urbano das cidades e, por isso, defendeu a inclusão da região acima de Back Bay, no vale do Rio Muddy, no planejamento do sistema de avenidas parque, como podemos ver no excerto a seguir:

[...]Semelhante a Back Bay, as condições sanitárias eram a preocupação mais premente. A condição cada vez mais estagnada e salobra do rio e do pântano precisou ser melhorada para proteger a saúde dos moradores próximos. Mas o sistema original de parques proposto pela Comissão do Parque de Boston não incluía o vale do rio Muddy. Olmsted fez um forte apelo e conseguiu sua inclusão. Ele alertou, no entanto, que a solução convencional de engenharia rígida para o problema de um corpo de água desse tipo - canalizando o rio através de um cano subterrâneo - seria cara e demorada. Enquanto isso, o vale se tornaria cada vez mais nocivo e impediria o desenvolvimento residencial. Em vez disso, ele propôs e finalmente construiu uma paisagem ribeirinha naturalista (EISENMAN, 2013, p. 293, tradução nossa)²⁰.

¹⁹ Op. cit.

²⁰ “Upstream from this site, at the Muddy River, Olmsted also implemented a design that reflects contemporary environmental restoration. Similar to Back Bay, sanitary conditions were the most pressing concern. The increasingly stagnant and brackish condition of the river and swamp had to be ameliorated to protect the health of nearby residents. But

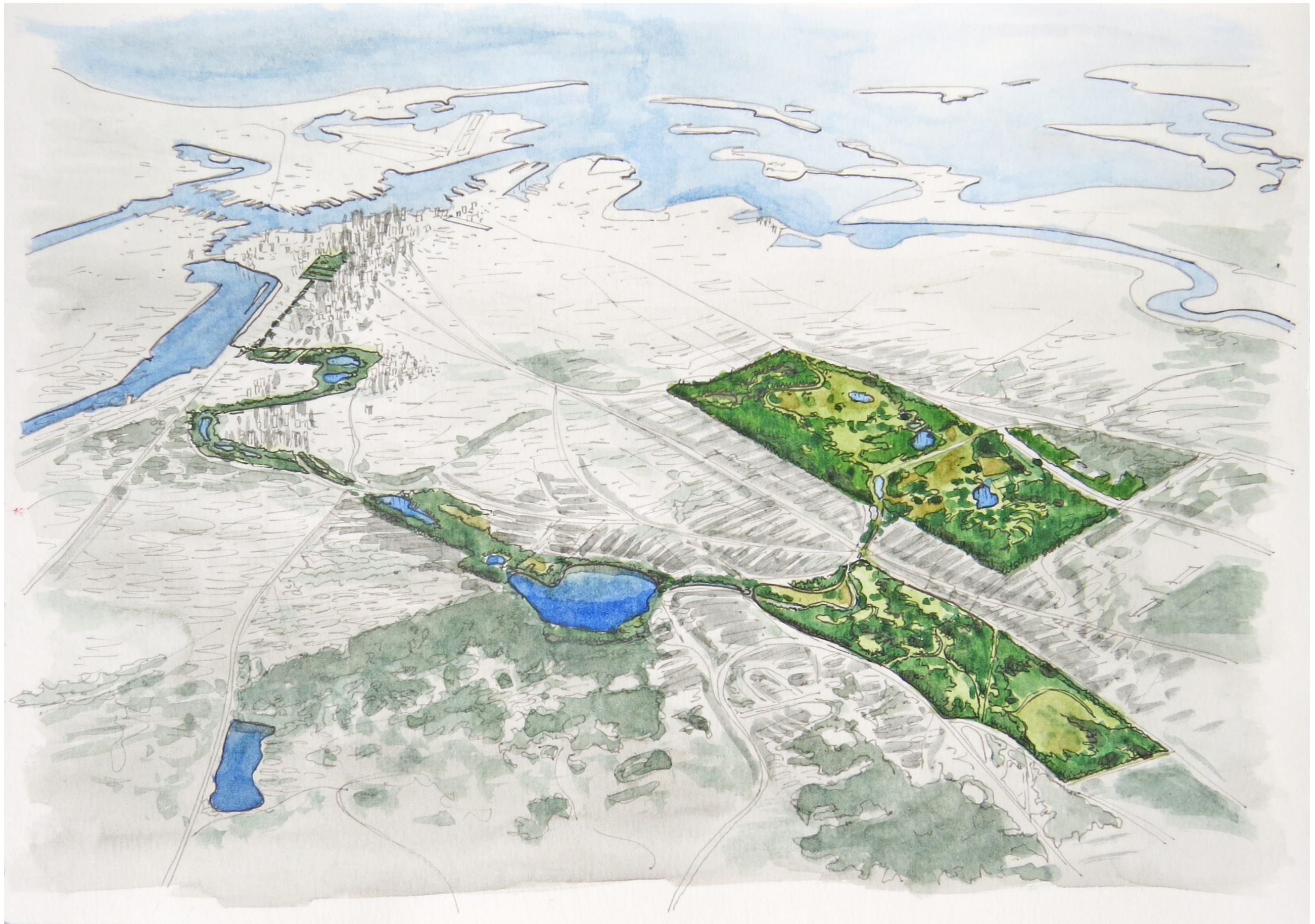


Figura 10. Desenho da vista aérea de Boston
Desenho: Mateus Rosada, 2020.

Esta experiência olmstediana influenciou seu sócio Charles Eliot (1859-1897) junto com o planejador Sylvester Baxter (1850-1927) na proposição do Plano de sistema de espaços livres e parques metropolitano para Boston, em 1893 – conhecido como Emerald Metropolis. Aqui se inicia uma relação entre projeto e planejamento que é precursora na estruturação do território e que muito mais tarde será retomada.

O plano orienta a expansão urbana regional de Boston, potencializando os desempenhos dos processos naturais e valorizando sua natureza selvagem – em língua inglesa conhecida como wilderness²¹: “[a]s colinas, as margens dos rios e as margens da baía e do mar da Grande Boston, as bordas naturais, os caminhos e os marcos da região²²” (Haglund, 2011, p.3, tradução nossa). Esses elementos, principalmente as margens dos rios e as áreas costeiras, assumem uma posição central no planejamento, como locais que deveriam ser preservados ou destinados a uso recreacional ou de lazer e, se necessário, ruas, vias férreas, áreas industriais, seriam realocadas. O plano se dividia em três partes: uma análise física e histórica da geografia da região; em seguida um estudo de como os seus processos naturais poderiam ser valorizados; por fim se estabeleciam as propostas de espaços livres e de suas conexões. Como pode ser evidenciado na figura 11, a constituição dos espaços livres de Boston, em 1982, e posteriormente no projeto do Emerald Metropolis, figura 12, é possível observar aquilo que futuramente será a infraestrutura verde denominará de conectividade entre estes espaços livres e a intenção de fomentar sua ampliação.

No nível estratégico, a grande contribuição de Olmsted e do Park Movement foi com a ideia de articulação entre os diferentes espaços verdes da cidade. Na escala do projeto se destacam contribuições teórico-práticas de como dispor de estruturas vegetativas e processos de restauração ecológica²³. Assim, introduz mesmo sem nomear, os princípios de conexão da rede ecológica composta por: áreas de preservação; áreas verdes recreacionais; habitat temporário de flora e fauna; vias verdejadas de circulação, etc. Nas palavras de Eisenman (2013), surgem daí, de forma promissora, as contribuições para a promoção dos serviços ecossistêmicos e de bem-estar humano por meio da definição dos corredores ecológicos²⁴ que aos poucos se expande para uma concepção de planejamento da paisagem, principalmente nas abordagens contemporâneas sobre planejar e o projetar da infraestrutura verde²⁵.

the original park system proposed by the Boston Park Commission did not include the Muddy River valley. Olmsted made a strong appeal for, and succeeded, in its inclusion. He warned, however, that the conventional hard engineering solution to the problem for such a waterbody—channeling the river through an underground pipe—would be costly and time-consuming. In the meantime, the valley would become increasingly noxious and deter residential development. Instead, he proposed and ultimately built, a naturalistic riverine landscape”.

21 O termo natureza-selvagem, em língua inglesa desperta um grande debate, no contexto apresentado ele ainda é muito associado a uma visão dissociada de homem e natureza e uma tentativa de produzir uma paisagem natural, capaz de encantar por sua exuberância o olhar do homem cansado com as imagens das cidades industriais.

22 “the rode-hills, the stream banks, and the bay and the sea shores of Greater Boston, the natural edges, paths, and landmarks of the region”.

23 A restauração ecológica é, segundo Markwith (2011) apud Eisenman (2013), um processo de assistência à recuperação de um ecossistema que foi degradado, danificado ou destruído – process of assisting the recovery of an ecosystem that has been degraded, damaged, or destroyed (2013, p. 293, tradução nossa).

24 Em língua inglesa conhecido como greencorridor.

25 Em seu artigo “Frederick Law Olmsted, Green Infrastructure and the evolving city”, Theodore S. Eisenman procura demonstrar como a abordagem do paisagista Frederick Law Olmsted contribuiu para a base da teoria da infraestrutura verde difundida nos dias de hoje, no que se refere ao estudo dos serviços ecossistêmicos. Para mais informações acesse o

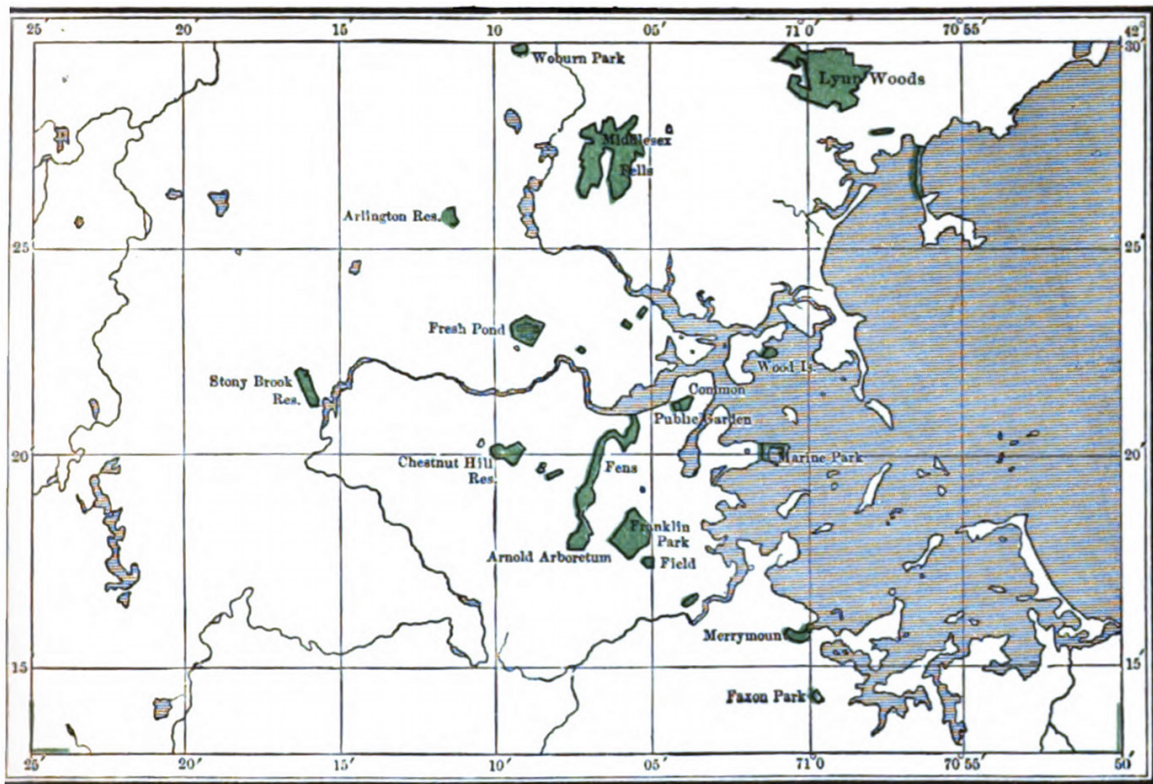


Figura 11. O sistema de espaços livres metropolitano de Boston em 1892, conhecido como o Colar de Esmeraldas-The Emerald Necklace(1878-1880)

Fonte:https://en.wikipedia.org/wiki/Metropolitan_Park_System_of_Greater_Boston#/media/File:The_open_spaces_of_Boston_in_1892_and_1902_compared.png, Adaptado pela autora.

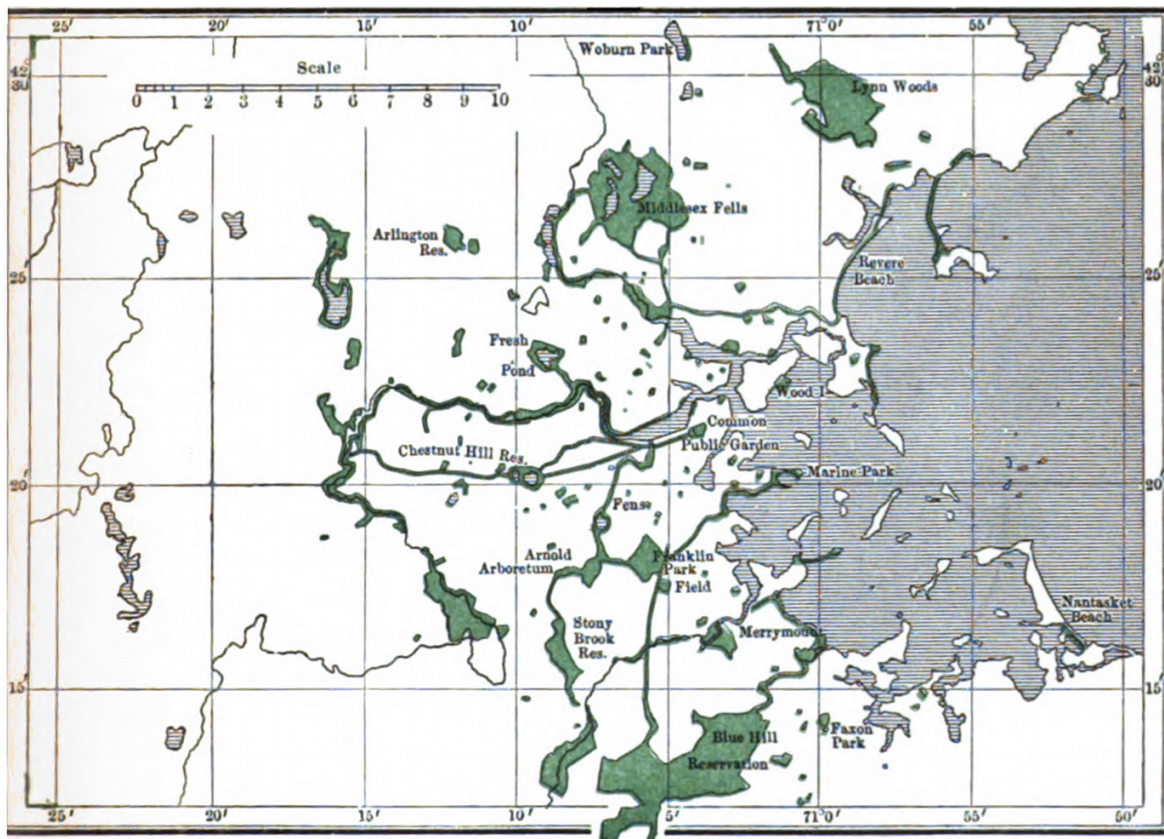


Figura 12. Sistema de espaços livres metropolitano proposto, após intitulado Emerald Boston de 1902

Fonte:https://en.wikipedia.org/wiki/Metropolitan_Park_System_of_Greater_Boston#/media/File:The_open_spaces_of_Boston_in_1892_and_1902_compared.png, alterado pela autora.

De acordo com Vasconcellos (2015), Olmsted foi, também, um dos precursores da necessidade de se estabelecer zonas para ordenar o território, o que só veio a se tornar uma ferramenta de planejamento do território no início do século XX. No entanto, embora nas pesquisas de Olmsted para o processo de parcelamentos suburbanos, principalmente em Riverside, nas imediações de Chicago no ano de 1875 (Figura 13), haja uma tentativa de estabelecer o uso do solo em consonância com as características físicas da bacia de drenagem, esses usos sugeridos não constituem um zoneamento no sentido tradicional de segmentação de usos, mas sim de integração natureza-espaço, como pode ser observado na figura 13. Sobre o tema, Schenk (2008) assim se coloca acerca dos usos propostos:

[...] não operam como parte de uma argumentação que as isola, uma vez que sua reflexão transita sob a égide do princípio orgânico que a tudo procura unir, (Olmsted) defende a coexistência mediada das partes; o subúrbio proposto não é monofuncional, mas um microcosmo planejado em congruência com a paisagem (SCHENK, 2008, p.132).

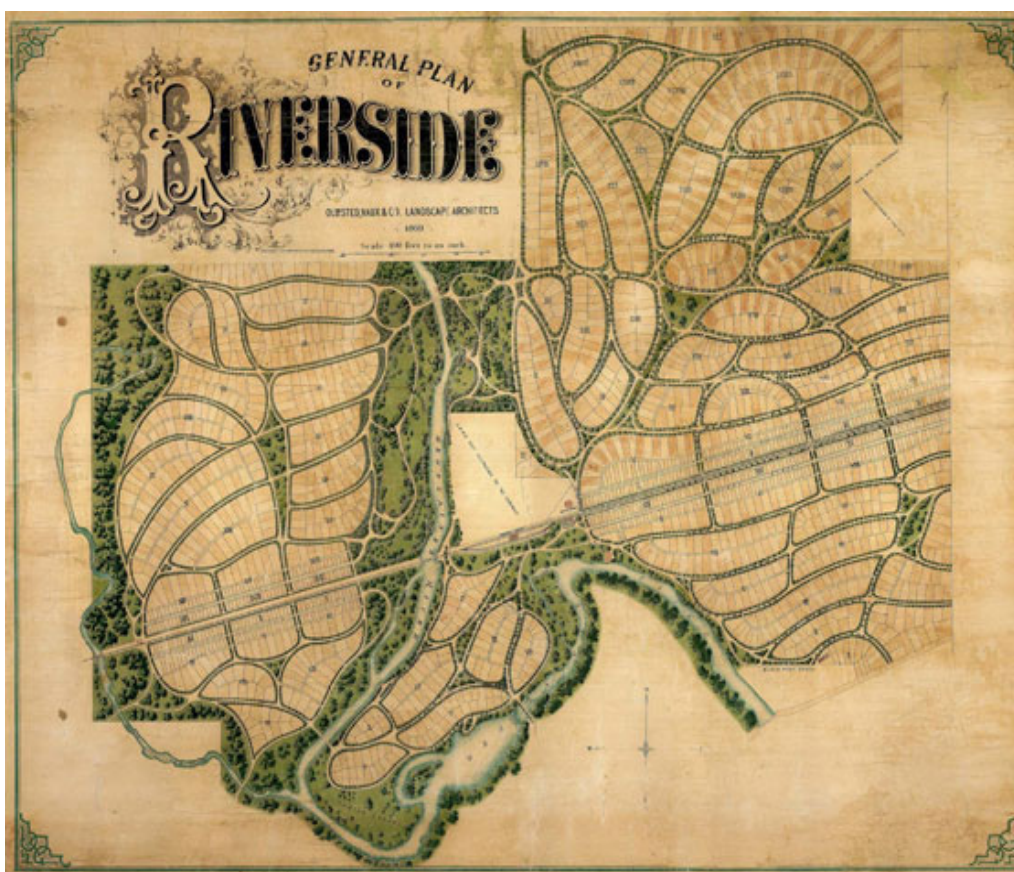


Figura 13. A proposta de zoneamento do projeto do Riverside e sua integração entre natureza-espaço

Fonte: <http://www.olmstedsociety.org/resources/maps-of-riverside/>

O arquiteto da paisagem Horace William Shaler Cleveland²⁶ (1814-1900) foi influenciado por Olmsted e, por sua vez, contribuiu para ampliar a reflexão sobre um sistema de espaços parques e parkways regional que estruturasse o desenho das cidades. Um dos seus trabalhos mais representativos é o sistema proposto para a cidade de Minneapolis²⁷ que, em 1883, se

link: <http://la570.willsull.net/ewExternalFiles/Journal%20of%20Planning%20History-2013-Eisenman-287-311.pdf>.

26 Olmsted e Cleveland foram grandes amigos e um influenciou muito o trabalho do outro, isso fica claro nas correspondências que trocaram entre si, alguns trechos podem ser encontrados no link a seguir: <https://minneapolisparkhistory.com/2012/10/29/the-first-river-plans-long-before-above-the-falls-and-riverfirst/>

27 Para mais informações sobre este projeto consulte: Cleveland, Horace William Shaler. Suggestions for a

conectaria ao também projetado desenho de sistema de espaços verdes da cidade vizinha Saint Paul, no qual foi prioridade pensar um parque ao longo do Rio Missisipi na parte nordeste da cidade, que conservasse as suas margens (Figura 14).

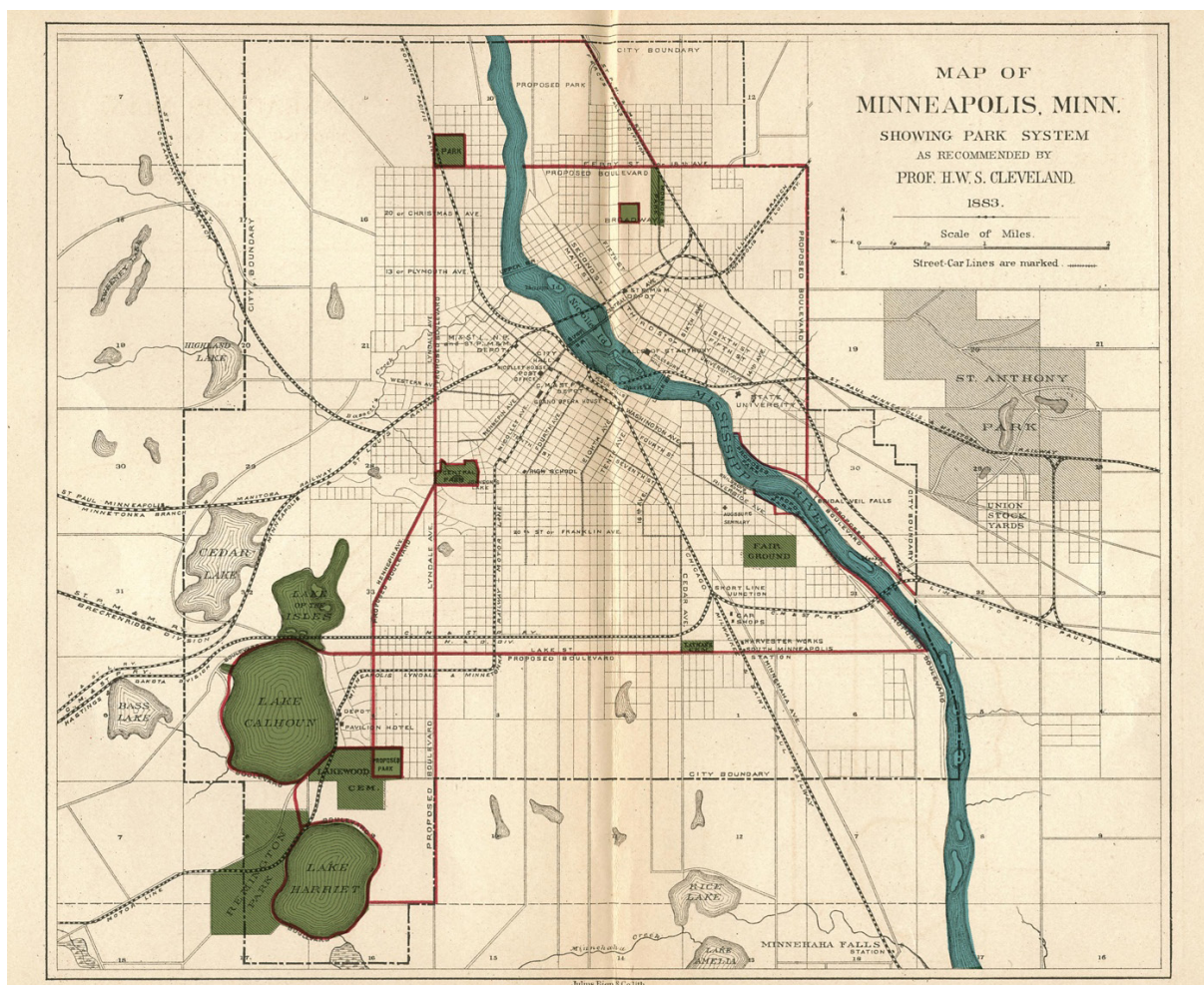


Figura 14. Sistema de parques e avenidas do parque de Mineápolis e os corpos d' água como elementos norteadores do desenvolvimento

Fonte: <https://minneapolisparkhistory.files.wordpress.com/2010/09/horace-clevelands-map.jpg>, adaptado por Nayara Gonçalves

A rede hídrica assume um papel fundamental na orientação do traçado ordenador do desenho da paisagem que norteará o desenvolvimento regional, isso pode ser evidenciado em seus livros "Landscape Architecture as Applied to the Wants of the West" e "Suggestions for a System of Parks and Parkways for the City of Minneapolis", assim como em outros trabalhos como a proposta de melhoramento do sistema de Parques e avenidas parque de Cleveland em Ohio em 1895, figura 15, e o detalhamento de um dos parques que compõem o sistema na figura 16.

Seja na estruturação de forma articulada de um sistema de ruas, praças e parques até na concepção de um zoneamento que integre cidade e natureza e cultura, há uma constância na tentativa de construir uma paisagem que não se esgota no ambiente urbano, justamente por se basear na estrutura verde e azul do território, a abordagem não se restringe a definição

System of Parks and Parkways for the City of Minneapolis. Minneapolis: Johnson, Smith, and Harrison, 1883. Disponível em: http://books.google.com/books/about/Suggestions_for_a_system_of_parks_and_pa.html?id=mLQ1AAAAMAAJ.

de lugares e sim a construção de paisagens. Às vezes de forma mais naturalizada, noutras mais funcional e técnica, mas ainda muito centrada nos aportes estéticos e sociais. Como as paisagens se incorporaram nas diferentes abordagens urbanísticas é o tema a ser discutido para se entender o momento atual, que impõe uma resposta em termos de uma paisagem resiliente e afetiva.

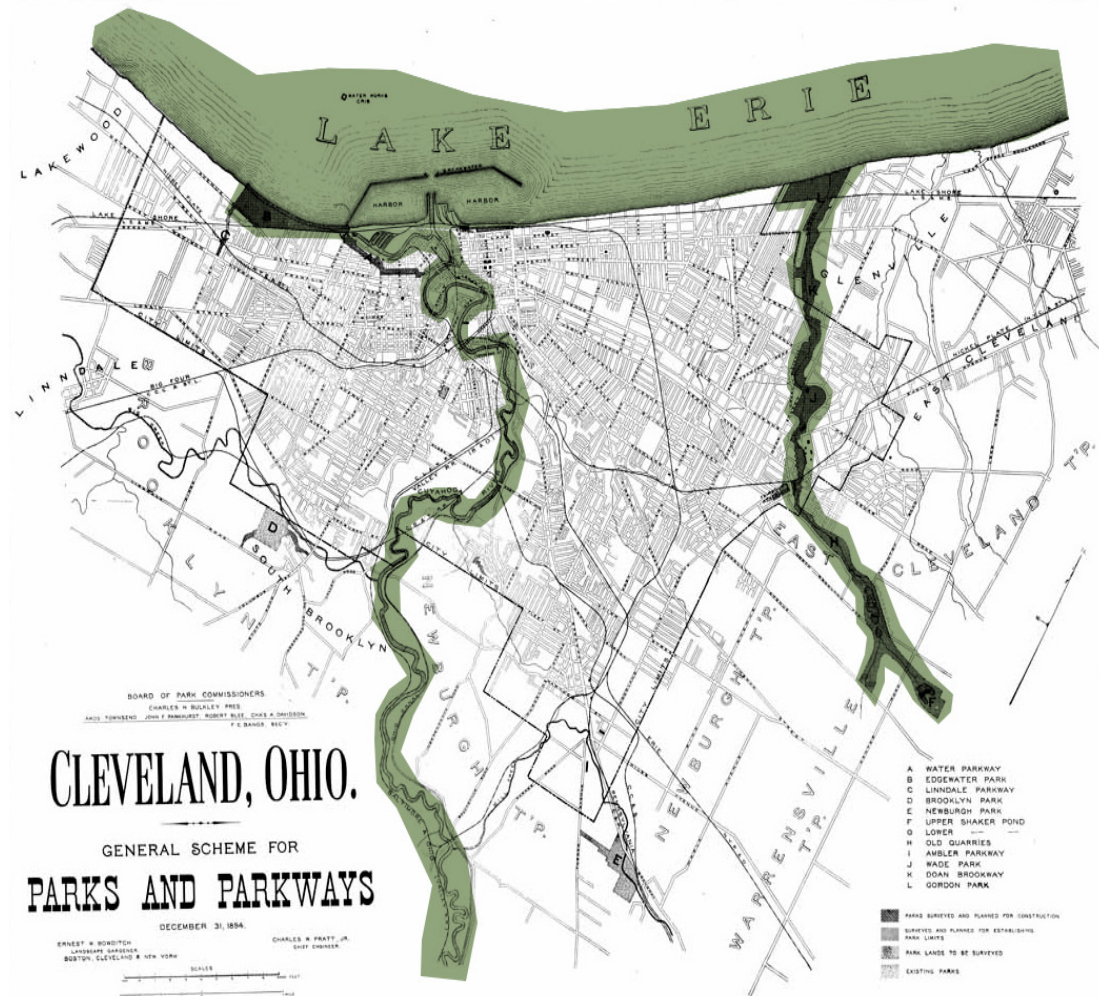


Figura 15. Sistema de parques e avenidas parque proposto para Cleveland em Ohio

Fonte: <http://railsandtrails.com/Cleveland/1895ClevelandParks/index.htm>, adaptado por Nayara Gonçalves



Figura 16. Detalhe do sistema de parques proposto para Cleveland em Ohio no lado leste

Fonte: <http://railsandtrails.com/Cleveland/1895ClevelandParks/index.htm>, adaptado por Nayara Gonçalves.

1.3. Abordagem da paisagem nas diferentes concepções urbanas

No clássico livro, *Urbanismo*, que apresenta uma análise das concepções urbanísticas, Françoise Choay divide as abordagens entre modelos “progressistas” que incorporam a corrente modernista e “culturalistas”, e nas duas compõem diferentes abordagens entre o diálogo da natureza do território e as intervenções de planejamento e projeto. Essas duas correntes possuem representações relevantes para o estudo da paisagem que aqui se procede.

Uma é representada por uma ocupação de baixa densidade como na Cidade-Jardim²⁸, de Ebenezer Howard (Figura 17) onde predomina o diálogo com as características do território, e a outra é representada por uma ocupação em alta densidade na “Cidade Verde”²⁹ de Le Corbusier, que segue os preceitos do modernismo onde a natureza é mais um pano de fundo, figura 18. Nas propostas de Howard, diferentemente de Le Corbusier, a fisiogeografia do lugar é considerada, na qual se destaca o papel da relação cidade e água³⁰, seja para abastecimento ou no sentido de prover a cidade de uma boa drenagem e, ainda, em sua importância nas relações cidade-campo

Por outro lado, nas propostas modernistas, como na figura 18, a natureza comparece nas cidades como um cenário para as edificações, no máximo com um sentido sanitarista. O verde como base do desenvolvimento urbano perde força ao ser utilizado como grandes eixos verdejados que conectam áreas em grandes planos verdes contínuos monofuncionais, que não estabelecem necessariamente relação entre si. Carecem de uma melhor definição de sua função ecológica e até de um programa de necessidades para fins recreacionais, de lazer, de preservação dentre outros.

Os grandes eixos verdes propostos criam uma relação entre cidade e infraestrutura urbana, com ênfase na construção de uma nova perspectiva de mobilidade que traduz as premissas da cidade-máquina, desvinculando o fluxo do pedestre e do automóvel, associando o caminho do pedestre e o acesso às habitações a áreas verdes coletivas e privadas.

28 O movimento da Cidade jardim, conhecido em língua inglesa como Garden City, que defendia um modelo de urbis que congregasse as vantagens da vida no campo e na cidade, em contraponto à paisagem dos subúrbios ingleses industriais. Ebenezer Howard (1850-1928), em seu livro “Gardens Cities of Tomorrow” apresenta seu famoso desenho de uma cidade organizada em setores concêntricos que possui um parque central como um amplo espaço público. Esse era ladeado por edifícios administrativos e uma galeria comercial, nos demais círculos alternavam-se a zona residencial com eixos arborizados nas circulações de veículos e pedestres seguido por zonas comerciais e os setores de indústria. Na última zona, havia um cinturão verde agrícola, composto por hortas e fazendas, que possuía um tamanho cinco vezes maior que a região urbanizada com acesso a um anel ferroviário que limitava a cidade.

29 Le Corbusier (1887-1965), em seu livro “The city of tomorrow and its planning” se opõe a essa proposta alegando que a ocupação espalhada do território gerava segregação social. Por seu turno, propõe a Cidade Verde- Ville Verte, na qual reinventa o ambiente urbano com grandes planos verdes articulados com conjuntos habitacionais de alta densidade com objetivo de promover diversidade social. Uma cidade na qual as formas regulares emergiam de uma superfície verde contínua (onde predominam gramados) sulcado por uma rede de vias expressas elevadas (PANZINI, 2013). No caso das propostas de Le Corbusier, a influência da água esteve muito mais relacionada à plasticidade de suas obras arquitetônicas. Embora na carta de Atenas de 1933, Le Corbusier afirme que “a geografia e a topografia desempenhem um papel fundamental na vida dos homens”, esta reflexão não aparece no seu desenho de cidade verde.

30 Em seu modelo dos “três imãs”, no qual as principais vantagens da cidade e do campo são confrontadas com suas correspondentes desvantagens, provando o quanto é importante pensar uma cidade-campo, que garanta a água pura e a boa drenagem. Para mais informações: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2952337/mod_resource/content/3/Cidades-Jardins%20de%20Amanhã%20-%20HOWARD%2C%20E.pdf

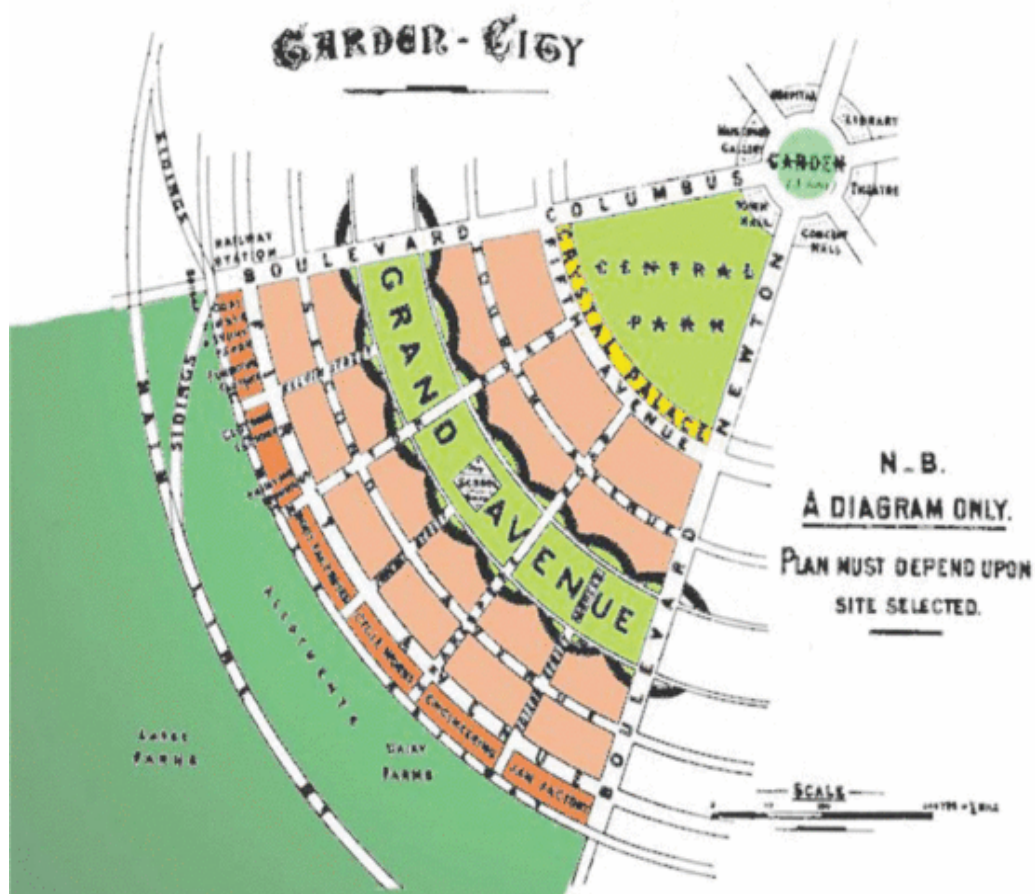


Figura 17. Modelo de ocupação de baixa densidade como na Cidade-Jardim, Ebenezer Howard
 Fonte: <https://www.google.com/>

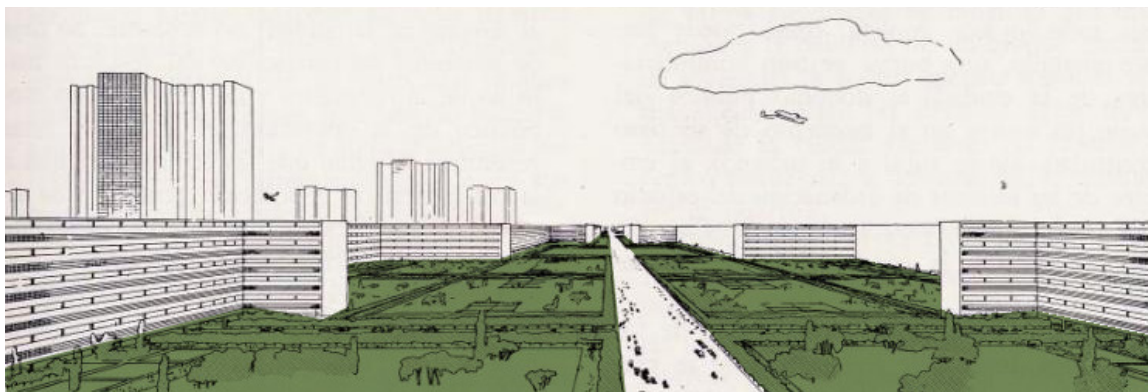


Figura 18. Proposta de Cidade Verde de Le Corbusier no The city of tomorrow and its planning de Le Corbusier
 em alta densidade com seus grandes planos verdes e eixos viários
 Fonte: <https://www.goodreads.com/review/show/1112878041>

No caso da corrente culturalista, com ênfase nas Cidades Jardins, a estruturação das áreas verdes comparecem como cinturões verdes³¹, que procuravam funcionar como elementos de ordenamento e contenção do crescimento urbano regional, além de fazer transição entre a vida no campo e na cidade. Sobre o assunto, o biólogo Patrick Geddes³²

³¹ Os cinturões verdes, conhecidos como greenbelts, são uma trama verde concêntrica, composta por diferentes propostas de áreas verdes, que procuram realizar a transição entre o campo e a cidade, oferecendo também áreas produtivas.

³² Patrick Geddes foi escritor e biologista, suas teorias contribuirão para o movimento da cidades jardins, bem como também para o Planejamento regional

(1854-1932) afirma: “[...] entendia cada cidade e suas cercanias como um todo orgânico em evolução, cujo plano futuro deveria basear-se no entendimento de sua história natural e cultural e de seus processos de vida no presente”³³ (GEDDES, 1915, apud SPIRN, 2012, p.3, tradução nossa).

Essas propostas europeias modernistas de cidade verde serão utilizadas com diversas adaptações ao redor do mundo. No caso norte-americano, foram introduzidas como modelo de verdejamento, com suas características formais e de escalas e suas ideias, em especial sobre a importância de se planejar em escala regional, sendo que também foram debatidas no contexto da Associação de Planejamento na América (RPAA) nos Estados Unidos a partir 1823, por Benton Mackaye (1879-1975), Alexander Bing(1879-1959), Henry Wright³⁴ (1878-1936) e Clarence Stein (1882-1975), Lewis Mumford (1895-1990), sendo este último um dos fundadores da associação.

Lewis Mumford foi muito influenciado por Geddes e responsável por sua ida aos Estados Unidos. Essa parcela da intelectualidade americana pensa o processo de desenvolvimento em outra perspectiva, em oposição ao que julgavam ser a proposta da metrópole sem planejamento preestabelecido e espraiada do Racional Funcionalismo. Partindo das ideias de Olmsted (Riverside) e das de Howard refletiram sobre um modelo norte-americano de Cidade Jardim moderadamente adensado. O foco era direcionado às urgências de renovação urbana da cidade congestionada que se debatia entre o espaço idealizado do modernismo de separar o fluxo de carro e pedestre com o do culturalismo que apontava grandes preocupações com a inserção no meio físico, aí incluso o sistema fluvial. Entretanto, o problema é que tudo deveria ser solucionado de modo monofuncional sob o domínio e controle da técnica e essa visão antagonizava com as ideias de Howard.

A tradução espacial deste modelo de espaços abertos monofuncionais pode ser vista no exemplo norte-americano do Plano de Radburn para 25.000 habitantes (figuras 19, 20, 21 e 22), em New Jersey (EUA), onde “[os] gramados amplos e as árvores espalhadas são o centro da beleza visual tanto quanto o centro da comunidade³⁵” (WALKER; SIMO, 1994, p. 33, tradução nossa)³⁶.

A paisagem da região se reduz à escala local e particular, tendo como base os espaços abertos. Esses trechos da cidade impulsionariam visual, psicológica e funcionalmente a sociabilidade urbana e a qualidade de vida da população, principalmente a suburbana (WALKER; SIMO, 1994). A rua, como espaço de convívio de excelência, perde a sua importância para os jardins individuais das áreas suburbanas. O jardim³⁷ tem posição protagonista no

33 “viewed each city and its surrounding countryside as an evolving organic whole whose future plan should be based on an understanding of its natural and cultural history and its “life-processes in the present”.

34 Henry Wright era arquiteto e foi um dos propositores do tema das cidades jardins nos Estados Unidos. Desenvolveu projetos, juntamente com Clarence Stein, além do plano de Radburn, destacam-se o Sunnyside Gardens (New York) e o Chatham Village, em Pittsburgh.

35 De acordo com WALKER; SIMO (1994), “[a] paisagem se torna um meio para se moldar e exprimir os valores da comunidade” -[...] landscape became the medium for both shaping and expressing the value of the community”.

36 “[t]he broad lawns and spreading trees are the center of visual beauty just as much as they are the center of the community . It is this spaciousness that is the keynote of the wholesome, good living of these places”.

37 Arquitetos da paisagem como Thomas Church (1902-1978) trouxeram respostas modernas formais, funcionais, técnicas e artísticas, sobre o desenho destes jardins, principalmente de regulação do ciclo hidrológico, como no projeto de Kirkham Garden em São Francisco.

sonho de qualidade de vida como um lugar de descanso e sociabilidade.

Com o passar do tempo, surge a necessidade de rever esse paradigma das ações propostas de renovação urbana, baseado em grandes obras infraestruturais viárias monofuncionais, que inicialmente em termos de discurso, traziam a possibilidade de viver em articulação com a natureza, sem enchentes e tráfego. Contudo, em realidade, esse paradigma acaba por restringir o uso e a ocupação do solo na cidade, destruir seus bairros consolidados e, conseqüentemente, descaracterizar sua paisagem, como apontado no trabalho da ativista, escritora e jornalista Jane Jacobs (1916-2006), principalmente seu livro clássico ícone “Morte e vida das grandes cidades” – *The death and life of Great American Cities* (1961).

Ganha destaque a necessidade de repensar este modelo de planejar a cidade e se voltar para a compreensão de particularidades³⁸ da natureza tipicamente urbana e de seu ecossistema do qual o ser humano é parte integrante (JACOBS, 2014). Essa reflexão, também, tinha estado presente dentro da disciplina de Arquitetura da Paisagem, onde muitos teóricos e práticos consideraram a questão sociocultural em relação à ambiental em seus trabalhos. Nela estava presente a abordagem da natureza física e suas relações com a questão cultural. A recuperação desse entendimento levou a incorporação do debate do Ambientalismo na disciplina da Arquitetura da Paisagem tendo Stanley Hart White (1891-1979)³⁹ escrito em seu livro “An introduction to the science of the natural environment”, em 1954 (WALKER; SIMO, 1994) a importância de elucidar e de aprofundar as relações entre o urbanismo e o paisagismo com respeito ao Ambientalismo.

Frente a este cenário, a Arquitetura da Paisagem irá se engajar em repensar as soluções técnicas apresentadas pela engenharia para as grandes infraestruturas urbanas monofuncionais, transformando a qualidade de sua infraestrutura em algo além do

38 Assim a resposta de cada cidade deve “partir do particular para o geral e não o contrário” (JACOBS, 1961, p. 440) - “work inductively, reasoning from particular to the general, rather than the reverse”.

39 Stanley Hart White (1898-1979) arquiteto da paisagem e professor, reconhecido pelo seu ensino inovativo, que influenciou professores-paisagistas famosos como Hideo Sasaki e Peter Walker.



Figuras 19. Proposta de espaços livres do Plano de Radburn para 25.000 habitantes

Fonte: <http://www.newtowninstitute.org/newtowndata/newtown.php?newtownId=513>



Figura 20. Proposta do projeto quarteirão Radburn

Fonte: <https://arquiscopio.com/archivo/2013/04/28/supermanzana-de-radburn/?lang=pt>, adaptado pela autora.

simplesmente técnico e funcional. Um exemplo emblemático é o trabalho do paisagista Lawrence Halprin⁴⁰ (1916-2009), nas figuras 23, 24, 25, 26 e 27, para as rodovias de fluxo rápido como o Freeway Park⁴¹, em Seattle, Washington (1970-1976).

Partindo da perspectiva social e sua interação com a paisagem e suas dimensões, física e cultural, o autor propõe um parque recreacional que responde tecnicamente a sua função de mobilidade, mas traz respostas estéticas que estimulam a apropriação da população, principalmente com o uso de percursos a pé e quedas d' água. A água, mesmo que de forma artificializada, é revelada na vivência verde da cidade.

O debate procedido no âmbito dessas correntes de pensamento sobre o urbano contextualiza

a Arquitetura da Paisagem enquanto prática profissional e campo disciplinar que sempre esteve engajado no ordenamento do território e na renovação urbana se valendo das características dos processos socioculturais, estéticos e físico-naturais do lugar. Como visto, seus elementos incluem, além do sistema de espaços livres, corredores de transporte, áreas habitacionais e demais usos do solo urbano e infraestrutura funcionais que se articulam com desenvolvimento urbano. Esta discussão mostrou-se estratégica para compreender como ela dialoga com o desejo de pensar a Paisagem como base do ordenamento territorial, que constitui o fundamento da pesquisa para se repensar a teoria e a prática da Arquitetura da Paisagem nos dias de hoje.

40 Lawrence Halprin colaborou para o desenvolvimento da disciplina de Arquitetura da Paisagem, principalmente no desenvolvimento de um projeto participativo de paisagem, RVSP, onde os valores ecológicos eram considerados por meio de escores, (Objetivos). Vale destacar que sua prática destaca-se pela influência da coreografia em seus trabalhos, principalmente por meio do trabalho de sua esposa, bailarina profissional, Ana Halprin.

41 Para aprofundar o entendimento sobre o assunto, favor consultar: HALPRIN, L. Freeways. New York: Reinhold Pub. Corb, 1966 ou <https://tclf.org/landscapes/freeway-park>.



Figura 21. Imagens das vivências paisagísticas originadas pelo plano de Radburn
Fonte: <https://arquiscopio.com/archivo/2013/04/28/supermanzana-de-radburn/?lang=pt>



Figura 22. Observa-se a relação entre as habitações e esses espaços livres
Fonte: <https://arquiscopio.com/archivo/2013/04/28/supermanzana-de-radburn/?lang=pt>



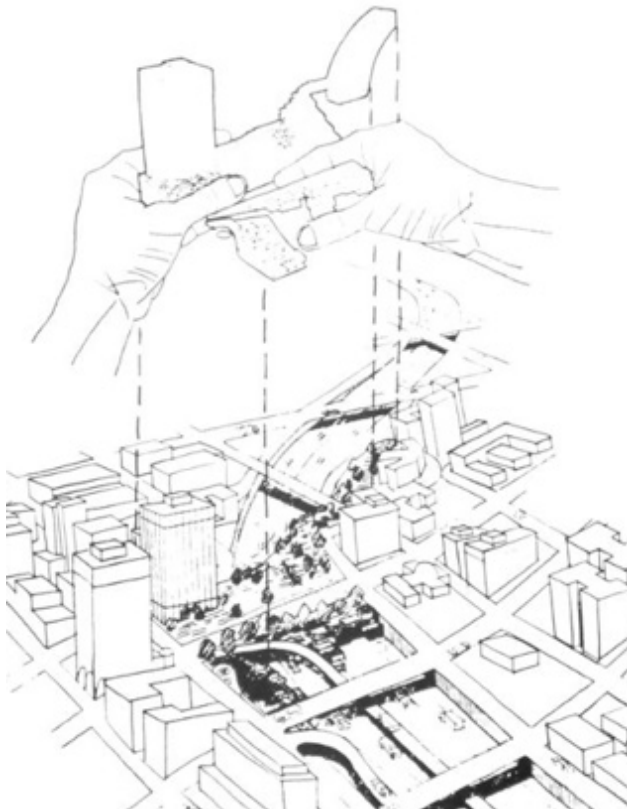
Figura 23. Planta da proposta do Freewaypark

Fonte: <https://tclf.org/sites/default/files/microsites/halprinlegacy/freeway-park.html>



Figura 24. Imagem do Freewaypark

Fonte: <http://www.capitolhillseattle.com/2016/06/celebrating-40-years-of-seattles-first-i-5-lid-happy-birthday-freeway-park/#jp-carousel-2067190135>



Figuras 25. Isométrica da intervenção

Fonte: <https://tclf.org/sites/default/files/microsites/halprinlegacy/freeway-park.html>



Figuras 26. Uma vista aérea da intervenção

Fonte: <http://www.capitolhillseattle.com/2016/06/celebrating-40-years-of-seattles-first-i-5-lid-happy-birthday-freeway-park/#jp-carousel-2067190135>



Figura 27. Imagem do Freewaypark

Fonte: <http://www.capitolhillseattle.com/2016/06/celebrating-40-years-of-seattles-first-i-5-lid-happy-birthday-freeway-park/#jp-carousel-2067190135>

1.4. A paisagem como norteadora do planejamento territorial

Outro debate que ocorre em paralelo à discussão do movimento modernista de renovação urbana que possuiu destaque nos CIAMs - Congressos Internacionais da Arquitetura Moderna⁴², diz respeito as manifestações relacionadas ao planejamento da paisagem em escala regional. Nessa escala é possível, também, encontrar visões precursoras sobre a necessidade de rever o espraiamento urbano a partir da perspectiva dos processos naturais e humanos⁴³.

A expressão do planejamento regional -regional planning- é cunhada por Patrick Geddes (1854-1932). Para o autor, nessa escala o processo de planejamento deve partir dos recursos naturais do lugar e da forma como as pessoas interagem com estes recursos, que promovem complexidades da paisagem cultural (GEDDES, 1994). Na construção deste processo, a bacia hidrográfica e a fisionomia do relevo são as unidades bases de planejamento, como observamos na leitura do plano do The Valley. No corte do plano (figura 28), observa-se como essa leitura é feita estabelecendo a relação entre os processos humanos e naturais e as características dessa paisagem que toma forma.

42 Fundados em 1928 na Suíça, os CIAM foram responsáveis pela definição daquilo que costuma ser chamado international style: introduziram e ajudaram a difundir uma arquitetura considerada limpa, sintética, funcional e racional. Os CIAM consideravam a arquitetura e urbanismo como um potencial instrumento político e econômico, o qual deveria ser usado pelo poder público como forma de promover o progresso social.

43 Lewis Mumford (1895-1990), em seu livro *The Culture of cities* (1938) contribuiu para reflexão sobre um planejamento da paisagem que integrasse cidade e natureza (SPIRN, 2012).

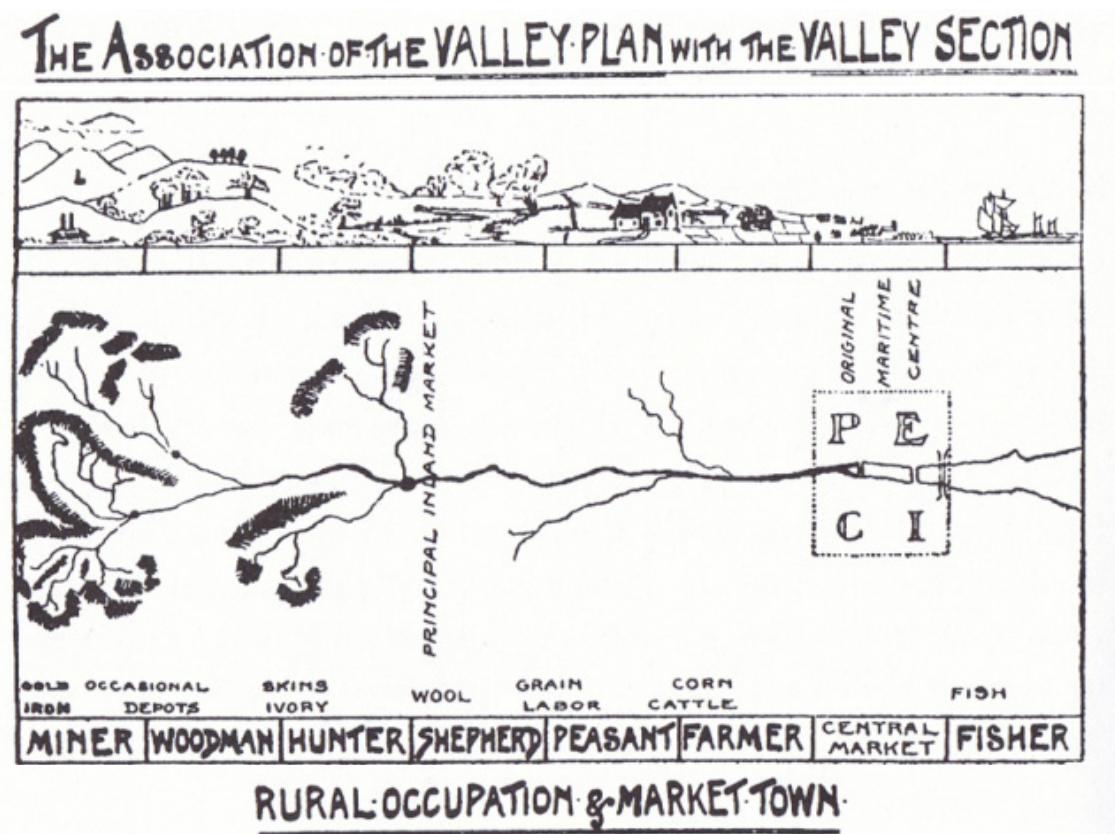


Figura 28. A associação do plano The Valley com sua seção
Fonte: <https://evolutionaryurbanism.com/2017/02/27/cities-in-evolution-patrick-geddes/>

O planejador norte-americano Benton MacKaye (1879-1975), que integrava a RPAA, assim como Mumford, influenciado por Geddes, argumentam sobre a importância de se ler e planejar a partir da região com explorações Geotécnicas – Geotechnics⁴⁴. Essas se baseavam na relação entre a fisiografia e a bacia hidrográfica e esse entendimento foi consolidado com a publicação de seu livro “The New Exploration: A Philosophy of Regional Planning and Expedition Nine: A Return to a Region”. Segundo Lucarelli (1995, p.89-90, tradução nossa),

Mackayne entendeu a natureza regional como um sistema geográfico: um padrão natural estabelecido pelo terreno e confirmado pelo fluxo de água que não apenas descreve o sistema natural, mas explica o movimento da população humana e o crescimento das economias, assim como a drenagem do rio é moldada pelo terreno, atividades humanas seguem o curso da topografia⁴⁵.

A compreensão desse padrão estabelecido pela fisionomia do lugar é bastante presente na exploração que as intervenções apresentam sobre os cursos d’água. Essa se mostra uma condição sine qua non para um planejamento da estrutura verde da paisagem que condiciona a expansão urbana, articulando os espaços abertos, com as áreas de natureza selvagem⁴⁶ - (wilderness) rurais e de áreas de interesse ambiental. A transposição desse ideal em termos de desenho pode ser evidenciado na construção do sistema de espaços abertos e caminhos que encontramos nos Apalaches – The Appalachian trail⁴⁷, sendo proposto por MacKaye um percurso estruturado a partir de espaços abertos que integram a paisagem antropizada da cidade, zonas menos urbanizadas até as áreas rurais, figura 29.

As ideias lançadas por MacKaye ressurgiram com caráter metodológico vários anos depois nas propostas de Ian McHarg, que as consolidou no livro *Projetar com a Natureza – Design with Nature*, lançado em 1969⁴⁸ (LUCARELLI, 1995).

Lewis Mumford (1895-1990), que liderava o grupo de discussão da RPAA, demonstra a importância de compreender o território a partir da região, ao mesmo tempo em que se estrutura a relação com as outras escalas de abordagem do território. Nas palavras do autor se destaca: “[...] uma vez que seja alcançado um entendimento mais orgânico das complexas inter-relações da cidade e sua região, os aspectos urbanos e rurais dos ambientes, a unidade de pequena escala e a unidade de grande escala, um novo senso de forma se espalhará pela arquitetura e design da cidade”⁴⁹ (MUMFORD, 1968, apud SPIRN, 2012, p.3)

No livro “The Urban Prospect” o autor se refere ao planejamento integrado por rede verde entre as cidades e suas regiões e que a presença do verde não esteja centrada mais em apenas criar um outro parque de caráter recreacional ou de preservação da vida selvagem, mas que transforme a vivência do usuário no conjunto do território, para que “[...] toda a

44 Nome atribuído pelo autor a capacidade de ler o território correlacionando os seus diferentes elementos.

45 Mackayne understood the natural regional as a geographic system: a natural pattern established by terrain and confirmed by waterflow that not only describes the natural system but explains the movement of human population and the growth of economies just as river’s drainage is shaped by the terrain, human activities follow the course of topography”.

46 Op. cit.

47 Para aprofundar é recomendável a leitura do artigo “Na Appalachian Trail: A Project in Regional Planning” de MacKaye de 1921.

48 A teoria de MacKayne também irá auxiliar nos trabalhos desenvolvidos pelo RPPA, no qual Mc Harg trabalhava.

49 once a more organic understanding is achieved of the complex interrelations of the city and its region, the urban and the rural aspects of the environments, the small-scale unit and the large –scale unit, a new sense of form will spread through both architecture and city design”.

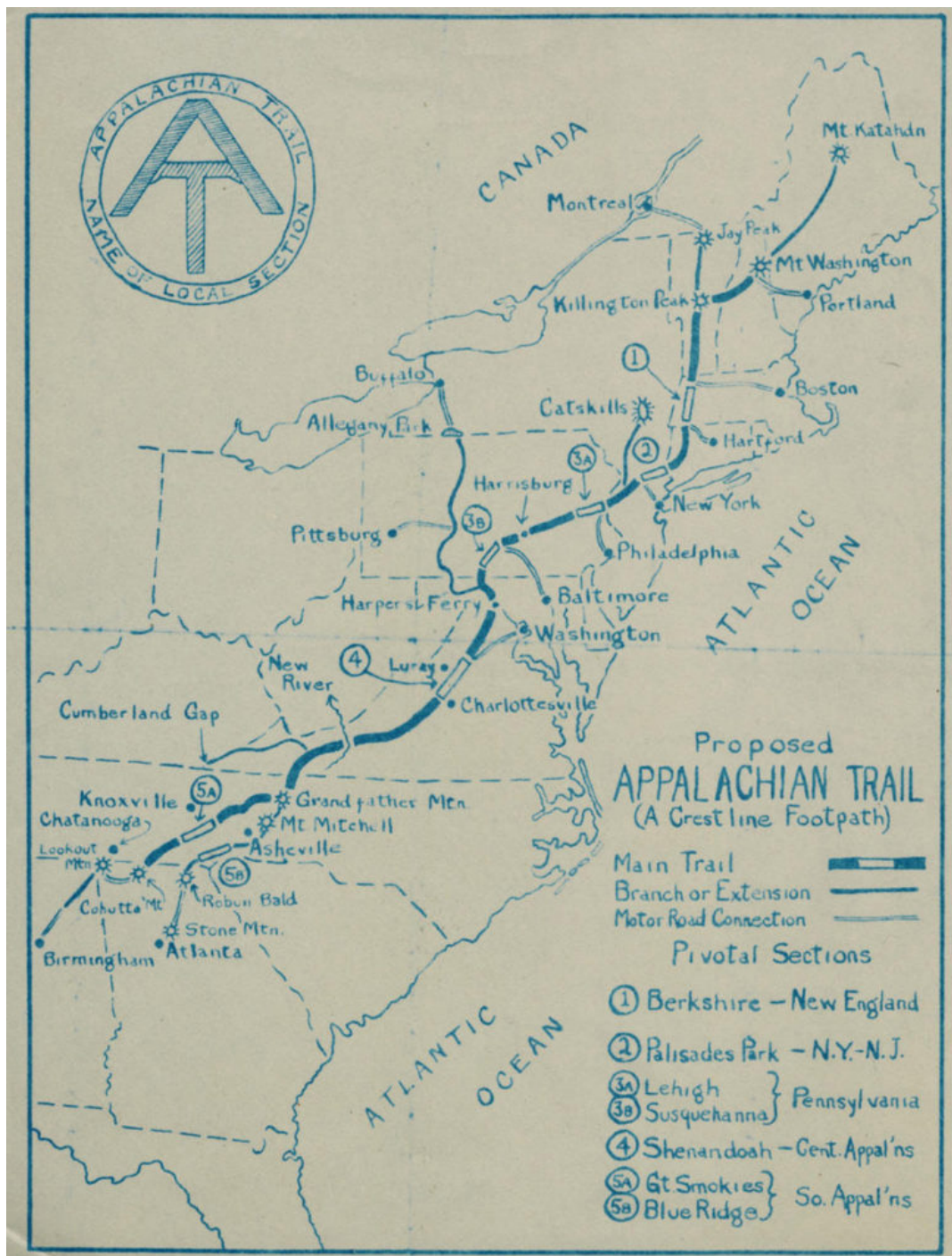


Figura 29. Sistema de espaços abertos nos caminhos dos Apalaches, desde a paisagem antropizada da cidade até a menos urbanizadas e as áreas rurais

Fonte: <https://placesjournal.org/article/an-appalachian-trail-a-project-in-regional-planning/>.

paisagem se torne, de fato, o parque paisagístico.”(MUNFORD, 1960, p. 4). Ainda para o autor, dentro deste contexto, não existe um modelo estético formal a ser seguido, “[...] há lugar para toda uma experimentação nova e para projetos audaciosos, que se afastam tanto dos modelos tradicionais como dos que se tornaram clichês formais contemporâneos. Nesse campo, cada cidade, com base em sua própria paisagem e cultura, deve oferecer uma resposta diferente [...]”(MUNFORD, 1960 apud BARTALINI, 2013, p. 74).

No âmbito europeu, especialmente ligado ao contexto do Pós Segunda Guerra, também

despontam propostas de planejamento com a paisagem em escala regional, que retomam o debate sobre a importância de se pensar o sistema de estruturas verdes do território como noção central para o seu ordenamento.

A prioridade norteadora deste processo foi dada à rede hídrica. É exemplo o plano de expansão urbana de controle do crescimento nucleado para a Grande Londres -Great London- em 1944 de Patrick Abercrombie (1897-1957), que conta com os rios como condicionantes do desenvolvimento do sistema de espaços abertos, promovendo a integração de espaço verde da área rural com o centro da cidade metrópole e suas cidades satélites novas – new towns, contendo assim o crescimento nucleado, figura 30.

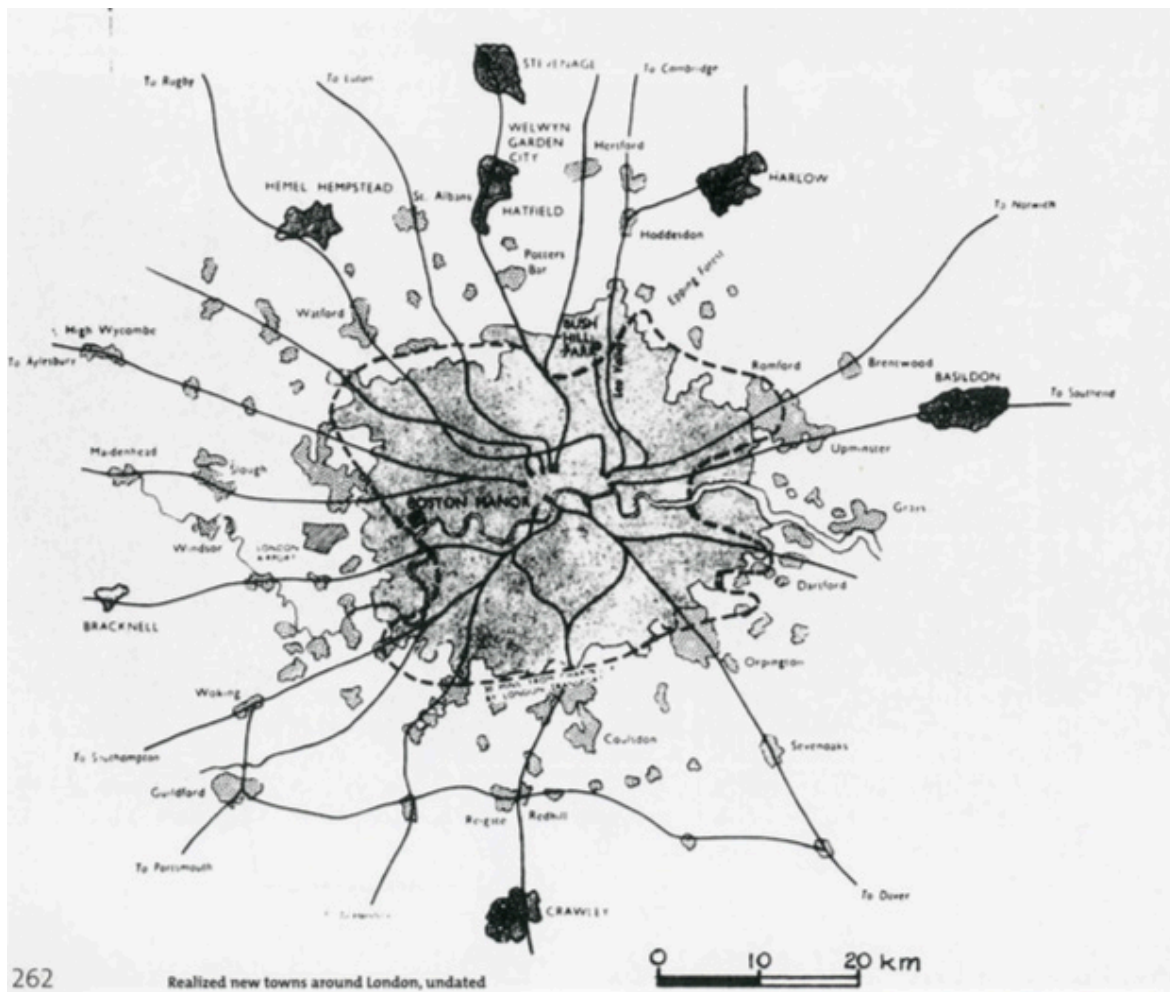


Figura 30. O plano de Abercrombie e a relação entre as novas cidades satélites e Londres orientada pelo sistema de espaços abertos

Fonte: https://www.researchgate.net/publication/282815561_London_1944_Greater_London_Plan

Outro projeto elaborado no mesmo período, mas em outro contexto, no caso Copenhagem, representa um ideário de planejamento que tomará maior consistência depois do final da Guerra. O Finger Plan (Figura 32) de 1947 para a área metropolitana de Copenhagem está estruturado em seis eixos ferroviários e possui, também, uma proposta de estruturação dos espaços abertos, mesmo que centrada no desenvolvimento do território a partir dos elementos de circulação.

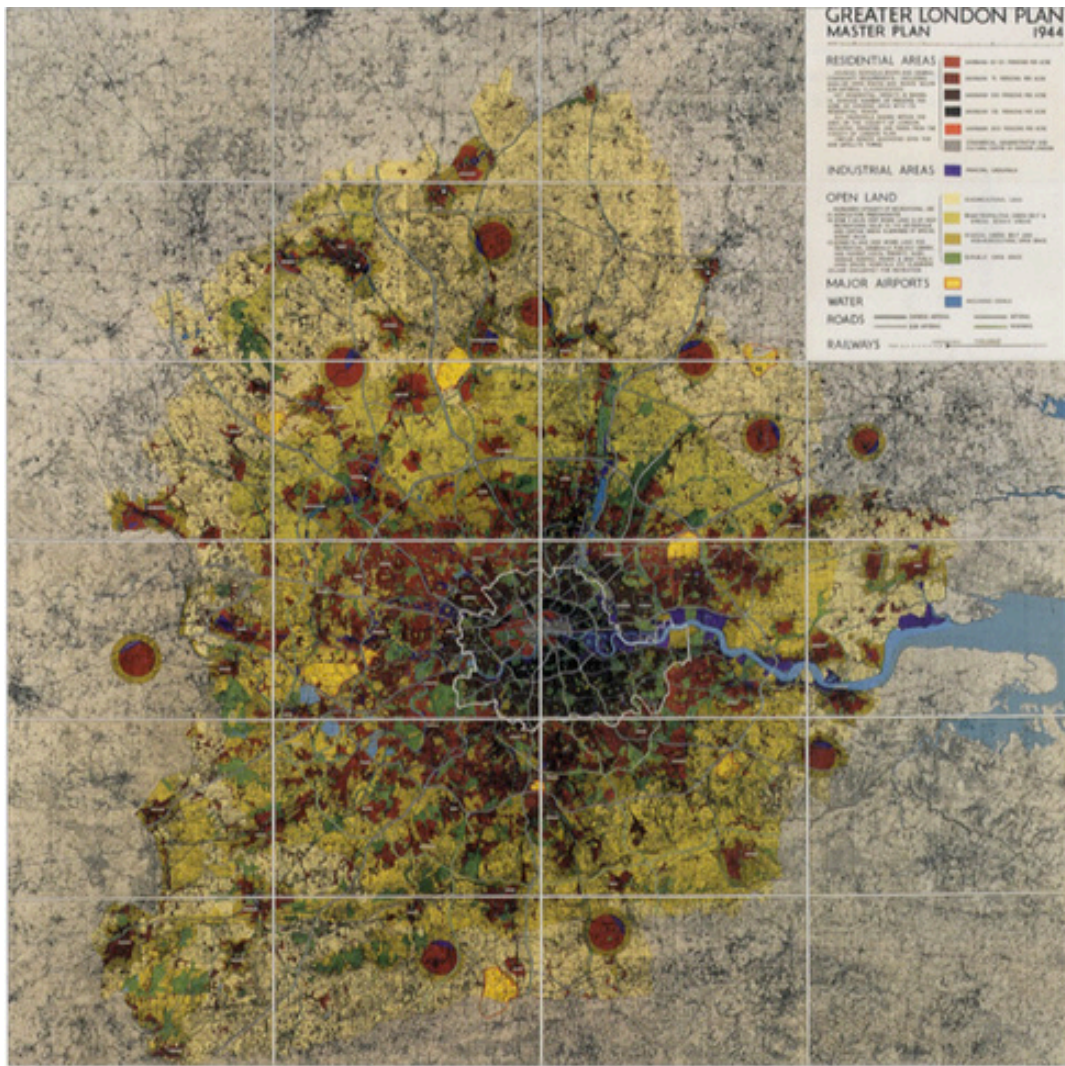


Figura 31. O plano de 1944 de Abercombie para a Grande Londres
 Fonte: https://www.researchgate.net/publication/282815561_London_1944_Greater_London_Plan.



Figura 32. Finger Plan
 Fonte: http://81.47.175.201/livingrail/index.php?option=com_content&view=article&id=685:copenhagen-finger-plan&catid=28:urban-developments&Itemid=103

Outro projeto que merece destaque, apesar de ser posterior a esse período é o da cidade do sudeste na Inglaterra, onde Milton Keynes, em 1969 (figura 33) também organiza a estrutura urbana a partir de seus eixos viários.

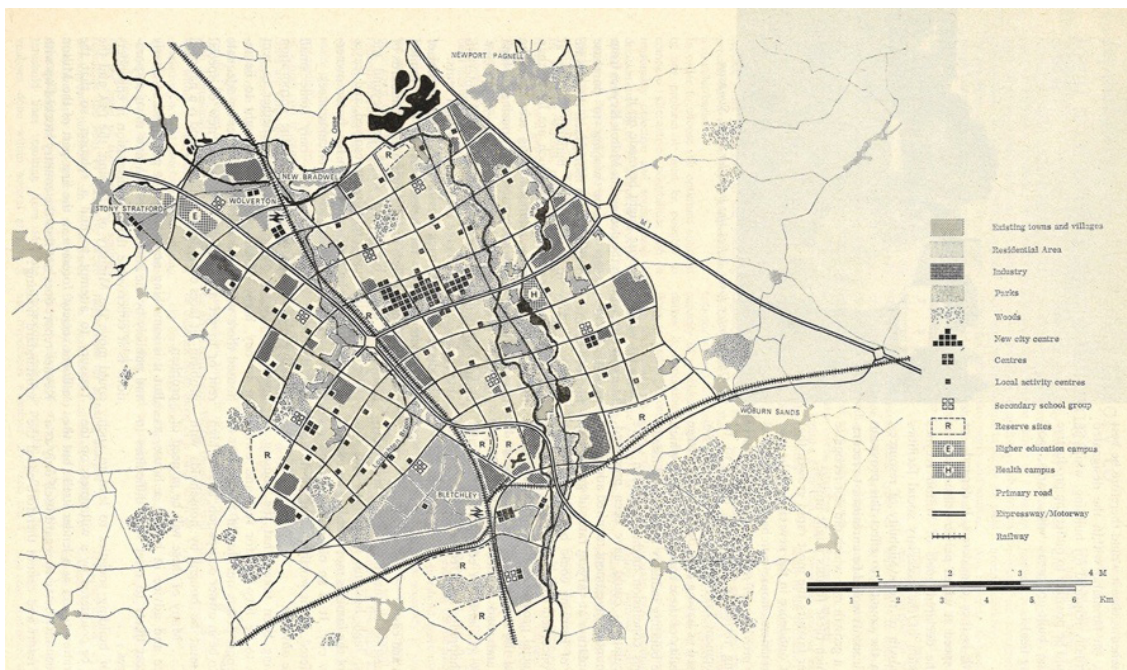


Figura 33.O plano para a nova cidade de Milton Keynes de 1979

Fonte:<https://www.architectsjournal.co.uk/news/culture/aj-archive-milton-keynes-planning-study-1969/10016661.article>.

1.5. Projetar com a Natureza de Ian Mcharg

“Let us abandon self-mutilation which has been our way and give expression to the potential harmony that is man-nature....
To do this he must design with nature”
(MCHARG, 1969, p.5).

O avanço, no que se refere a metodologia de planejamento da paisagem, trazido pelo arquiteto da paisagem escocês Ian L. McHarg (1920-2001) foi decisivo. Ele articula tanto a base teórica quanto metodológica disponível à época e apresentou diversas experiências práticas de intervenção. De certa forma, todas as demais correntes posteriores foram influenciadas por McHarg, assim como ele sofreu influência de estudos precursores, como as teorias olmstedianas, geddesianas e mackaynianas e da difusão do debate sobre o Meio Ambiente.

A base de seu trabalho pode ser encontrada no livro “Design with Nature”, “Projetar com a Natureza”, no qual sua metodologia de planejamento e projeto é explicada a partir da relação entre processos naturais e socioculturais de cada território, explorando suas vocações e protegendo suas fragilidades com uma reflexão do seu impacto sobre o território.

A partir desse entendimento, McHarg desenvolve o que ele nomeia como estratégias adaptativas, proposições engajadas nas características do lugar para promover o

desenvolvimento urbano com menor impacto. De acordo com ele, essas estratégias visam “não só preservar, como também criar e gerir⁵⁰” (McHARG, 1969, p.151, tradução nossa).

Em oposição as práticas de zoneamento monofuncional do Planejamento Urbano tradicional que tinham como foco apenas as funções urbanas, suas estratégias partiam do entendimento da natureza para identificar as áreas a serem protegidas para depois, com um estudo das correlações entre diferentes usos e ocupações (estabelecidos ou a estabelecer), definir as vocações do sítio estudado para poder acomodar um processo de planejamento, tanto na escala regional como local, ou seja, considerando a paisagem (mesmo que o autor não utilize o termo).

A criação dos espaços abertos, diferentemente dos modelos de cidades verdes modernistas, não objetivava propor padrões gerais, mas identificar os “[...] aspectos intrínsecos dos processos naturais que carregam seus valores e suas devidas limitações: é dessa forma que o espaço aberto deve ser selecionado, são esses que devem condicionar o padrão, não apenas do espaço aberto metropolitano, mas também do padrão positivo de desenvolvimento (McHARG, 1969, p.57, tradução nossa)⁵¹.

McHarg é pioneiro ao enfatizar a perspectiva ecológica como fundamental à reflexão sobre o ordenamento do território em um momento que o debate sobre a disciplina da Ecologia era, ainda, iniciante. Nomeou sua abordagem de determinismo ecológico – ecological determinism:

“[...] deve refletir na atribuição de valor aos constituintes desses processos naturais. Tal compreensão, refletindo na construção da cidade, fornecerá uma estrutura importante para a forma urbana e metropolitana, um ambiente capaz de apoiar a fisiologia humana e a base para uma arte de construção da cidade que melhorará a vida e refletirá no seu significado, sua ordem e seu propósito”⁵² (McHARG, 1964, p.1, tradução nossa).

Os estudos teórico-práticos interdisciplinares⁵³ de McHarg buscavam refletir sobre planejamento e projeto ecológico – ecological planning and design (como nomeava o autor). Dentro deste contexto, McHarg afirmou que o plano de Woodlands “[é] o melhor exemplo de planejamento urbano baseado na ecologia nos Estados Unidos durante a década de 1970” (MCHARG, 1996, p.325, tradução nossa).

50 “[...] not only to preserve but to create and manage”.

51 “but rather than propose a blanket standard of open space, we wish to find discrete aspects of natural processes that carry their own values and prohibitions: it is from these that open space should be selected, it is these that should provide the pattern, not only of metropolitan open space, but also the positive pattern of development”;

52 “An understanding of natural processes should be reflected in the attribution of value to the constituents of these natural processes. Such understanding, reflected in city building, will provide a major structure for urban and metropolitan form, an environment capable of supporting physiological man, and the basis for an art of city building which will enhance life and reflect meaning, order, purpose”.

53 O autor cria um arcabouço teórico e prático que reúne dois campos de conhecimento: Ambientalismo-Environmentalism e Arquitetura da Paisagem-Landscape Architecture e dessa junção nasce a teoria e a prática mcharguiana de planejamento e projeto da paisagem. Outros campos disciplinares contribuíram para a construção dessa abordagem de planejamento e projeto ecológico – ecológica (ecological planning and design (como nomeava o autor) com destaque para a Geografia e Gestão Territorial (SPIRN, 2000). Assim a interdisciplinaridade era um princípio muito importante em suas teorias e práticas, sendo muito influenciado por Margareth Mead e Loren Eiseley (antropólogos), René Dubos e George Wlad (biólogos), William Martin (ecologista), dentre outros. De acordo com Spirn (2000), “[e]ntre as ideias mais influentes no seu ensino, sua prática e sua escrita foram a noção de natureza como processo de lugares como produtos de evolução física e biológica, de adaptação e ajuste (René Dubos) e do homem como uma doença planetária (Loren Eiseley)” (SPIRN, 2000, p.103, tradução nossa) -“Among the most influential ideas were teaching, practice and writing were the notion of nature as process of places as products of physical and biological evolution, of adaptation and fit (René Dubos) and of man as a planetary disease (Loren Eiseley)”.

O planejamento ecológico segue o planejamento e introduz a questão da forma. Deve haver uma localização intrinsecamente adequada, projetada segundo formas e materiais apropriados. O projeto requer um profissional informado com boa imaginação visual, bem como habilidades gráficas e criativas. O projeto seleciona de modo criativo e revela sua intrínseca e expressiva forma⁵⁴.

Assim, diferentemente de como é colocado por muitos autores, a grande base de sua atuação não está apenas na ecologia, mas sim na multiescalaridade, ou seja, do trânsito de escalas que vai do planejamento ao projeto.

É certo que os processos ecológicos têm um papel importante na definição do novo desenho para o território, eles norteiam a leitura do território e sua capacidade de acomodar determinados usos e ocupações do solo considerando características estéticas, culturais e de valor da terra para outros fins. Mas, a grande contribuição do trabalho de McHarg é sua estratégia de planejamento e projeto integrada e holística, que associa a teoria com a experiência do desenho⁵⁵, revela e potencializa os valores socioculturais e ecológicos do território a partir de diferentes escalas.

Entretanto, as dificuldades das estratégias previstas em um Plano para se traduzirem em projetos (desenhos) é, também, reconhecida por ele e estará presente nos desdobramentos decorrentes do planejar com a natureza que ele difundiu. Esse já era um desafio desde o surgimento da disciplina da Arquitetura da Paisagem. De acordo com Spirn (2000), os “[p]lanos sozinhos não garantem que os objetivos sejam alcançados, pois podem ser subvertidos pelo design e pelas gestões inconsistentes da paisagem⁵⁶” (SPIRN, 2000, p. 110, tradução nossa).

McHarg enfrentou esta tensão entre planejamento e projeto no plano “Plan for Woodlands” de 1970 para uma área de subúrbio à 48 quilômetros de Houston, no Texas onde o projeto ficou a cargo do Professor da Universidade de Pensylvania, David Wallace (1917-2004). Neste plano foram frustradas as intenções de McHarg de projetar e implementar o planejamento de “estratégias adaptativas⁵⁷ de ocupação de solo para 150.000 habitantes, devido ao fato da etapa de definição projetual ter sido desenvolvida com bases em outra concepção de paisagem.

No entanto, o autor supera esta tensão, recuperando e atualizando experiências precursoras ao desenvolver estratégias de leitura e projeto no território que são aprimoradas e adaptadas com o amadurecimento do seu trabalho e com o contexto de cada lugar. Esse conjunto de estratégias parte da compreensão do conjunto de cada região fisiográfica⁵⁸ – physiographics regions – e da escala macro a local.

54 Segundo o autor, - “It is the best example of ecologically based new town planning in the United States during the 1970s”.

55 O autor realizou um estudo detalhado da capacidade suporte do lugar, com o intuito de promover a conectividade física e ecológica daquilo que seriam denominados posteriormente rede ecológica.

56 “[p]lan alone do not ensure that goals are achieved, as they may be subverted by inconsistent landscape design and management”.

57 termo usado pelo autor para se referir as suas diretrizes projetuais, que objetivavam se “adaptar” as características do território.

58 É o entendimento da geografia física do lugar.

Essas regiões possuem uma unidade de vegetação, recursos hídricos e relevo que são entendidas em parceria com as características biofísicas e culturais por meio de diferentes meios de representação. A síntese dessa abordagem se organiza em quatro etapas metodológicas, nomeados quatro M (em língua inglesa) que traduzidos para o português resultam: avaliação⁵⁹, mapeamento, monitoramento e modelagem (MCHARG, 1969), figura 34, que muitos autores entendem como iniciador do sistema de informação georeferenciada (GIS).

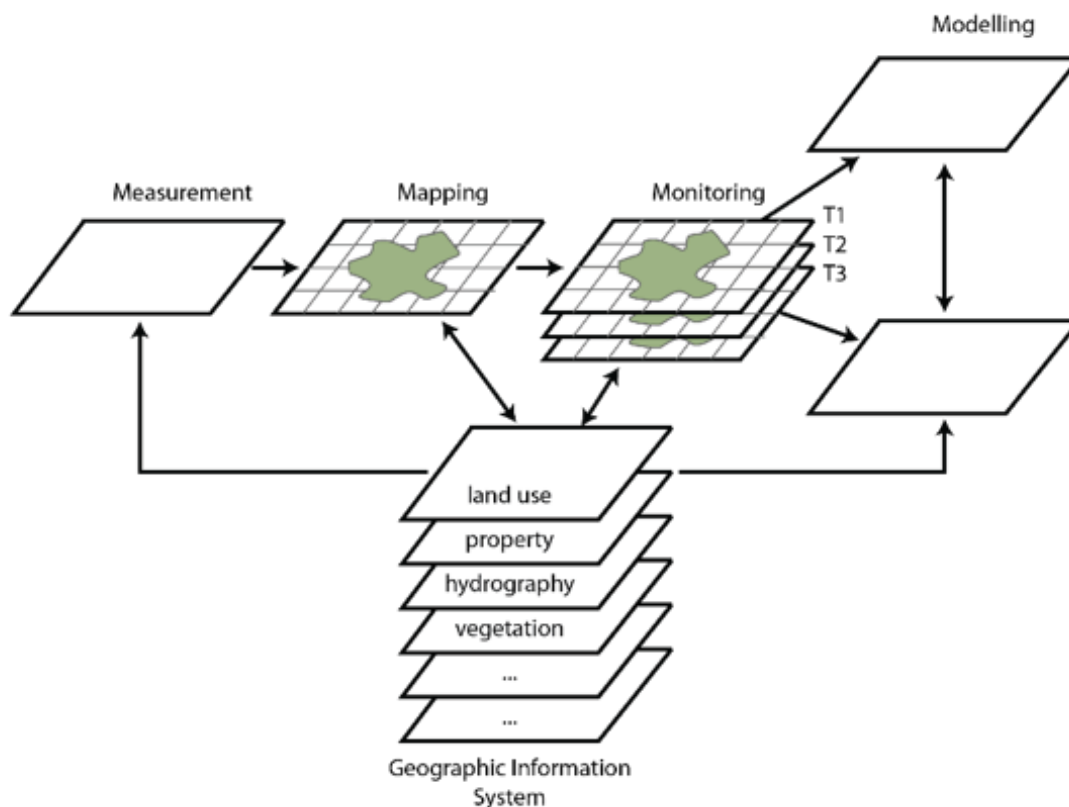


Figura 34. Esquema explicando os quatro Ms propostos por Ian McHarg: avaliação- measurement, mapeamento-mapping, monitoramento-monitoring e modelagem-modeling e sua relação com o sistema georeferenciado praticado na atualidade

Fonte: <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/Bhenefit/Platform/disegni-04.png>.

Na etapa de avaliação, os processos naturais (clima, geologia, hidrologia, pedologia, vegetação e vida selvagem) e humanos (uso e ocupação do solo, identificação de marcos históricos e paisagísticos, locais de valores recreacionais) são compreendidos conjuntamente para se formar um inventário organizado em bases cartográficas e fotográficas. Os mapas temáticos são realizados em transparências e indicam a partir da intensidade da coloração da escala de cinza o desempenho de um determinado lugar (vale destacar que essa técnica é anterior ao desenvolvimento computacional sendo hoje adaptada a ele com ganhos de possibilidades de análise muito grande). As análises desses mapas temáticos são complementadas com registros fotográficos, que revelam imagens aproximadas dos tipos vegetativos, da geometria do relevo e do ritmo da água da paisagem do lugar, dentre outros.

Na etapa do Monitoramento, todo o material levantado é documentado e organizado

59

Em língua inglesa measurement; mapping; monitoring; modeling.

em ordem cronológica com vista a realizar a síntese, momento em que esses mapas, feitos em transparência, são lidos em sobreposição, criando mapas temáticos que são fotografados. Esses mapas temáticos são discutidos com especialistas para valorar os resultados obtidos sobre o que caracteriza o território em termos de uso, ocupação e proteção.

As informações dos mapas temáticos sobre clima e geologia, por exemplo, permitem interpretar a fisiografia que, por sua vez, permite compreender o regime hídrico da região – “o padrão do rio e do aquífero, suas propriedades físicas e abundância relativa, oscilação entre inundação e seca”. Ao conhecer melhor a hidrografia pode-se passar para o estudo dos mapas de vegetação e suas relações com as características do solo. Dado que a fauna é influenciada pelas condições de floração, é possível confrontar estas informações com o desempenho das comunidades vegetais e sua idade; identifica-se as espécies e a presença e/ou ausência de animais selvagens. Essas são leituras possíveis para uma apropriação da lógica de funcionamento dos sistemas naturais (McHARG, 2006).

Como o intuito de complementar as análises cartográficas e fotográficas, o autor realizava também cortes do relevo, intitulados por ele como seções fisiogeográficas ecológicas⁶⁰, com o objetivo de compreender melhor as relações entre os diferentes elementos que compõem as características físicas do território.

No plano do The Valleys de 1962, foram realizadas seções fisiogeográficas para completar a interposição dos mapas temáticos em transparências sobre uso do solo existente, marcos históricos, inundação, características geológicas para construir um mapa aptidão sobre as características fisiográficas, figura 35.



Figura 35. Secção Fisiogeográfica do Plano do The Valleys

Fonte: Mc Harg, 1969, p. 87

Em síntese, os mapas temáticos complementados por cortes do relevo e fotografias se segue a etapa da Modelagem pela análise baseada na sobreposição de mapas temáticos produzidos⁶¹ em transparências (figura 36), que por sua vez esta associada a uma análise da matriz que identifica a compatibilidade entre os diferentes usos e ocupação do solo.

60 Em língua inglesa elas eram conhecidas como ecological physiographic section determinism.

61 Esta ação de sobrepor os mapas com diferentes camadas de leituras em língua inglesa é conhecida como overlay maps.

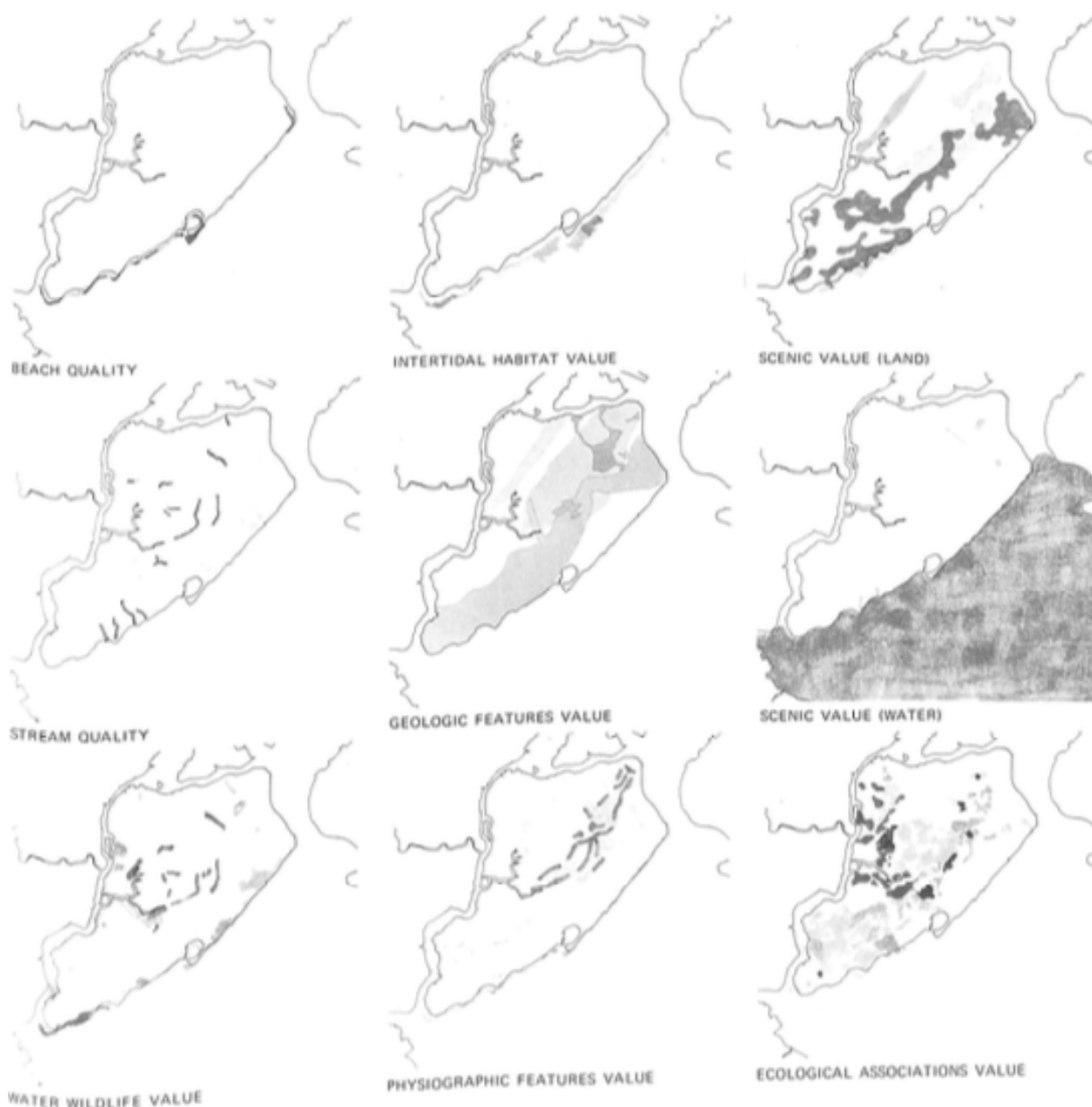


Figura 36. Exemplos das transparências que eram sobrepostas

Fonte: Mc Harg, 1969, p. 111.

Na sequência, a partir da matriz são identificados e classificados os principais indicadores ecológicos (clima, geologia, fisiografia, hidrologia, podologia, vegetação e vida selvagem) que, no caso da metodologia apresentada no livro *Desenhando com a Natureza*, foram marcados com pontos azuis da esquerda para direita. Esses indicadores foram valorados com pontos de cores de tonalidades mais escuras de preto e azuis de acordo com os fatores de maior importância. Um indicador que possui, por exemplo, todas as suas colunas preenchidas com pontos, é de grande importância. Na Figura 37, observamos que os elementos com circunferências com tonalidades mais claras são os menos compatíveis de conservação (CO), recreação passiva (P), recreação ativa (A), desenvolvimento residencial (R) e desenvolvimento comercial e industrial (I), figura 38.

ECOLOGICAL FACTOR	RANKING CRITERIA	PHENOMENA RANK					VALUE FOR LAND USE					RANKING CRITERIA											
		I	II	III	IV	V	C	P	A	R	I	I	II	III	IV	V	C	P	A	R	I		
CLIMATE																							
AIR POLLUTION	INCIDENCE MAX = BEST	High	Medium	Low		Lowest																	
TIDAL INUNDATION	INCIDENCE MAX = BEST	Highest	Highest	Highest		Above																	
GEOLOGY																							
FEATURES OF UNIQUE, SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL VALUE	SCARCITY MAX = BEST	1 Abundant 2 Scarce 3 Occasional	1 Common 2 Rare 3 Uncommon	1 Scarce 2 Rare 3 Occasional	1 Abundant 2 Common 3 Scarce	1 Scarce 2 Rare 3 Occasional																	
FOUNDATION CONDITIONS	COMPRESSIVE STRENGTH MAX = BEST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
PHYSIOGRAPHY																							
FEATURES OF UNIQUE, SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL VALUE	SCARCITY MAX = BEST	1 Abundant 2 Scarce 3 Occasional	1 Common 2 Rare 3 Uncommon	1 Scarce 2 Rare 3 Occasional	1 Abundant 2 Common 3 Scarce	1 Scarce 2 Rare 3 Occasional																	
LAND FEATURES OF SCENIC VALUE	DISTINCTIVE BEST = LEAST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
WATER FEATURES OF SCENIC VALUE	DISTINCTIVE BEST = LEAST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
RIPARIAN LANDS OF WATER FEATURES	VULNERABILITY BEST = LEAST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
BEACHES ALONG THE BAY	VULNERABILITY BEST = LEAST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
SURFACE DRAINAGE	PROPORTION OF SURFACE WATER TO LAND AREA BEST = LEAST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
SLOPE	GRADIENT HIGH = LOW	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
HYDROLOGY																							
WASHING	NAVIGABLE CHANNELS DEEPEST = SMALLEST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
FRESH WATER	EXPANSION OF WATER GAINING, MODERATE GAINING, LARGEST = SMALLEST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
WATERSHEDS FOR STREAM QUALITY PROTECTION	SCENIC STREAMS BEST = LEAST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
AQUIFERS	YIELD HIGHEST = LOWEST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
AQUIFER RECHARGE ZONES	IMPORTANT AQUIFERS BEST = LEAST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
PEDOLOGY																							
SOIL DRAINAGE	PERMEABILITY AS INDICATED BY THE HEIGHT OF WATER TABLE BEST = LEAST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
FOUNDATION CONDITIONS	COMPRESSIVE STRENGTH BEST = LEAST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
EROSION																							
SUSCEPTIBILITY	BEST = LEAST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
VEGETATION																							
EXISTING FOREST	QUALITY BEST = POORST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
FOREST TYPE	SCARCITY BEST = LEAST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
EXISTING WASHES	QUALITY BEST = POORST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
WILDLIFE																							
EXISTING HABITATS	SCARCITY BEST = LEAST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
INTERITAL SPECIES																							
ENVIRONMENTAL QUALITY	BASED ON INTENSITY OF SHORE ACTIVITY LEAST = BEST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
WATER-ASSOCIATED SPECIES																							
ENVIRONMENTAL QUALITY	BASED ON THE DEGREE OF URBANIZATION HIGH URBANIZATION = POOR URBANIZATION	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
FIELD AND FOREST SPECIES																							
FOREST QUALITY	BEST = POORST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
URBAN-RELATED SPECIES																							
PRESSENCE OF TREES	ABUNDANT = BEST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
LAND USE																							
FEATURES OF UNIQUE, REGULATIONAL, AND HISTORICAL VALUE	IMPORTANCE BEST = LEAST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
FEATURES OF SCENIC VALUE	DISTINCTIVE BEST = LEAST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	
EXISTING AND POTENTIAL RECREATION RESOURCES																							
AVAILABILITY	BEST = LEAST	1 Superior 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good	1 Fair 2 Poor	1 Excellent 2 Good																	

Figura 37. Matriz que define a compatibilidade entre os diferentes usos e ocupação do solo e os condicionantes naturais, o qual os planejadores identificavam os principais conflitos e suas consequências no planejamento e projeto Staten Island em Richmond, porém a partir da região de Nova York

Fonte: Mc Harg, 1969, p. 108-109.

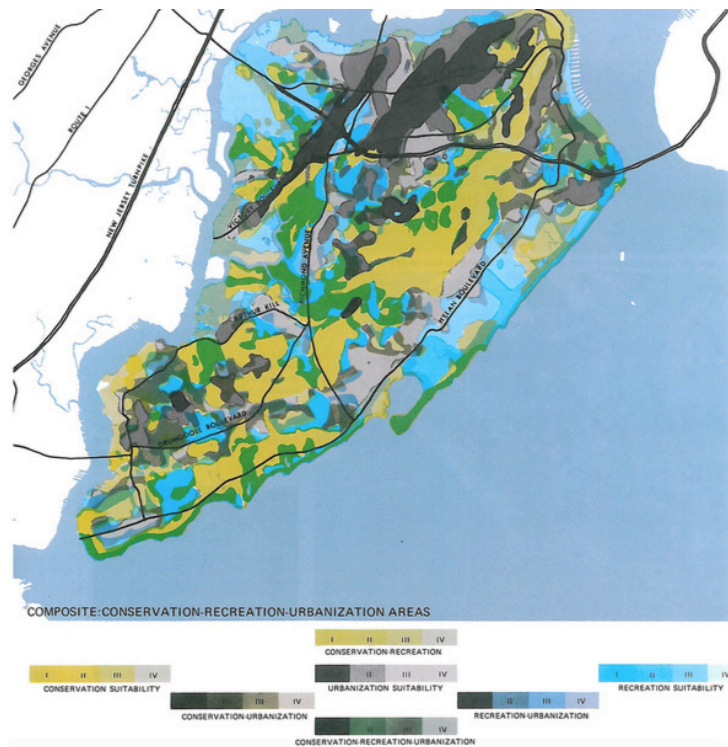


Figura 38. Mapa-síntese - suitable map, que reúne as diretrizes de conservação, recreação e áreas urbanizadas

Fonte: McHarg, 1969, p.114

Mais uma vez se produz uma nova síntese agora com as relações entre processos naturais e de uso do solo e a valoração quanto à possibilidade de uso e proteção. Como resultado, tem-se um mapa síntese – suitable map - de aptidões, no qual compreende-se onde deve ocorrer expansão ou adensamento urbano e as áreas que devem ser protegidas, como na figura 38.

Com o intuito de complementar as visões de sobrevoo das cartografias, como na figura 39 do Vilarejo May Chapel, e criar uma visão mais aproximada do desenho paisagístico são produzidas perspectivas com descrições, e visadas – viewsheds⁶² de curta, média e longa distância com os contornos (skylines) da Paisagem, figura 40, principalmente com informações fitovegetativas.



Figura 39. Planta do vilarejo de May Chapel

Fonte: McHarg, 1969, p.91.

O próximo passo dessa estratégia metodológica se constituiu no debate sobre diferentes cenários de ocupação para a área de estudo. Esses são debatidos em conjunto com os principais agentes do território para pensar e validar as estratégias de planejamento (plano) com a natureza, mediada pela paisagem. Um próximo passo se refere a discussão sobre seu consequente desenho urbano (projeto).

62

Viewsheds, termo utilizado na língua inglesa para as visuais construídos na perspectiva do pedestre.



Figura 40. Visões cênicas das intenções projetuais por Ian Mc Harg para o vilarejo de May Chapel
 Fonte: McHarg, 1969, p.90

1.6. A Bacia Hidrográfica e as regiões fisiográficas como estratégia mcharguiana de recorte para o entendimento do território

Apesar do método de McHarg integrar todos elementos que compõem os processos naturais é possível verificar o destaque que a água possui em todos os seus Planos. São exemplos desde o Plano de Woodlands ao estudo sobre a Bacia de Potomac, ou seja, percorre as diferentes escalas e pode-se dizer que a água comparece como o fio condutor de suas propostas de planejamento e desenho da paisagem. A água não é só um elemento que aprofunda o entendimento das regiões fisiográficas, mas pode ser destacado que é o instrumento utilizado por McHarg para ler e atuar no território da escala do planejamento a do projeto.

Existe uma evolução sobre o papel da água no desenho do território e esse processo decorre da experiência de McHarg. No início de seus estudos de 1964, em um texto pouco aclamado, *The Place of Nature in the city of Man*, ao debater sobre a falta de um modelo ecológico que possibilitasse reconhecer integridade dos ecossistemas existentes em um determinado território, afirma que a água seria “o melhor indicador do processo natural

⁶³(McHARG, 1964, p.9, tradução nossa)". Para ele a água "[...] é o determinante mais específico de um grande número de processos físicos e indispensável a todos os processos biológicos (McHARG, 1964, p.8, tradução nossa)⁶⁴". Isso por ser um elemento transversal aos diferentes fatores ambientais e socioculturais.

No entanto, no livro "The Essential Ian McHarg: Writings on Design and Nature" o autor afirma: [á]gua não é o melhor indicador ou ferramenta teórica para o planejamento ecológico. A região fisiográfica é talvez a melhor opção para estudos ecológicos, uma vez que tende a haver uma consistência acentuada dentro de cada região fisiográfica e variações distintas entre elas"⁶⁵(McHarg, 2006, p. 70). No estudo do plano "Plan for Woodlands"⁶⁶ diz que o ciclo hidrológico isoladamente não é um bom indicador, pois precisa ser confrontado com outros estudos para permitir identificar como a água se apresenta no território. No caso identifica não apenas as áreas de desempenho insuficiente das infraestruturas urbanas de drenagem e alagamentos⁶⁷ - um dos principais problemas da região - como também aquelas que podem se adaptar mais facilmente frente aos desastres naturais causados pelos intemperismos extremos e furacões.

Vários autores destacam esse aspecto como Yang; Li (2009) que ao debater sobre as soluções de planos e projetos apresentadas por McHarg⁶⁸ aponta:

[o] principal objetivo era preservar a floresta de pinus após o desenvolvimento. Os planos enfatizam a manutenção do equilíbrio hidrológico do local para manter o lençol freático. Uma série de estratégias de design foi desenvolvida. As principais estratégias incluíam (1) preservar os solos permeáveis para a infiltração de águas pluviais, (2) manter a reserva florestal e (3) usar a drenagem de superfície aberta em vez de drenagem de meio-fio e sarjeta. Além disso, um índice da área máxima do terreno especificava a espaço máximo de ocupação do local com base nas condições do solo e da vegetação. Finalmente, um sistema de drenagem aberto foi projetado para o desenvolvimento da Fase I - Village of Grogan's Mill. McHarg era a favor de usar valas gramadas para coletar o escoamento. A drenagem convencional de meio-fio e calha foi proibida⁶⁹(WMRT, 1973c; MCHARG, 1996 apud YANG; LI, 2009, p.110, tradução nossa).

63 "the best indicator of natural process".

64 [w]ater is the single most specific determinant of a large number of physical processes and indispensable to all biological processes

65 "Water is not the best indicator or theoretical tool for ecological planning. The physiographic region is perhaps the best unit for ecological studies since there tends to be a marked consistency within each physiographic region and distinct variations between them".

66 "Plan for Woodlands" de 1971 para uma área de subúrbio à 48 quilômetros de Houston no Texas (Figura 1 e 2), desenvolvido com outro Professor da Universidade de Pensylvania, David Wallace (1917-2004) são definidas "estratégias adaptativas" para uma cidade para 150.000 habitantes

67 Devido o predomínio de planícies com uma baixa inclinação do solo que dificultava o escoamento e a infiltração devido ao terreno de várzeas alagáveis com longos períodos de chuvas.

68 as soluções de engenharia convencional existentes que visavam a introdução de trincheiras de escoamento em sua floresta de pinus (uma das áreas mais importantes do projeto), que alteravam a dinâmica ecológica da área pois rebaixava o lençol freático.

69 McHarg's main goal was to preserve the pine forest after development. The plans put emphasis on maintaining the site hydrologic balance in order to keep the ground water table. A series of design strategies were developed. The major strategies included (1) preserving permeable soils for stormwater infiltration, (2) maintaining forest preserve, and (3) using open surface drainage instead of curb-and-gutter drainage. Early environmental planning was based on McHarg's strategies, according to which the choice of land-use largely depended on the soil permeability (McHarg and Sutton, 1975; McHarg, 1996). Additionally, a landscape clearance index specified the site's maximum clearance based on the soil and vegetation conditions. Finally, an open drainage system was designed for Phase I development—Village of Grogan's Mill. McHarg was in favor of using grassed swales to collect runoff. Conventional curb-and-gutter drainage was banned (WMRT, 1973c; McHarg, 1996).

Nos estudos dos espaços abertos da área metropolitana de Filadélfia (EUA), McHarg destaca como lidar com dificuldades práticas na ação de planejamento ao demonstrar que não existindo condições de realizar uma análise mais profunda, pode-se partir do mapeamento dos cinco aspectos diretamente identificáveis do ciclo hidrológico (quais sejam: água de superfície, pântanos, planícies alagáveis, área de recarga de aquífero, aquífero e planícies alagáveis), figura 41, e os três aspectos de origens terrestres correlacionados (quais sejam: terras planas não urbanizáveis, encostas íngremes e florestas e bosques), figuras 42 e 43. Assim, ressalta a importância da água, mas não descarta outros fatores ambientais

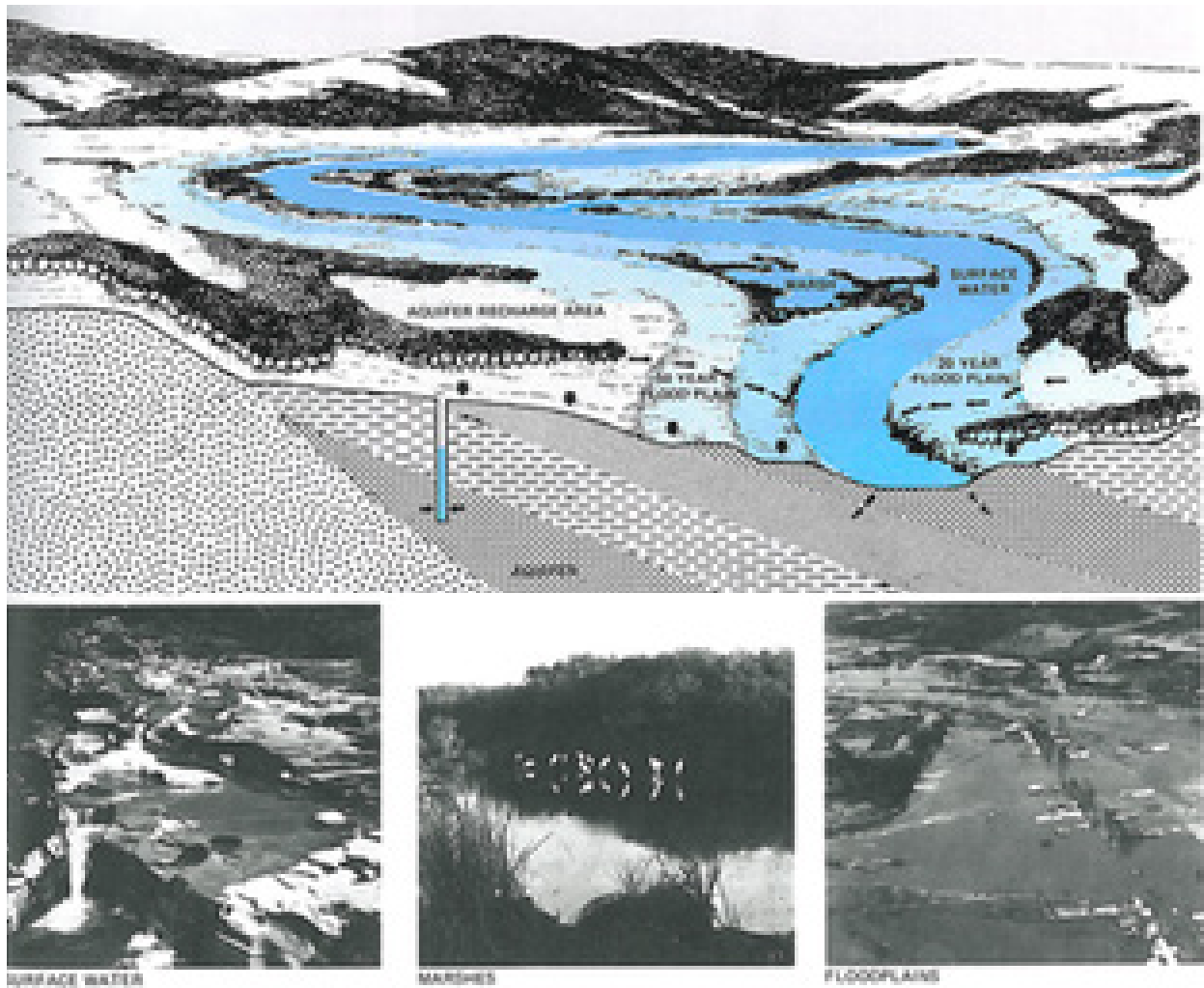


Figura 41. Esquema e imagens dos cinco aspectos diretamente identificáveis do ciclo hidrológico (quais sejam: água de superfície, pântanos, planícies alagáveis, área de recarga de aquífero, aquífero e planícies alagáveis)

Fonte: McHarg, 1969, p. 59.

Essas informações serão fundamentais para definir o uso e a ocupação do solo, estabelecendo as áreas que devem ser preservadas em suas condições naturais e aquelas que poderão acomodar um determinado uso (McHARG, 1969). Para tanto, parte de seus valores e seus potenciais de intolerância ao uso humano do maior ao menor que foram obtidos no debate com os especialistas de cada tema para, em seguida, os elencar, segundo

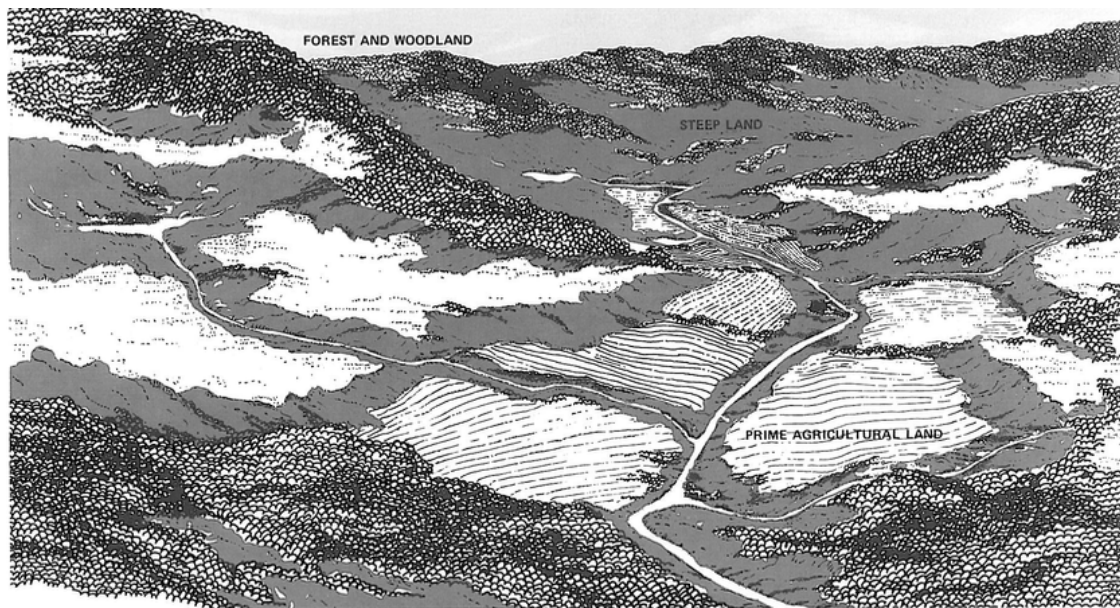


Figura 42. Esquema com os três aspectos de origem terrestre correlacionados (quais sejam: terras planas não urbanizáveis, encostas íngremes e florestas e bosques)

Fonte: McHarg, 1969, p. 60.

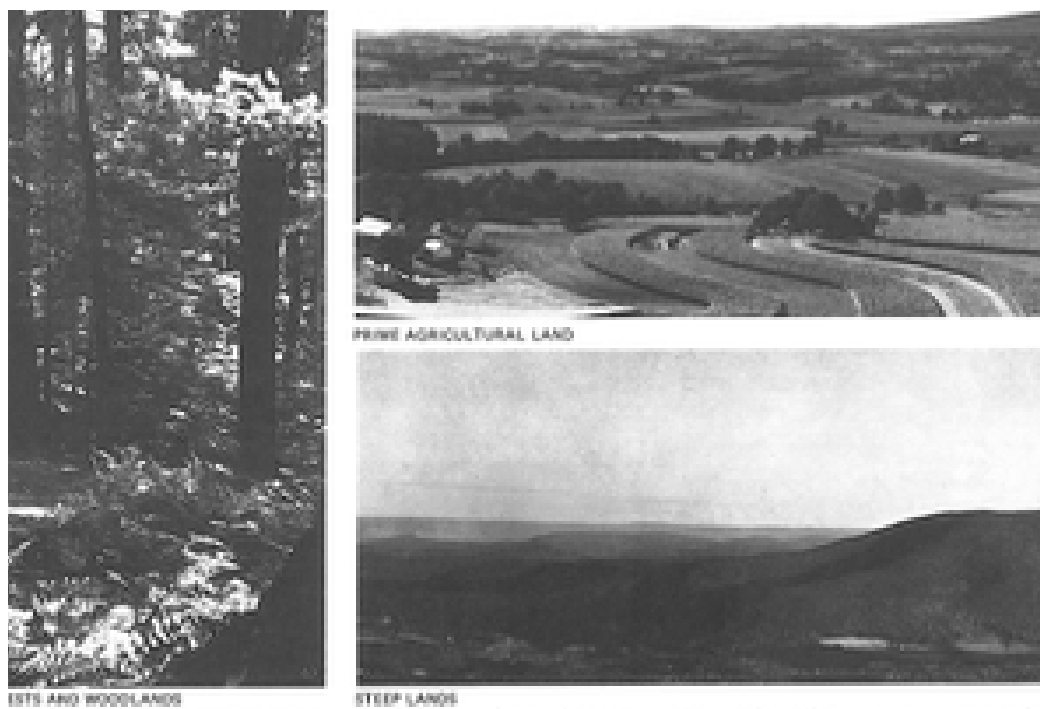


Figura 43. As três imagens para caracterizar o que seriam: terras planas não urbanizáveis, encostas íngremes e florestas e bosques

Fonte: McHarg, 1969, p. 61.

sua adequação, sua maior ou menor aptidão ao uso urbano, do maior para o menor. De modo geral a partir da experiência de compatibilidade entre usos e condições no meio físico biótico, ele produziu uma tabela que se encontra no quadro 1.

A partir dessa análise, o autor define que tipos de ocupação poderiam ocorrer e os possíveis cenários nas áreas que apresentam condicionantes diretamente ligados ao ciclo hidrológico e aqueles correlacionados e quais seriam as estratégias, figura 44.

VALOR NO PROCESSO NATURAL E O POTENCIAL DE INTOLERÂNCIA DO MENOR AO MAIOR	ADEQUAÇÃO AO USO URBANO DO MAIOR PARA O MENOR
Água de superfície;	Áreas planas – que inicialmente avaliarão as áreas de agricultura, que eram incompatíveis com a urbanização.
Pântanos;	Florestas, bosques;
Planícies alagáveis;	Encostas íngremes;
Áreas de recarga de aquífero;	Aquíferos;
Aquíferos;	Áreas de recarga de aquífero;
Encostas íngremes;	Áreas planas – que inicialmente avaliarão as áreas de agricultura, que eram incompatíveis com a urbanização.
Florestas, bosques;	Pântanos;
Áreas planas – que inicialmente avaliarão as áreas de agricultura, que eram incompatíveis com a urbanização.	Água de superfície;

Quadro 1. Segundo seus valores e seus potenciais de intolerância ao uso humano do menor para o maior e, em seguida, os elenca, de forma geral, segundo a sua adequação ao uso urbano do maior para o menor

Fonte: (MCHARG, 1969, página 57) Tradução nossa.

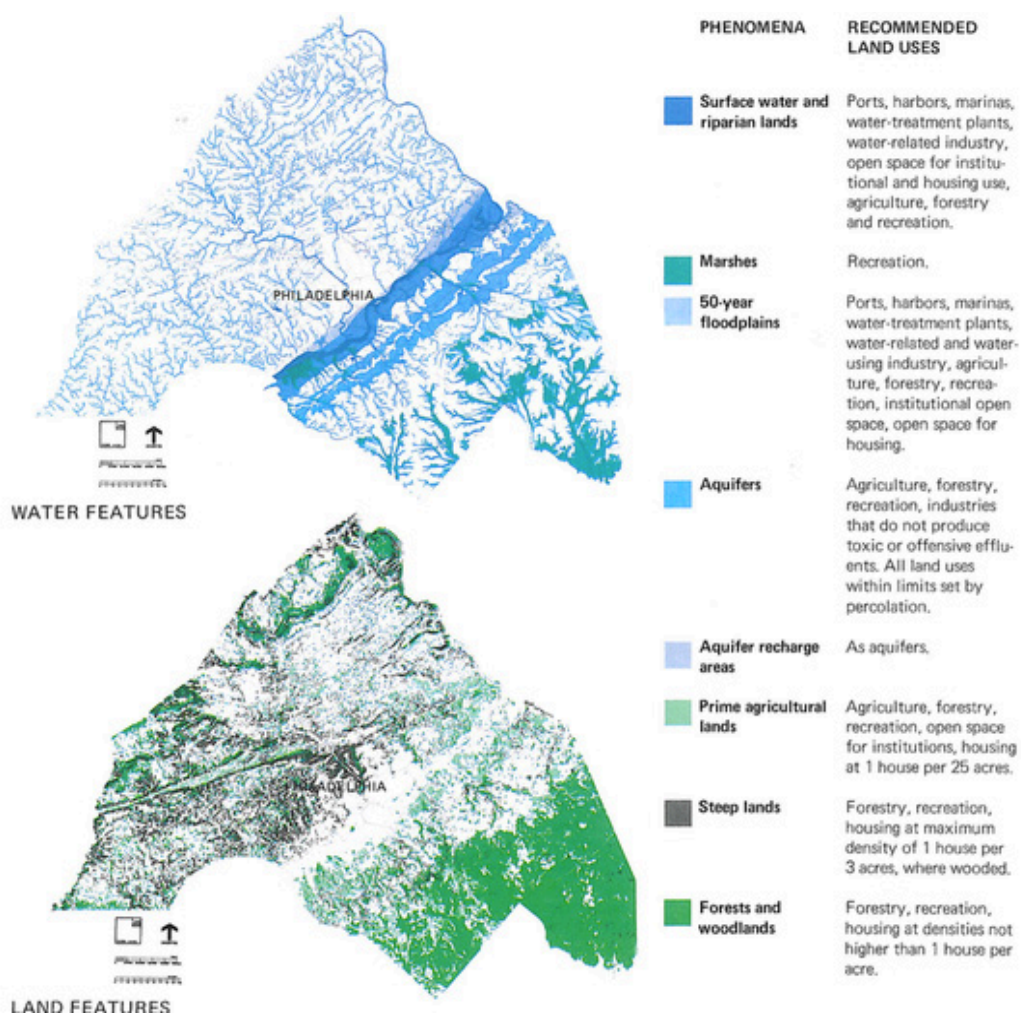


Figura 44. Proposta de para a área metropolitana da Filadélfia

Fonte: McHarg, 1969, p. 62.

Aqui vale destacar que a bacia hidrográfica sempre foi importante, em discussões anteriores no campo Disciplinar da Arquitetura da Paisagem e nos estudos de mcharguanos, a ela assim se refere o trecho a seguir:

Uma única gota de água nas terras altas da bacia hidrográfica pode aparecer e reaparecer quando nuvens, precipitações, águas superficiais em riachos e rios, lagos e reservatório ou águas subterrâneas, pode participar do metabolismo de plantas e animais, transpiração, condensação, decomposição, combustão, respiração e evaporação. Essa mesma gota de água pode aparecer em considerações de clima e microclima, suprimento de água, controle de enchentes, secas e erosão, indústria, comércio, agricultura, silvicultura, recreação, beleza cênica, em nuvem, neve, córrego, rio e mar. Concluimos que a natureza é um sistema único de interação e que alterações em qualquer outro afetarão a operação do todo⁷⁰(MCHARG, 1969, p. 56, tradução nossa).

Em um primeiro momento, como vimos acima, a questão da bacia hidrográfica era abordada no estudo de uma região fisiográfica nas análises das áreas estudadas a partir de suas diferentes escalas, com o passar do tempo, essas áreas de intervenção das práticas mcharguanas começaram a ocupar mais de uma região fisiográfica, o que faz com que os estudos sejam combinados com os da bacia hidrográfica. O que se coloca diferente em relação ao que foi dito antes, é que no início ele estava atendo ao ciclo hidrológico como indicador e viu a necessidade de integrar outros elementos, chegando a bacia hidrográfica que integra o conjunto de fatores ambientais e sua relação com as regiões fisiográficas.

Assim a bacia hidrográfica⁷¹, ou bacia de drenagem se constitui como base do planejamento da paisagem e ela é entendida como recorte de uma determinada região devido ao seu relevo e geografia. Os corpos d' água, ou melhores corredores fluviais realizam a drenagem de toda água superficial da bacia que é mediada pelo relevo e vegetação⁷². A compreensão da paisagem do território passa pela identificação do conjunto de suas diferentes bacias e arelação entre seus divisores de águas⁷³, onde é passível de se reconhecer e se caracterizar os recursos naturais do território de forma integrada. Esta leitura das bacias será aprofundada posteriormente pela vertente da Ecologia da Paisagem (EP), na qual as bacias constituem unidades de paisagem, condicionadas pela similaridade e uniformidade, e deve ser levada em conta para definir o uso e ocupação do solo.

O estudo para estabelecer os cenários possíveis de ocupação para a bacia hidrográfica do Potomac McHarg destaca que o objetivo não é replicar o modelo de zoneamento em que se define o uso monofuncional para cada área estudada da bacia, mas potencializar as relações entre uso e preservação (McHARG, 1969).

No caso, as propostas foram realizadas na escala 1: 250 000 e o primeiro fator a ser

70 "A single drop of water in the uplands of watershed may appear and reappear as cloud, precipitation, surface water in creek and river, lake and pond or groundwater, it can participate in plant and animal metabolism, transpiration, condensation, decomposition, combustion, respiration and evaporation. This same drop of water may appear in considerations of climate and microclimate, water supply, flood, drought and erosion control, industry, commerce, agriculture, forestry, recreation, scenic beauty, in cloud, snow, stream, river and sea. We conclude that nature is a single interacting system and that changes to any oart will affect the operation of the whole".

71 Devido aofato de a água ser fundamental à sobrevivência, uma grande parte de recursos financeiros e políticos são destinados a estudos e projetos relacionados a estetema. O ano de 2020 é chamado de Ocean Decade, <https://www.oceandecade.org/>, com o intuito de pensar a questão da água.

72 Particularmente, a vegetação ao longo dos rios é conhecida como mata ciliar, que é a vegetação que acompanha as margens dos rios.

73 O divisor de águas é limite de uma bacia de drenagem, conhecido também como divisor de drenagem.

considerado foi o clima, pois era, segundo McHarg (1969), o que mais se relaciona com a fisiografia do território.

O próximo passo foi entender a história da formação geológica do território, para então analisar a sua fisiogeografia e definir suas seis regiões fisiográficas, Allegheny Plateau; Ridge e Valley; Great Valley; Blue Ridge; Piedmont; Coastal Plain (figura 45).

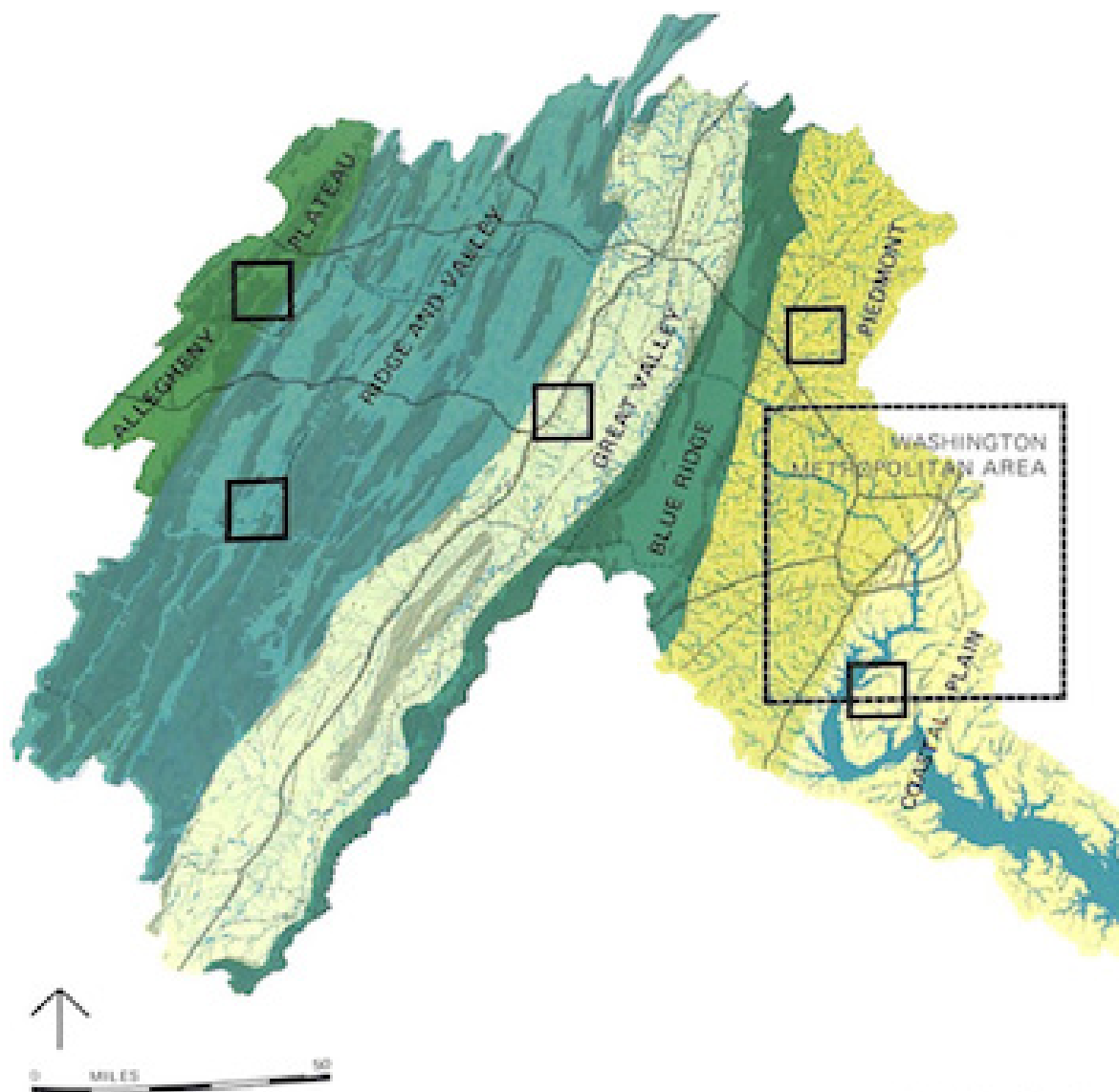


Figura 45. Regiões Fisiográficas: Allegheny Plateau; Ridge e Valley; Great Valley; Blue Ridge; Piedmont; Coastal Plain

Fonte: McHarg, 1969, p. 150

A partir da definição dessas seis regiões são analisadas as condições hidrológicas, de solo, tipos vegetativos, fauna, recursos minerais, os marcos paisagísticos⁷⁴(nomeados pelo autor de “lugares únicos”), declividade e a aptidão para agricultura, silvicultura, urbana e recreação, mas nem sempre todos de uma vez ou nesta ordem. As informações obtidas são organizadas em mapas temáticos (agora coloridos) que eram complementados com fotografias e, em alguns casos, cortes do relevo.

⁷⁴ O autor mapeava os lugares considerados únicos pela população dividindo-os entre locais de fenômenos naturais e de manifestações culturais.

Os mapas temáticos foram sobrepostos e, como prevê o método, visou mapear a aptidão com a ajuda de uma matriz (Figura 46) que relacionava os usos do solo (urbanos, residenciais suburbanos, industriais institucionais, mineração, extração, assentamentos vazios, floresta, recreação e gestão d' água) aos determinantes naturais (solo íngremes, acessibilidade veicular, áreas de recarga de aquífero, dependente de abastecimento de água e clima). Foram analisadas as consequências da ocupação de área não apta (poluição do ar, água, sedimentação dos rios, alagamentos e secas e erosão) para, por fim, definir o potencial de cada área da Bacia Hidrográfica com tipo de uso e ocupação do solo indo do mais compatível, que é o verde escuro, ao menos incompatível, que é o preto.

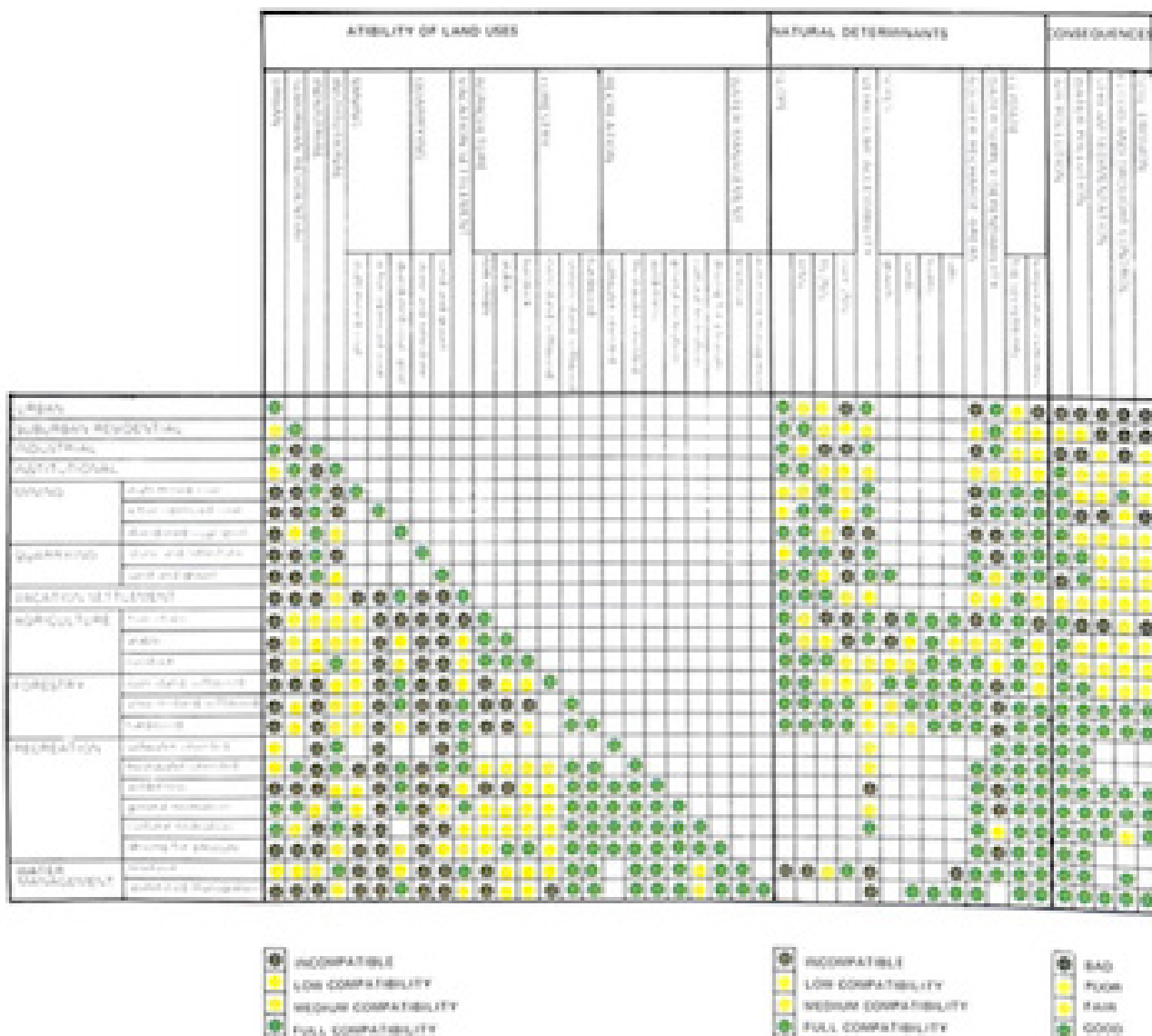


Figura 46. Matriz que relacionava os usos do solo, determinantes naturais e consequências da ocupação da área não apta

Fonte: McHarg, 1969, p. 144.

A partir da correlação destes mapas de aptidão e da matriz, os estudos liderados por Ian McHarg especificaram através de mapa – síntese, com perspectivas, as aptidões de cada região, na figura 47.

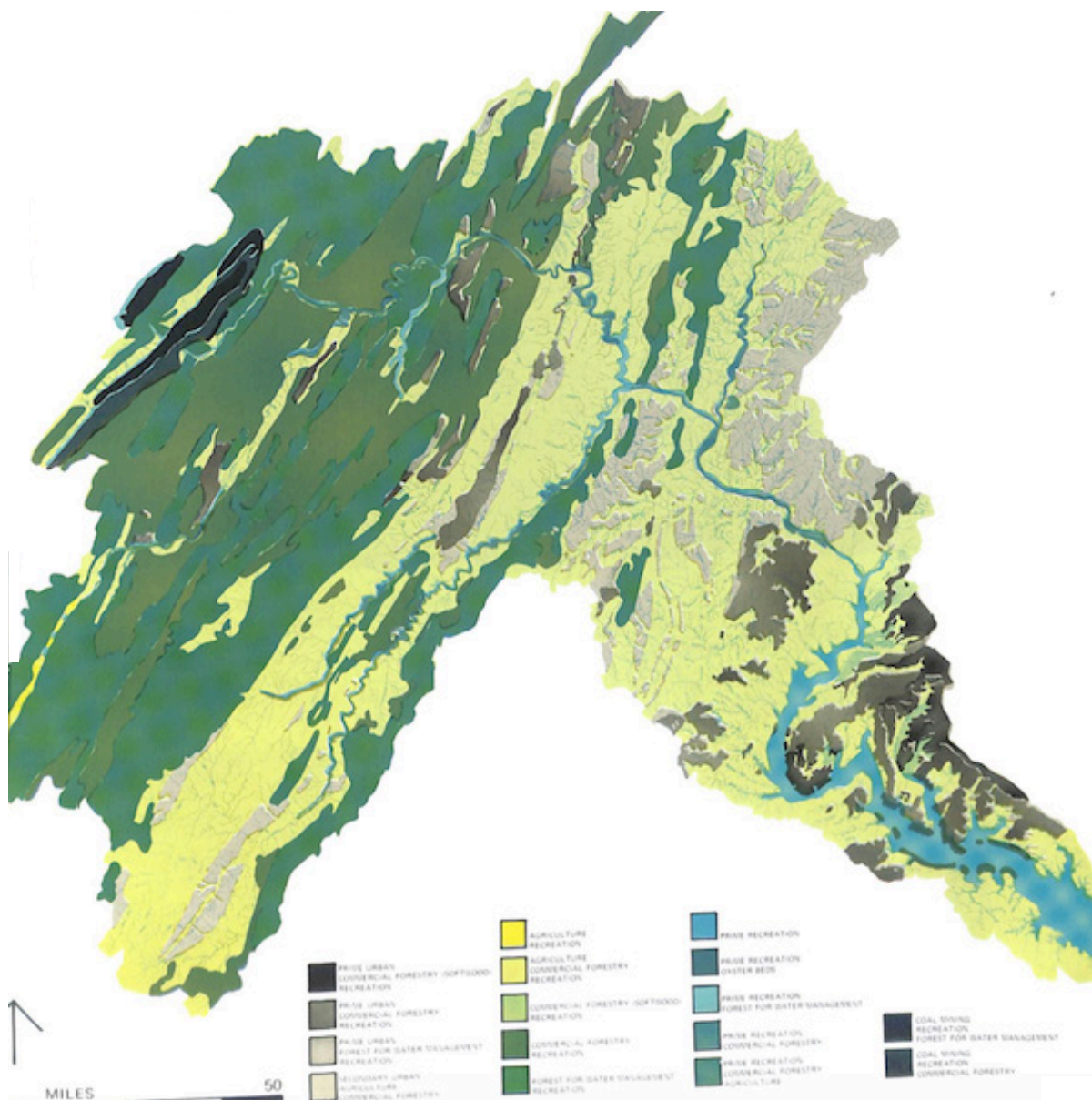
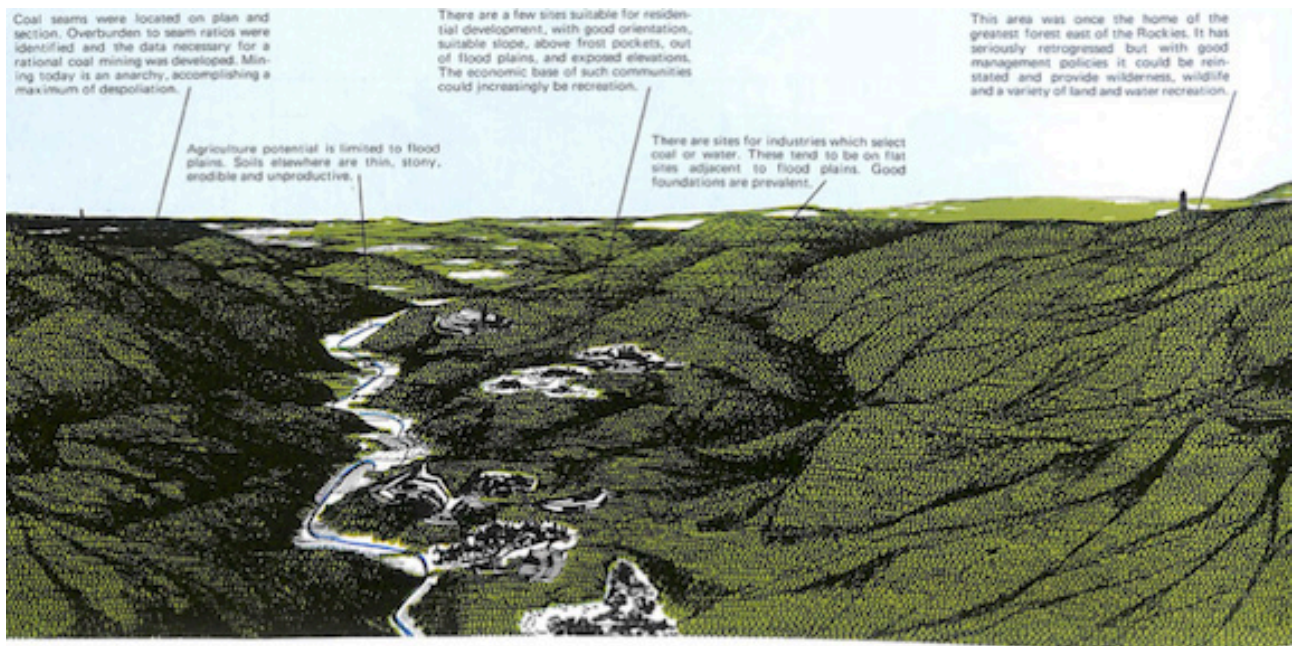


Figura 47. Mapa-síntese

Fonte: McHarg, 1969, p. 145.

Dado que a análise da bacia partiu da escala regional, algumas informações mais específicas sobre cada lugar não puderam ser esclarecidas e abordadas de forma aprofundada, por isso foi desenvolvida outra etapa de análise centrada no estudo de cada região fisiográfica Allegheny Plateau; Ridge e Valley; Great Valley; Blue Ridge; Piedmont; Coastal Plain na escala 1: 24 000, na qual foram realizados cortes de relevo com o intuito de compreender melhor o território, as relações dos processos naturais e humanos de cada uma das áreas para que fossem definidas as estratégias de ocupação, figura 48.

Este estudo serviu de base para o autor questionar o plano de desenvolvimento urbano de Washington de 2000 – 2000 Washington Plan – que estava sendo proposto no ano de 1969, alegando que ele adensava áreas que não deviam ser ocupadas. Para demonstrar isso, o autor aprofundou sua metodologia em um estudo em 4 fases sobre a área metropolitana de Washington, figura 49, nomeada de Quadrant, onde relacionou a aptidão urbana de cada



The Physiographic Regions:

The studies of the entire basin were conducted at a scale of 1:250,000, and thus there were many details that escaped attention, and indeed, the causal relations of physiography, soils, climate and vegetation

could only be imperfectly discerned. For that reason, areas were selected in each of the physiographic regions for more detailed study where this causality could be seen. These were undertaken at the scale of 1:24,000. Each of the areas selected was thought to be typical of its region.

ALLEGHENY PLATEAU

This great province has been savaged—forests felled and burned, coal carelessly mined, wastes widespread and streams acid. The land was rich but the wealth was removed, a degraded land and impoverished people remain. Yet there are resources still, abundant

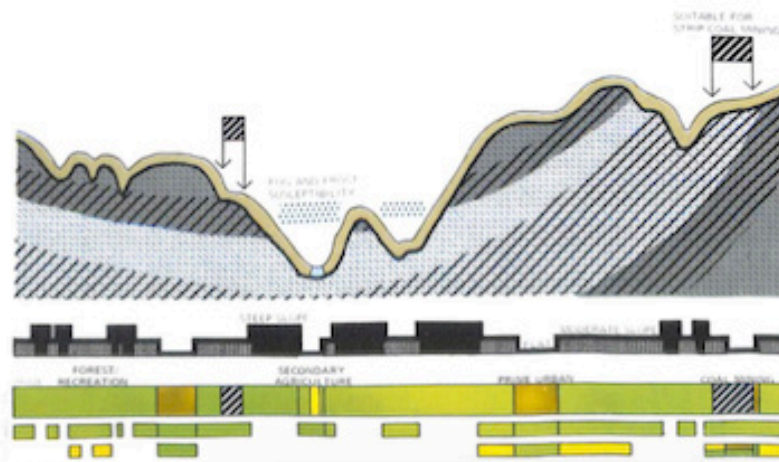


Figura 48. Algumas imagens do estudo do Allegheny Plateau

Fonte: McHarg, 1969, p. 146

área com o tipo de ocupação que esta é capaz de acomodar:

Na **fase 1**, foram excluídas as áreas que não deveriam ser urbanizadas, pela sobreposição de mapas temáticos sobre áreas de plantação, declividade, áreas de silvicultura permanente e planícies alagáveis;

Na **fase 2**, partindo dos resultados de exclusão da Fase 1, foram eliminadas as áreas de coberturas florestais existentes, áreas de barulho e áreas de afloramento de aquífero;

Na **fase 3**, a partir dos resultados na Fase 2, foram retirados os corredores históricos e cênicos e estudada a capacidade do solo de acomodar a ocupação e fossas sépticas;

Na **fase 4**, foram definidas as áreas potenciais de urbanização, elencadas da seguinte maneira: áreas potenciais de urbanização, áreas potenciais de urbanização de baixa



Figura 49. Área metropolitana de Washington

Fonte: McHarg, 1969, p. 154.

densidade, áreas potenciais de desenvolvimento, áreas com cobertura florestal existente e outros espaços abertos, figura 50.

Esse tipo de estudo, em uma escala regional utilizando a bacia hidrográfica associada às regiões fisiográficas, gera cartografias de grande complexidade, com a definição da aptidão de cada área a diferentes usos e proteção que por sua vez possibilitam a construção de diferentes cenários. Todas estas análises e representações servem de base para a elaboração de um plano de desenvolvimento urbano da paisagem que aborda a complexidade da Paisagem do Território, que também contribui para a construção de suas leis e suas políticas públicas. Estas leituras podem ser aprofundadas para servir de base as urgências contemporâneas de hoje, especialmente no âmbito da questão da água.

O próprio McHarg aponta um aspecto que careceu de ser melhor estudo em seu trabalho se refere às possibilidades e/ou adequações das estratégias metodológicas para analisar regiões fisiográficas altamente urbanizadas, com o intuito de analisar a sua infraestrutura urbana existente, aspecto que é aprofundado nas abordagens do Landscape

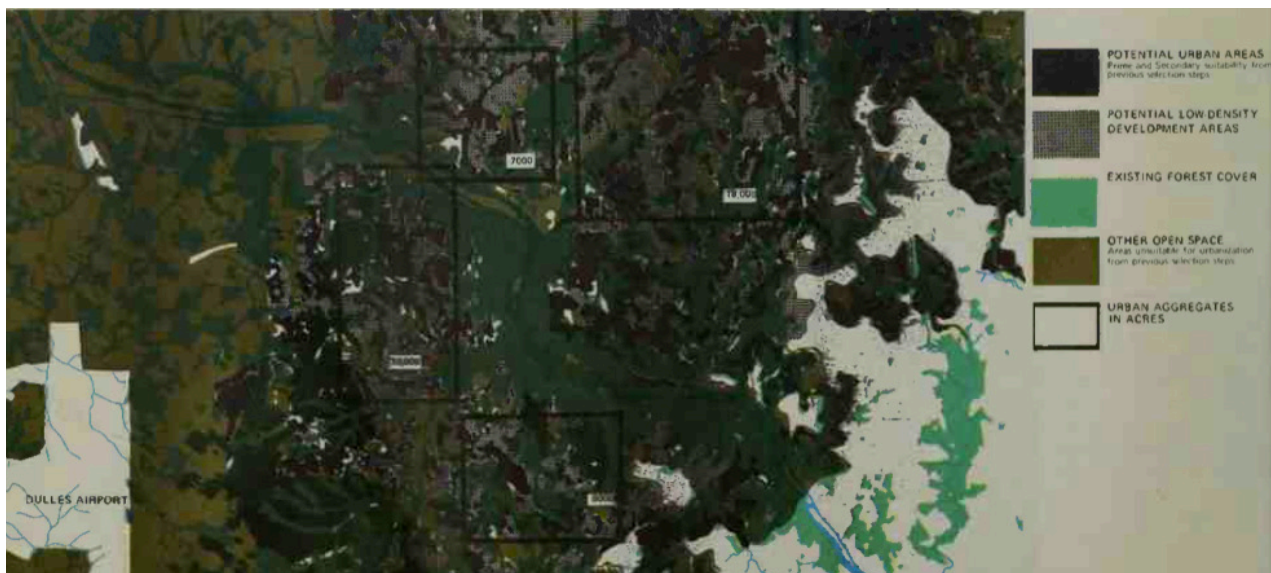


Figura 50. Imagem da Fase 4 com as áreas potenciais de urbanização do Plano de Washington

Fonte: McHarg, 1969, p. 159.

Infrastructure e do Landscape Urbanism, objetivando estabelecer uma forma de se pensar a cidade consolidada com a natureza.

Partindo da análise dos processos naturais e culturais do lugar correlacionado com sua tradução espacial, McHarg cria um processo de planejamento e projeto que contempla a complexidade do território, mostrando o papel da paisagem no seu ordenamento, onde a ideia de paisagem não é um conceito imutável, variando de acordo com a população e cultura. A partir de uma teoria e prática demonstra que é capaz não somente de realizar avaliações que abordam questões ecológicas, econômicas, geográficas, mas, também, de engenharia, tudo integrado ao território como um lugar de cultura, arte⁷⁵ e design.

De acordo com Mumford (1971) apud Gorski (2008),

Ao estabelecer a importância de uma postura consciente, de uma avaliação ética, de uma sistematização de dados e, de uma expressão estética intencional no manejo de cada segmento de um habitat, a ênfase de McHarg não se prende nem exclusivamente ao projeto nem exclusivamente à natureza, mas à preposição com (with) o que implica em cooperação antrópica e parceria biológica. Ele busca não impor arbitrariamente o projeto, mas explorar ao máximo as potencialidades e com elas, necessariamente, as condições restritivas que a natureza apresenta. Portanto, quando se trata de trabalhar com a natureza, ele sabe que o intelecto humano, o qual é parte integrante da mesma, tem algo precioso a acrescentar àquela, que a esta

75 Um exemplo emblemático é o Plano do Valleys de 1962 de Baltimore em Maryland desenvolvido com David Wallace (1917-2001) e, a partir de 1963, William H. Roberts e Thomas Todd também integram a equipe. Neste plano, ao desenhar o uso e a ocupação de um subúrbio mediada por uma via expressa rápida, o autor coloca a estética do lugar e a técnica necessária para a implementação do projeto como condicionantes do traçado ordenador do desenvolvimento da proposta, que modela o relevo para receber a via expressa de forma a dialogar com as características do território, protegendo e promovendo a paisagem das fazendas e florestas existente, figuras x. Sobre a proposta, McHarg afirma: "A área é linda e vulnerável; desenvolvimento é inevitável e deve ser acomodada; o crescimento descontrolado é inevitavelmente destrutivo; desenvolvimento deve estar em conformidade com os objetivos regionais; observância dos princípios de conservação pode anunciar a destruição e garantir o aprimoramento, a área pode absorver todo o crescimento prospectivo sem despoliação; o crescimento planejado é mais desejável e tão rentável quanto o crescimento descontrolado; poderes públicos e privados podem ser unidos em uma parceria em um processo para realizar o plano" (SPIRN, 2000, p. 104-105, tradução nossa). - The area is beautiful and vulnerable; development is inevitable and must be accommodated; uncontrolled growth is inevitably destructive; development must conform to regional goals; observance of conservation principles can avert destruction and ensure enhancement, the area can absorb all prospective growth without despoliation; planned growth is more desirable and as profitable as uncontrolled growth; public and private powers can be joined in partnership in a process to realize the plan".

altura do desenvolvimento, não é mais a natureza primitiva, intocada pelo homem (MUMFORD, L.; 1971, p.VI a VIII, apud Gorski, 2008, p. 66-67).

No entanto, influenciada pelo contexto pragmático da cultura norte-americana, a teoria e a prática de Ian McHarg é ainda marcada por uma objetivação da natureza, como método de leitura e atuação, que ainda é entendida no sentido de equilibrar a paisagem e sua coexistência com os processos culturais.

1.7. Reverberações de teorias precursoras no debate sobre o desenho da paisagem

As propostas teóricas e práticas que foram debatidas até então pela disciplina da Arquitetura da Paisagem, principalmente a partir do pioneirismo de Olmsted e McHarg serviram de base para outros teóricos no enfrentamento do desafio de natureza socioambiental colocados pela natureza negativa⁷⁶, dentre eles o baixo grau de resiliência aos efeitos das mudanças climáticas e a necessidade de responder com propostas de intervenção assertiva. Destaca-se a seguir algumas correntes de estudos de caráter multidisciplinar e sistêmico que, também, contribuíram e contribuem no desenvolvimento de metodologias de planejamento e projeto da paisagem.

De início se destaca a Ecologia da Paisagem⁷⁷ que promove uma metodologia para caracterizar e identificar com análise de fotografias, ortofotos, imagens satélites, dentre outros, as relações espaciais entre os elementos da paisagem e os ecossistemas e a dinâmica ecológica dos seus mosaicos de paisagem. A partir desta metodologia, a paisagem é compreendida como um mosaico no qual evidencia-se o diálogo entre diferentes fluxos, interações e energias dos ecossistemas e desses com os múltiplos processos humanos relativos ao uso e ocupação do solo e características formais (FORMAN; GORDRON, 1986; FORMAN 1995; FORMAN 2014).

A palavra-chave aqui é o entendimento do que se denomina mosaico. Assim, para compreender este mosaico, a paisagem é classificada pela função ecológica de sua estrutura verde no território, que se denomina como mancha, (área contínua de maior extensão), lugar, (com um claro recorte e menor escala que a mancha), e as conexões que podem ligar esses espaços ou na denominação de Forman: hub, site e link. O hub possui uma composição homogênea⁷⁸, dos elementos da paisagem é a mais extensa e promove maior conexão entre as espécies e meio, garantindo o desempenho ecológico de uma região. Os sites são as áreas verdes isoladas, que podem ter características ambientais, recreacionais e de lazer, muitas vezes interrompidas por barreiras antrópicas, prejudicando a conexão do conjunto de estruturas verdes. Por fim, os links são conexões que viabilizam o fluxo de populações faunísticas e florísticas, contribuindo para a sobrevivência e perpetuação animal e vegetal,

76 Dentre estes fenômenos temos como exemplo a deflorestação, inundações, desmoronamentos e perda de biodiversidade.

77 Termo cunhado por Carl Troll em 1939;

78 Uma subdivisão de matriz é conhecida como mancha.

mas pode, ao mesmo tempo, apresentar atividades de caráter recreacional e de lazer com diferenciados usos graças a sua linearidade. Essa forma de ler (observar e classificar) o território permite em uma região identificar as áreas compostas por link, site e hub que são conhecidas como unidades de paisagem. Essas unidades de paisagem podem e devem receber planejamento e projeto de modo a potencializar as conexões físicas e ecológicas a depender das especificidades de cada localidade de estudo. (OpCit, 1986, 1995, 2014; DRAMSTAD et. al 1996).

Frente ao entendimento do território a partir desta perspectiva, a ecologia da paisagem procura garantir as principais manchas de vegetação; fomentar os corredores ripários; estabelecer um sistema de áreas verdes bem conectadas que permita o fluxo das espécies; e definir áreas de vegetação nativas em áreas urbanas (PELLEGRINO, 2000). É uma prática muito centrada nas áreas naturais e nos valores ecológicos da paisagem, que nem sempre consegue refletir na mesma medida os valores socioculturais.

Outra abordagem derivada da Ecologia é a Ecologia Urbana, cujo objeto de estudo são as relações entre os habitantes de uma área urbana e suas interações com o meio ambiente em tempos de Antropoceno⁷⁹. O objetivo é compreender como os valores ecológicos são considerados em áreas antropizadas, em especial, nas altamente urbanizadas. Diferentemente da Ecologia da Paisagem, essa vertente busca entender quais seriam as características espaciais que o desenho da paisagem urbana deveria assumir de modo a potencializar seus processos naturais (FORMAN, 2004), em uma prática mais centrada em rever o paradigma de construção da paisagem das cidades que, ainda hoje, desconsidera seus valores ecológicos gerando impactos socioambientais que são agravados com as variações climáticas.

A Ecologia Urbana procurará analisar o fluxo de matéria, água e energia na cidade, quantificando suas entradas, estocagem e saídas, com o intuito de definir o metabolismo urbano⁸⁰. Esse entendimento permitirá a reflexão sobre a construção de uma Paisagem mais sustentável.

Devido à crítica constante da Ecologia Urbana sobre desempenho ecológico das infraestruturas urbanas surge no contexto do campo disciplinar da Arquitetura da Paisagem o estudo da Infraestrutura da Paisagem, conhecido como Landscape Infrastructure e que revisita as intervenções de infraestrutura urbana nas quais cada sistema é tratado por uma técnica, inclusive por campos de conhecimento especializados (transporte, drenagem, saneamento, dentre outros). Repensa dentro de uma abordagem ecológica multidisciplinar e integrada soluções para essas infraestruturas a partir da perspectiva de diferentes escalas, com o objetivo de potencializar a sua capacidade e, ao mesmo tempo, reduzir o impacto de suas ações humanas no território (BELANGER, 2009; 2012).

Outra corrente do Campo Disciplinar da Arquitetura da Paisagem que debate sobre o

79 O entendimento de meio ambiente, neste trabalho, se constrói baseado na definição de Davi Kopenawa apresentada de forma clara no texto de Albert (2002), que traduz uma noção da comunidade das cidades ao se referir sobre as áreas de interesse ambiental que ainda não foram destruídas e devem ser, por uma questão de sobrevivência, preservadas.

80 A partir do século XX surge o conceito de metabolismo urbano, entendendo que as cidades possuem um metabolismo e procurando compreender melhor a relação entre seu consumo de recursos e sua produção de resíduos.

papel das infraestruturas urbanas no território é o Urbanismo da Paisagem, mais conhecido em língua inglesa Landscape Urbanism, que entende o desenho da infraestrutura ecológica no ordenamento do território como uma estratégia de Urbanismo, compreendendo a complexidade da cidade a partir da escala global, relacionando o desempenho das infraestruturas na gestão das águas pluviais, na promoção da biodiversidade e a dinâmica social na construção da paisagem⁸¹(WALDHEIM, 2016; 2006; MOHSTAFABI, DOHERTY, 2010). Dentro desta corrente, há uma ênfase também na importância de se projetar com a cultura.

Outra vertente que surge com o avanço dos processos computacionais relacionados com outros conceitos é o Geodesign⁸², que parte do suporte tecnológico dos sistemas informacionais-GIS para caracterizar, analisar o território e simular soluções engajadas nos processos naturais e sociais do lugar com diferentes interações e iterações, incluindo a participação da população (STEINITZ, 2012).

Debater acerca de como seria planejar com a paisagem nos dias de hoje, quando se impõe respostas às demandas de ordenamento urbano para enfrentar as mudanças climáticas, pressupõe entender como cada uma dessas formulações conceituais sobre a paisagem se integra e quais as que melhor podem ser apropriadas no sentido de intervenções assertivas aos problemas contemporâneos.

1.8. O planejamento e projeto da paisagem como resposta as demandas de ordenamento urbano contemporâneas

“Urban design is changing, and it is changing fast. Due in large part to environmental and climatological crises that are translating directly into quality of life issues, cities are focused on their urban landscapes as perhaps never before.” —Mark Hough, “Urbanism and the Landscape Architecture” (2013).

A revisão realizada até aqui tem como objetivo destacar que a consideração da paisagem no planejamento do território não constitui uma inovação advinda das discussões sobre sustentabilidade ambiental urbana surgidas no início da década de 1990. O planejamento e projeto da paisagem vêm debatendo a importância de se pensar o território a partir de estratégias metodológicas que valorizem seus processos culturais e naturais em suas diferentes escalas de abordagem. Existe ainda a proposta para rever o modelo de ocupação do território de funcionamento/operação linear⁸³ com soluções que vão do parque ao sistema de ruas, praças e parques, dos sistemas de espaços livres às cidades verdes; enfim integrando cidade, natureza e cultura.

81 Para mais informações visite o site: <https://www.gsd.harvard.edu/course/theories-of-landscape-as-urbanism-fall-2019>.

82 Surge da junção de dois termos Geo+Design.

83 Nesse tipo de urbanização, os insumos são consumidos pelos centros urbanos indiscriminadamente e os seus dejetos são produzidos e emitidos sem controle no ambiente. Tais insumos são representados pela energia elétrica – vinda de hidrelétricas ou de termelétricas que se utilizam das águas ou dos combustíveis fósseis; pelos alimentos vindos de atividades agropecuárias e agrícolas de longas distâncias para abastecer a cidade; pela água necessária ao abastecimento e toda sorte de atividades produtivas.

Tendo a paisagem como base em uma abordagem cada vez mais complexa, principalmente com a influência da teoria e prática olmstediana e mcharguiana e reverberações práticas e teóricas posteriores, se destaca cada vez mais o papel infraestrutural da paisagem no ordenamento do território. Apesar de ser inovador passar a ver a natureza como uma contribuição para funcionalidade da cidade, enfatizar por demais esse papel funcionalista pode voltar a visão anterior de desprezar suas características básicas. Um exemplo é o avanço das técnicas de drenagem que potencializam a infiltração e retenção para reduzir o escoamento superficial e podem terminar por utilizar as áreas verdes apenas como uma grande vala ou trincheira de infiltração. Assim, a trincheira pode “resolver” o problema de drenagem, mas sua adoção não contempla a vida que uma ação de construção de infraestrutura baseada na paisagem é capaz de revelar. Assim, essa lógica acaba por eliminar a presença da água nas paisagens das cidades⁸⁴.

No rastro dessas perspectivas surgem intervenções paisagísticas que visam a recuperação das áreas obsoletas das cidades, principalmente de antigas áreas industriais⁸⁵ ou portuárias com a descanalização de rios e córregos⁸⁶. A requalificação de espaços públicos degradados se dá com a implementação de áreas verdes, a recuperação e o fomento de áreas de interesse ambiental, a construção dos bairros ecológicos⁸⁷. Algumas dessas intervenções são conectadas física e ecologicamente por investimento em vias, como estradas, rodovias e ruas, de trânsito lento, de pedestres verdejadas⁸⁸, corredores verdes⁸⁹ e cinturão verde⁹⁰.

No entanto, ao longo dos anos, mesmo que o campo disciplinar da Arquitetura da Paisagem tenha avançado em sua capacidade de ordenar o desenho do território com um conjunto de estratégias metodológicas que se valem de diferentes formas de representação para ler, atuar e viver no território realizando um trânsito de escalas de abordagem, muitas das ações de estabelecimento de paisagens mais ecológicas e engajadas socioculturalmente tem se limitado, em grande parte, por estratégias urbanas pontuais sem promover mudanças substanciais e sistêmicas na dinâmica do uso e ocupação das cidades (SANTANNA et al., 2016). Nesse sentido, pode ser entendido como a paisagem persiste, em muitos projetos, como uma infraestrutura marginal nas iniciativas de desenvolvimento sustentável do território.

84 Assim, o que poderia ter sido a oportunidade de instalação de um lugar como um parque público, com as várias implicações ambientais que um espaço qualificado dessa natureza pode contemplar foi estreitado sob a égide da técnica.

85 Conhecida como áreas de brownfields, marcou a pauta dos projetos paisagísticos dos últimos anos, com a intenção de repensar as áreas industriais obsoletas como parques e áreas de preservação, um dos projetos mais emblemáticos é o parque Duisburg Nord Park, projetado por Peter Latz, que repensa uma usina de produção de carvão e uma planta de produção de aço na Alemanha.

86 Surgem exemplos emblemáticos de recuperação dos recursos hídricos.

87 Os quarteirões ecológicos é uma intervenção urbana, conhecida em língua francesa como “écoquartier”, que visa pensar um lugar a partir dos seus processos humanos e naturais, baseado nas considerações do desenvolvimento durável, com o intuito de potencializar o metabolismo urbano do lugar (redução do consumo energético, melhor gestão do deslocamento, redução do consumo de água, da produção de resíduos, com participação social). O exemplo mais comentado desta prática é o quarteirão Vauban em Fribourg-en-Brisgan, cuja construção se iniciou nos anos 90.

88 As vias verdejadas de pedestre são conhecidas na língua inglesa como greenways, sistemas verdes lineares que interligam vários tipos de espaços, que limitam a expansão urbana, mas possuem um grande valor recreacional.

89 Os corredores verdes são estruturas verdes lineares ou não, originadas de áreas de interesse ambiental, como corredores ripários ou de requalificação de vias férreas.

90 O cinturão verde, conhecido em língua inglesa como greenbelt, surge no século XIX, no contexto do movimento das cidades jardins 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.

Até os dias de hoje a paisagem enfrenta e enfrentou dificuldades em se tornar prioridade estratégica na agenda urbana e ambiental de ordenamento do território. De ser capaz de impactar a dinâmica da urbanização, participando nas ações de parcelamento do solo, seja nas suas formas de uso e ocupação, bem como das infraestruturas urbanas e de produção provimento habitacional, social, infraestrutural e de produção que engendram o funcionamento do território.

A realidade do aumento dos efeitos das alterações climáticas promovendo degradação do meio ambiente urbano é um ponto de inflexão nas estratégias de planejamento da ocupação do território. Renaturalizar a paisagem das cidades se tornou algo necessário e urgente para planejar as cidades considerando as mudanças no clima (INFIELD et al., 2019; DAVOUDI et al. 2009), e a infraestrutura da paisagem tem um papel importante na capacidade de resistir e se adaptar às mudanças climáticas nas cidades. O que tem sido denominado de processo de renaturalização da paisagem das cidades não é caracterizado pela ação de tornar natural novamente, ou seja, recuperar as características bióticas e abióticas de um determinado lugar como no seu estado anterior a ocupação humana.

Trata-se sim de promover outras paisagens cujo impacto antrópico não seja tão maléfico, procurando estabelecer o equilíbrio entre os processos naturais e humanos e a construção de uma vivência paisagística sustentável⁹¹ de qualidade nas cidades como debatido há muito tempo pelo campo disciplinar da Arquitetura da Paisagem.

Frente a este cenário recupera-se o princípio da sustentabilidade ecológica ⁹², no qual a natureza é o modelo. Segundo Schenk (2012) “[e]sse seria o caminho para alcançar um suposto equilíbrio dinâmico que teria como horizonte a manutenção do planeta e seus recursos para as futuras gerações” (SCHENK, 2012, p.1).

No senso comum é como se fossem ideias novas, mas felizmente existe um grande acúmulo de conhecimento sobre planejamento e projeto da paisagem. Das leituras realizadas um dos pontos que merece destaque para o repensar da estruturação da paisagem com a natureza é o papel da rede hídrica como conectora natural física e ecologicamente do território. Simbolicamente esse foi, também, um dos elementos mais desconsiderados no planejamento tradicional, uma vez que as várzeas receberam os mais diferentes tratamentos, todos com interrupções de seus ciclos ecológicos: construção de avenidas de fundo de vale; ganho de área para a urbanização; canalizações para controle das inundações, etc.

Um dos projetos mais emblemáticos no nível mundial é a renaturalização do córrego Cheong-Gye, que inicialmente foi canalizado e tamponado, recebendo uma via sobre ele.

⁹¹ Por oportuno, vale destacar que a ideia de cidade sustentável é ampla e não é o que aqui se discute. No máximo é possível dizer que se trata de sustentabilidade ambiental urbana, dado que existe, hoje, uma série de nomenclaturas interpretativas, a partir de diferentes perspectivas, do que seja cidade sustentável como: essas interpretações de planejamento da paisagem incorporam diversas estratégias que tomaram forma ecocidade (REGISTER, 2006), cidade compacta (Rogers, 2001), cidade saudável (Corburn, 2009), cidade inteligente (Briggs, 2005), cidade resiliente (Newman et al., 2009), cidade esponja (Zevenbergen et al., 2018), cidade sustentável (ROGERS, 2001; Girardet, 1999). Cada uma delas, enfatiza uma vertente como soluções via incremento tecnológicos, melhoria da saúde da população ou resiliência urbana.

⁹² O Relatório de Brutland, Our Common Future(1987) introduz a proposta do desenvolvimento sustentável, que é “aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas necessidades”. A Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992 (UNCED) e mais, ainda, a Conferência Habitat II (1996) colocaram na pauta política internacional o tema da sustentabilidade ambiental urbana e essa passa a ser, desde então, o objetivo perseguido pelas ações de planejamento urbano.

Posteriormente teve uma via elevada construída sobre a primeira, para facilitar a velocidade do deslocamento no centro de Seul – Coreia do Sul, figura 51. O objetivo do projeto de renovação foi eliminar a via elevada e destampionar o rio, propondo um corredor ripário⁹³ na cidade: uma proposta de rede verde que procurou restaurar ecologicamente sua fauna e flora, resignificando de forma paradigmática também os processos culturais e históricos que ocorriam na área, figuras 51, 52, 53, 54, 55 e 56.



Figura 51. Via elevada construída para facilitar a velocidade de deslocamento
<https://carolineguillet.files.wordpress.com/2014/03/cheonggyecheon-restoration-project.pdf>.

Segundo Morsch et al. (2018) “os rios urbanos possuem um alto potencial paisagístico e podem trazer benefícios às cidades que vão além da valorização do desenho urbano” (2018, p. 4)⁹⁴. Assim, a requalificação e valorização dos corredores fluviais nas cidades tornam-se fundamentais para garantir o habitat de flora e fauna e o seu papel no equilíbrio do ciclo hidrológico das cidades. No entanto, essas ações não se encerram em si, elas devem compor e orientar uma reflexão mais ampla e complexa sobre o planejamento do traçado ordenador da infraestrutura da rede verde da paisagem da escala do território a escala local. Segundo Porath (2003 apud MORSCH et. al. 2018),

os rios podem ser um problema ou se tornarem a solução paisagística na cidade. Ao tratar os rios como parte da infraestrutura verde pode-se olhar para um novo horizonte e assim encontrar um caminho ao qual a água volta a se conectar com o homem e ganhar uma relação de harmonia com a cidade (2018, p.4).

93 Os corredores ripários são componentes do sistema verde e azul, que normalmente ocorrem ao longo dos rios, que contribuem para o metabolismo urbano, promovendo a resiliência da microbacia hidrográfica, ao facilitar o armazenamento de água, assegurando o controle de inundações, assim como o desenvolvimento de corredores ecológicos.
94 Para mais informações consulte o link: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-86212017000400305&script=sci_abstract&lng=pt



Figura 52. Mudança proposta da relação rio e cidade

Fonte: <http://www.dsi.gov.tr/docs/sempozyumlar/acilis-seul-sular-idaresi-necati-agiralioglu.pdf?sfvrsn=2>.

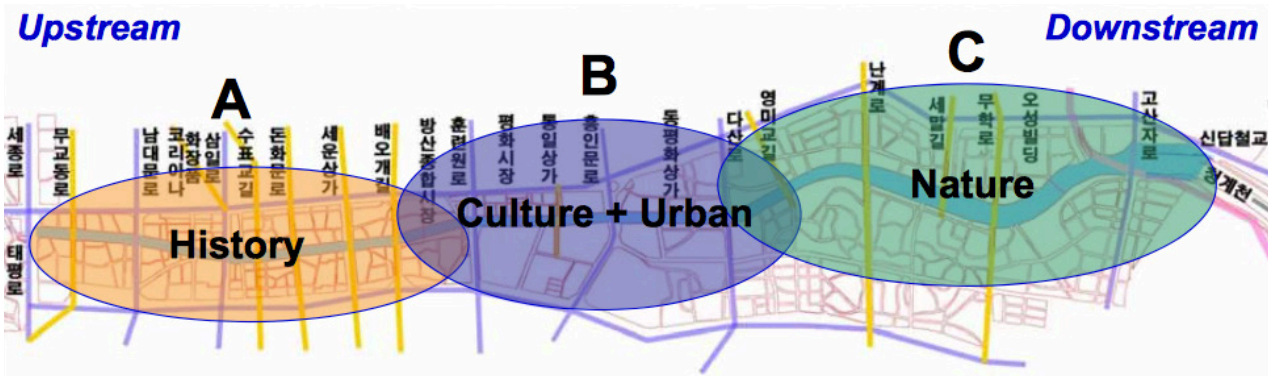


Figura 53. Conceito projetual desenvolvido em cada área do projeto que trabalha os processos ecológicos, culturais e históricos

Fonte: <http://www.dsi.gov.tr/docs/sempozyumlar/açılış-seul-sular-idaresi-necati-ağırlioğlu.pdf?sfvrsn=2>.

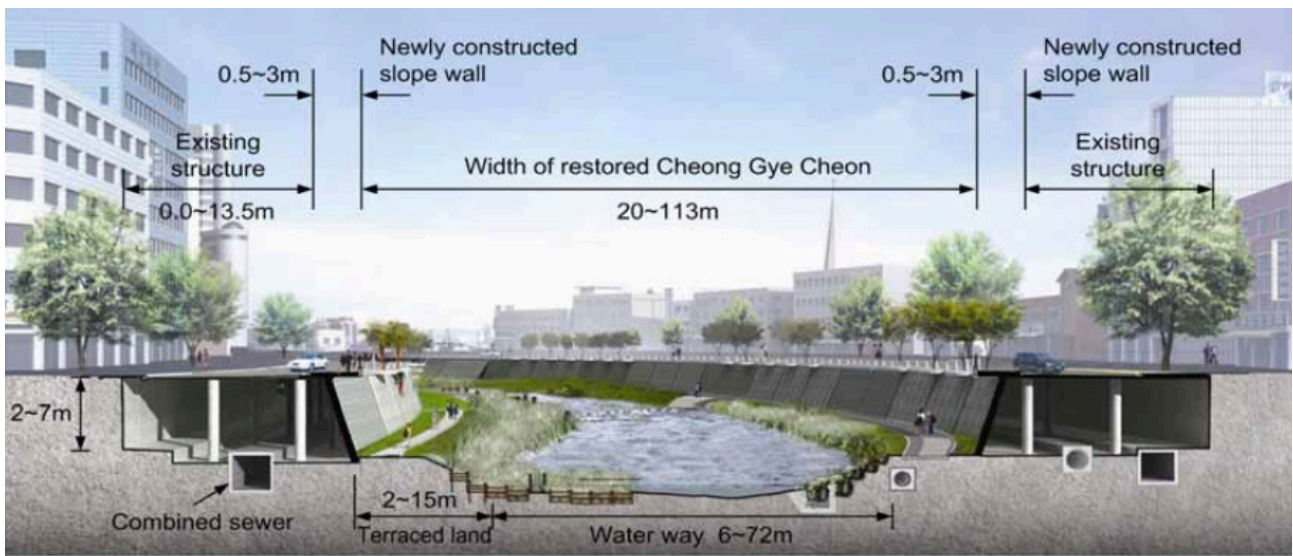


Figura 54. Proposta de integração da infraestrutura verde proposta e a infraestrutura existente.

Fonte: <http://www.dsi.gov.tr/docs/sempozyumlar/açılış-seul-sular-idaresi-necati-ağırlioğlu.pdf?sfvrsn=2>.



Figura 55. Outro tipo de desenho de infraestrutura verde proposto e sua relação com o rio

Fonte: <http://www.dsi.gov.tr/docs/sempozyumlar/açılış-seul-sular-idaresi-necati-ağırlioğlu.pdf?sfvrsn=2>.



Figura 56. Uma das imagens mais emblemáticas do projeto

Fonte: <http://www.tratabrasil.org.br/blog/wp-content/uploads/2019/01/Korea-Seoul-Cheonggyecheon-2008-01.jpg>.

Repensar a inserção da rede hídrica nas cidades é importante, no entanto é necessário integrar uma reflexão mais ampla que articulada com os demais elementos que compõem a Paisagem possam contribuir para a promoção da conectividade, da multifuncionalidade, da multiescalaridade da sua rede verde, como vimos em estudos anteriores. Considerando os princípios teóricos e práticos de precursores da primeira metade do século XX e no amparo das discussões sobre sustentabilidade ecológica, verdejamento e renaturalização das cidades que se apimentaram nos anos de 1990 surgem proposições visando integrar todos esses aprendizados que veem se agrupando entorno das abordagens de infraestrutura verde -green infrastructure⁹⁵ e das soluções baseadas na natureza⁹⁶-nature based solutions.

O planejamento e projeto da infraestrutura verde surge como uma forma de aprofundar a teoria e prática olmstediana, mas principalmente a metodologia de Ian McHarg e de outros autores sob moldes contemporâneos, discussão presente no livro “Reconsidering Ian Mc

95 As propostas de infraestrutura verde (GI) recuperam questões sempre muito presentes no debate sobre o planejamento e o projeto da paisagem. Inicialmente, estas intervenções surgem com o objetivo de recompor o tecido urbano fragmentado e injuriado por usos conflitantes ou inadequados à capacidade suporte de seu território e hoje já configuram elementos norteadores chaves para a construção de uma cidade na natureza, capaz de se adaptar as mudanças climáticas.

96 Conhecidas em língua inglesa como naturebasedsolutions (NBS), as soluções baseadas na natureza prefiguram como estratégias da agenda de pesquisa e política de inovação “Soluções Baseadas na Natureza e Renaturalização das cidades” desenvolvidas pela Comissão da União Europeia, com o intuito de promover soluções construídas baseada nos processos naturais para contribuir para a renaturalização da paisagem das cidades. Mell; Clement (2019), no artigo “RethinkingUrbanNature :theriseandvalueofnature-basesolutions (NBS) in Europe, debate que o conceito organiza e aprofunda o que já havia sendo discutido sobre infraestrutura verde. Para mais informações acesse o link: <https://scholarworks.umass.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1038&context=fabos>. Para mais informações sobre as soluções baseadas na natureza desenvolvidas pela União Europeia acesse o link: <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/fb117980-d5aa-46df-8edc-af367cddc202/language-en>

Harg”, Bunster-Ossa (2014)⁹⁷. Consolidam-se assim estratégias metodológicas de leitura e atuação na Paisagem a partir de diferentes escalas de abordagem, tendo a região como base, adaptáveis às especificidades de cada uma que podem, a nosso ver, promover a resiliência urbana e ecológica necessária para se adaptar às mudanças climáticas, transformando a forma como vemos a natureza nas cidades e o prazer e o significado da experiência da paisagem.

⁹⁷ e na conferência que se realizou em junho de 2019 no principal local de desenvolvimento dos estudos de Ian McHarg, School of Design da University of Pennsylvania, sobre qual é o “lugar da natureza da cidade do homem”(McHarg,1964, p.8, tradução nossa).

02

Infraestrutura Verde:

CONSOLIDAÇÃO DE CONCEITOS E
CONSTRUÇÃO DE UM NOVO MODO
DE VER, ATUAR E VIVER A PAISAGEM

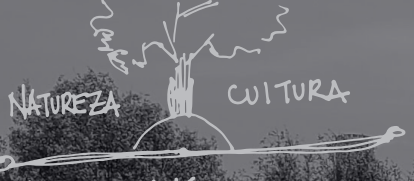
Oh yes!

PAISAGEM E ORDENAMENTO

CAPÍTULO 1

COMO PLANEJAR E PROJETAR CI A PAISAGEM?

ABORDAGENS PRECURSORAS [Olmsted, McHarg]



HOJE?

- MUDANÇAS CLIMÁTICAS
- PERDA DE BIODIVERSIDADE
- DESEJO DE NATUREZA

RE NATURALIZAÇÃO DA PAISAGEM?

CONSTRUÇÃO DE OUTRAS PAISAGENS?

INFRAESTRUTURA VERDE-GI

CAPÍTULO 2



CONCEITO DO QUE É?

PRINCÍPIOS COMO?

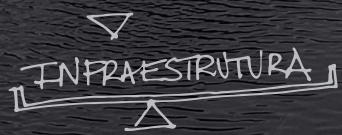
ELEMENTOS CONFIGURACIONAIS COM O QUE?

INFRAESTRUTURA VERDE E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENHO DA PAISAGEM

GI: ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS DE PLANEJAMENTO E PROJETO DE PAISAGEM

PLANEJAMENTO E PROJETO DE INFRAESTRUTURA VERDE DA PAISAGEM EUROPEIA: A EXPERIÊNCIA BRITÂNICA

CAPÍTULO 3



CAPÍTULO 4

URBANA?



HÍBRIDA? ADAPTADA AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS?

TRAZ QUE SOLUÇÕES?

- TECNICAS
- CULTURAIS
- ARTÍSTICAS

GI → EUROPA

INGLATERRA

- MANCHESTER
- LONDRES



PRÓXIMOS PASSOS

Este capítulo investiga as bases conceituais e históricas da infraestrutura verde como abordagem para o tratamento da paisagem sob perspectiva ecológica e destaca sua contribuição para revisão do paradigma dominante na forma de projetar a paisagem das cidades, apesar das iniciativas antecessoras na área do planejamento ambiental existentes desde o século XIX.

Com o intuito de compreender o que é infraestrutura verde este capítulo se organiza a partir de uma revisão bibliográfica de seus fundamentos, princípios e elementos com o objetivo de contribuir com estratégias metodológicas de planejamento e projeto da paisagem, tendo a infraestrutura verde como ferramenta.

A temática da infraestrutura verde (GI), principalmente a urbana (UGI), tem sido objeto de diversos estudos acadêmicos e profissionais¹ que propõe, a partir de matrizes teóricas distintas, propostas de planejamento e projeto da paisagem, que objetivam renaturalizar as cidades, garantindo resiliência ecológica e urbana, contribuindo para as adaptações às mudanças climáticas.



Figura 57. Publicações sobre Infraestrutura verde

Fonte: colagem feita pela autora

1 ANDREUCCI, 2019; 2017; BONZI, 2019, 2015; FIREHOCK; WALKER 2019; INFIELD et. al., 2019; MARCHI-CASTANER, 2018; HANNES, 2018; Pellegrino; Moura, 2017; Giner, 2016; Mell2019, 2015, 2014, 2013c, 2013b, 2013a, 2012, 2011a, 2011b, 2010; SINNETT et. al., 2015, Sussams et. al., 2015; Vasconcelhos, 2015, 2011; Austin, 2014; HANSEN; PAULEIT, 2014; Herzog, 2013; Rouse, Bunster-ossa, 2013; FIREHOCK, 2012, 2010; LEITE, 2012; MENEGUETTI, 2010, RIBEIRO, 2008; Ahern, 2007; Benedict; McMahon, 2006, dentre outros.

Para Rouse; Bunster-Ossa apud Infield et. al. (2019, p.179-180, tradução nossa), a infraestrutura verde:

é um sistema que compreende partes constituintes (por exemplo, árvores, solo e infraestrutura construída); que é organizado como uma certa imagem (a paisagem); e que desempenha funções (por exemplo, águas pluviais e a remoção de poluentes do ar e da água) e têm um propósito [...]. Além disso, a infraestrutura verde faz parte de uma hierarquia: ela incorpora múltiplos subsistemas (por exemplo, hidrologia, vegetação e movimento) e, por sua vez, é um subsistema dentro de um sistema maior (por exemplo, região, cidade ou bairro), onde interage com outros sistemas (por exemplo, transporte, economia e governança)²

Assim, a infraestrutura verde surge como uma ferramenta multifacetada para se pensar o planejamento e projeto da paisagem³, propondo a criação de uma rede composta por sistemas verdes e azuis no território que possibilite a expressão da estrutura da paisagem⁴, no seu sentido mais amplo, envolvendo: (i) ação humana em harmonia com os processos naturais (ciclo do ar, hidrológico, de materiais, de plantas, produção) e suas características (vegetação, corpos d' água, características do solo, fauna e flora) e, (ii) significado e percepção, de uso estético, cultural e patrimonial.

De acordo com Rouse e Bunster-Ossa (apud INFIELD et . al., 2019, p. 173) a intenção é pensar, planejar e desenhar a infraestrutura verde a partir das “lentes da paisagem”, sendo “uma manifestação física de processos que conectam os ambientes construídos e naturais, realizando múltiplas funções e gerando benefícios associados à saúde e ao bem-estar das pessoas e da vida silvestre”⁵(ROUSE; BUNSTER-OSSA, apud INFIELD et. al., 2019, p. 173). Ainda segundo o mesmo autor uma abordagem de Arquitetura da Paisagem mediada pela infraestrutura verde significa

conceber a paisagem como um todo integrado, como a “cena” do território que encapsula a adaptação e intervenção de processos e formas naturais para o propósito de habitação humana. Uma abordagem de paisagem para a infraestrutura verde implica em uma visão de projeto que transforme a estratégia de planejamento em realidade física, atendendo à ecologia e às características culturais de um determinado local – seja uma região ou um local de construção individual. É, por necessidade, uma abordagem que envolve estética: como deve ser um lugar informado pelas pessoas que vivem no lugar, seu passado e suas aspirações⁶

2 “is a system that comprises constituent parts (e.g., trees, soil, and constructed infrastructure); that is organized into a pattern (the landscape); and that performs functions (e.g., stormwater and the removal of air and water pollutants) that have a purpose [...]. Moreover, green infrastructure is part of a hierarchy: it incorporates multiples subsystems (e.g., hidrology, vegetation, and movement) and in turn is a sub-system within a larger system(e.g., region, city, or neighborhood), where it interacts with other systems(e.g., transportation, economy, and governance)”.

3 Esta discussão foi amplamente debatida Symposium 57 Green infrastructure as way to rethink Ecological Landscape Planning - do 10th IALE Congress coordenado por Camila Gomes Sant’Anna e Maria do Carmo de Lima Bezerra, com o intuito de compreender, a partir da visão de diferentes pesquisadores, a colaboração da Infraestrutura verde ao Planejamento e Projeto da Paisagem, que ocorreu entre os dias 1-5 de julho de 2019 em Milão.

4 O termo paisagem utilizado neste trabalho [...] não se limita as informações visuais do mundo que nos rodeia. Ela é sempre especificada, de uma certa maneira, pela subjetividade do observador; a subjetividade que é mais que um simples ponto de vista. O estudo da paisagem é, então, muito mais do que as características morfológicas de um sítio. E, inversamente, a paisagem não é apenas o espelho da alma. Ela refere-se aos dois objetos em questão, os quais existem realmente ao nosso redor (BERQUE, 1994, p.5). Desse modo, a paisagem é um reflexo dos sistemas climáticos, naturais e sociais (LAURIE, 1983, P.17). Para autora, a paisagem é entendida assim, no seu sentido mais amplo, como um modo de, não apenas compreender e valorizar o lugar em que habitamos e seu patrimônio material e imaterial, seu registro concreto, de uso, estético e cultural, como também revelar e potencializar as características bióticas e abióticas do seu meio ambiente.

5 “a physical manifestation of process that conect the built and natural environments, performing multiple functions and yielding associated benefits for the health and well-being of people and wildlife”.

6 “conceiving of landscape as an integrated whole, as the “scene” across the land that encapsulates the adaptation and manipulation of natural form and processes for the purpose of human habitation. A landscape approach to green infrastructure entails a design vision that trasnlates planning strategy into physical reality while heeding the

Para Gill et. al. (2008),

[...] o planejamento e o gerenciamento da paisagem devem ser baseados em redes verdes multifuncionais ou “infraestrutura verde (Handley et al., 2007) que podem ajudar as áreas urbanas a responder de forma mais flexível a mudanças nos desafios ambientais, incluindo a mudança climática (RCEP, 2007). É necessário proteger os ecossistemas urbanos e os serviços que fornecem (RCEP, 2007) (GILL et al., 2008, p.211, tradução nossa)⁷.

Mesmo diante de tantos estudos e práticas sobre infraestrutura verde, durante o desenvolvimento desta pesquisa⁸ observou-se que uma grande quantidade de autores e profissionais têm se debruçado em explicitar a falta de consenso sobre a definição desse conceito. Em constante evolução, o desenvolvimento, da base teórica e prática, sobre o tema se encontra fragmentado e com focos temáticos diversos o que dificulta o entendimento e adoção de seu escopo para ações de planejamento e intervenções na estruturação da paisagem como um todo e a partir de suas diferentes escalas.

Diante disso, é certo dizer que sua incorporação ao planejamento e projeto da paisagem, ainda, se encontra em fase de consolidação. Essa observação é feita por Mell (2017) ao se referir as fases pelas quais têm passado os enfoques da infraestrutura verde. De acordo com o autor, o desenvolvimento teórico-prático sobre o Planejamento da Infraestrutura Verde – GI Planning, evidenciou três fases: a primeira, de exploração⁹ (1998-2008), com a definição de estratégias pontuais focadas em identificar os passos metodológicos de avaliação de uma determinada infraestrutura verde, porém ainda muito centrada na sua atuação em uma escala menor; a segunda, de expansão¹⁰ (2008 – até os dias de hoje), promoveu uma ampliação do debate e da implementação da infraestrutura verde, ainda pontual, com ênfase no seu desenho na escala do território e na sua abordagem holística e, por fim, a terceira, de consolidação¹¹ (2014-?), que se concentra na sua incorporação nas políticas urbanas e no planejamento da paisagem (MELL, 2016, p.35), conforme mostrado na figura 58.

A maior parte das experiências de incorporação de infraestrutura verde à prática de planejamento da paisagem analisadas se desenvolvem a partir de estudos de casos (Hasen; Pauleit, 2014). Alguns teóricos se basearam na teoria metodológica da Ecologia da Paisagem e do Planejamento Urbano Ambiental, mas esta abordagem se mostrou insuficiente para

ecologicak and cultural characteristics of a particular locale - whether a region or individual building site. It is, by necessity, an approach that involves esthetics: what a place should look like as informed by the people who live on the land, their past, and their aspirations”.

7 It follows that landscape planning and management should be based around multi-functional green networks or “green infrastructure” (Handley et al., 2007) which can help urban areas to respond more flexibly to changing set of environmental challenges, including climate change (RCEP, 2007) There is a need to protect urban ecosystems and the services that provide (RCEP, 2007)

8 No início da pesquisa de doutorado, com o intuito de mapear o que vinha sendo abordado em termos conceituais e práticos sobre a infraestrutura verde, elaborou-se uma tabela (ilustrativa, mas que não se esgota em si mesma) com os principais autores organizados por continente (América do Norte, América Latina, Ásia, Oceania e Europa); por foco temático: água e drenagem (AD), mobilidade e energia (ME), conforto ambiental(CA), biodiversidade (BI), território(TE) e patrimônio (PA), e por escala de abordagem: micro (MI), meso (ME) e macro (MA). Este material foi apresentado no exame de qualificação de doutorado, “O plano de infraestrutura verde e azul e a sua contribuição para o desenho da paisagem da cidade”, do dia 19 de abril de 2018, na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília (UnB). Demonstrou-se que na União Europeia existiam cerca de 99 pesquisadores que estudavam o tema, e que no Brasil o número também era bem expressivo, cerca de 58. Há grande interesse que este material seja utilizado futuramente para construir um observatório, por meio de parcerias internacionais, sobre a infraestrutura verde da paisagem no Brasil,

9 Este termo em língua inglesa é conhecido como exploration;

10 Este termo em língua inglesa é conhecido como expansion;

11 Este termo em língua inglesa é conhecido como consolidation.

abordar a complexidade o que o conceito de infraestrutura verde vem abarcando em seu desenvolvimento. Isso se deve ao fato de algumas práticas acabarem por se concentrar na promoção da conectividade ecológica, para garantir a biodiversidade, pormenorizando outros fatores.

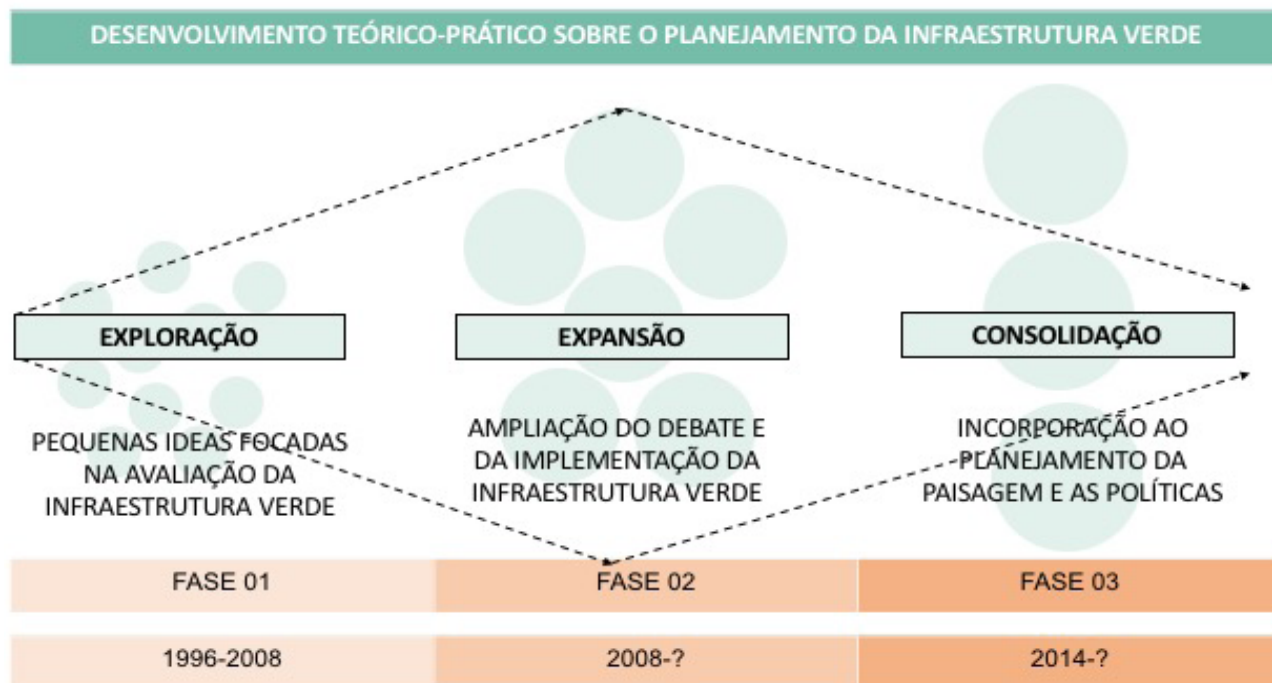


Figura 58. Fases de evolução da incorporação do conceito de infraestrutura verde

Fonte: MELL, 2016, p. 35, tradução nossa, adaptado pela autora

Segundo Hasen e Pauleit (2014, p. 520, tradução nossa), “uma combinação de elementos do arcabouço teórico e de orientações sobre o processo de planejamento pode contribuir para o entendimento científico sobre o GI, bem como informar os profissionais sobre seu planejamento e projeto”¹². A estruturação dessa base metodológica, que se encontra dispersa, é o que se procura realizar no contexto deste trabalho.

Frente a este cenário, é dever perguntar-se, tal qual fazem Santanna, Bezerra (2016) e Mell (2017), se a GI é apenas a grande panácea do século XXI para se pensar a paisagem contemporânea, ou se ela de fato promove um encontro da cidade com a paisagem natural por meio de sua renaturalização, a fim de garantir a resiliência urbana e ecológica necessárias para a adaptação da vida humana às mudanças climáticas?

2.1. Fundamentos da Infraestrutura Verde

O estudo parte de uma revisão de alguns dos autores consagrados em pesquisas sobre o tema, tanto no plano internacional como no Brasil. São eles: Mell et. al. (2019); Andreucci (2019, 2017); Pellegrino e Moura, (2017); Giner (2016); Sinnett et. al. (2015); Sussams et. al. (2015); Vasconcellos (2015, 2011); Austin (2014); Herzog (2013); Rouse e bunster-Ossa

¹² “a combination of elements from theoretical frameworks and planning process guidance can contribute to scientific discourse on GI as well as inform practioners on planning design”.

(2013); Mell (2017, 2016, 2010); Firehock (2012, 2010); Ahern (2014, 2013, 2010, 2007); Benedict e McMahon (2006), Wenk (2002); Spirn (1995), dentre outros.

Observou-se uma pluralidade de posicionamentos quanto à contribuição da infraestrutura verde à Estruturação da Paisagem (Figura 59): (i) alguns autores afirmam que ela garante os serviços ecossistêmicos, principalmente na promoção do equilíbrio do ciclo da água com sistemas de drenagem sustentáveis¹³(SuDS)¹⁴(Pellegrino; Moura, 2017; VasconcelLos, 2015; Herzog, 2013; Rouse; BUNSTER-OSSA, 2013; Mell, 2010; Ahern, 2007; Benedict; McMahon, 2006); (ii) outros enfatizam o favorecimento do conforto ambiental (HERZOG, 2013; MELL, 2010); (iii) vários outros estudos alegam que promovem a conexão física e ecológica das estruturas urbanas verdes, mais conhecidas como espaços verdes¹⁵, aprimorando mobilidade (NEWMAM et. al., 2017; DOVER, 2015; MELL, 2010; NEWMAM et. al., 2009) e a produção energética (NEWMAM et. al., 2017; DOVER, 2015); (iv) algumas abordagens sobre GI realçam sua capacidade de prover a sustentabilidade urbana (ROUSE; BUNSTER-OSSA, 2013; GINER, 2016; AHERN, 2010 apud Ahern 2013, p. 1205; Ahern, 2007) e a resiliência ecológica às mudanças climáticas (BREARS, 2018; Sussams et. al., 2015; Giner, 2016; NEWMAM et. al., 2009; dentre outros); (v) outras dão ênfase ao potencial de propiciar uma aproximação entre homem e natureza, afirmando-se como uma estratégia biofílica (Beatley, 2017; NEWMAM et. al., 2017) e a consequente promoção da saúde pública (ROUSE; BUNSTER-OSSA, 2013; NEWMAM et. al., 2017; COUTTS, 2016; NEWMAM et. al., 2009, etc.); (vi) há, ainda, quem defenda que a infraestrutura verde fomente a biodiversidade (DOVER, 2015; Sussams et. al., 2015; Austin, 2014; Mell, 2010) e o desenho de paisagens comestíveis, repensando a relação entre as áreas urbanas e rurais, transformando a cidade não mais em palco apenas de consumo alimentício, mas também de produção (DOVER, 2015).

O termo infraestrutura verde sintetiza uma pluralidade de visões relacionadas a como integrar cidade e natureza, destacando em Benedict e McMahon (2002, p.05, tradução nossa) a expressão desse entendimento:

Infraestrutura verde – greeninfrastructure (GI) possui muitos significados, a depender do contexto em que é utilizado: alguns se referem às árvores em áreas urbanas por causa dos benefícios “verdes” que elas proporcionam, enquanto outros se referem às estruturas de engenharia (como gestão da água pluvial ou tratamento de água) que são desenhados para ser ecologicamente correto¹⁶.

Ao estudar esta pluralidade de atribuições (Wang; Banzhaf, 2018; Mell, 2010) relacionada ao tema da infraestrutura verde, faz-se necessário compreender a origem do termo e o seu significado. De origem anglo-saxônica, o termo foi cunhado pela Comissão de Corredores Verdes da Flórida em 1994, tendo como base a definição de infraestrutura do Webster's New World Dictionary, que estabelece que a infraestrutura é “a subestrutura ou fundamental fundação, [...] da qual a continuação e o crescimento da comunidade e do

13 Em língua inglesa conhecido como sustainable drainage systems.

14 SuDS é um sistema de drenagem que baseado nos princípios do equilíbrio do ciclo da água, visa promover estratégias de drenagem com o mínimo impacto possível.

15 Em língua inglesa conhecido como greenspaces.

16 “Green infrastructure means different things to different people depending on the context in which it is used. For example, some people refer to trees in urban areas as green infrastructure because of the ‘green’ benefits they provide, while others use green infrastructure to refer to engineered structures (such water treatment facilities or green roofs) that are designed to be environmentally friendly” .

estado dependem”¹⁷(Benedict; McMahon, 2006, p.6, tradução nossa).



Figura 59. Pluralidade de posicionamentos quanto ao papel da infraestrutura verde na construção da paisagem

Fonte: colagem feita pela autora a partir de imagem do site: <https://www.ryerson.ca/carrotcity/overview.html>.

A associação do termo infraestrutura ao verde visava enfatizar o diferencial da proposta frente as práticas ambientais conservacionistas mais tradicionais e rever a percepção popular difundida sobre o planejamento das áreas verdes e sua consequente conservação (Benedict; McMahon, 2006). Os autores ainda se referem ao fato da abordagem da infraestrutura verde considerar a relação entre as perspectivas dos processos naturais e humanos na construção do habitar a cidade que originaram o termo. Segundo Benedict e McMahon (2002, p. 10, tradução nossa): “[...] de conectar parques e outros espaços verdes para benefício das pessoas e, outra, de preservar e conectar as áreas naturais para benefício da biodiversidade e conter a fragmentação do habitat”¹⁸.

Dentro da perspectiva do planejamento das cidades, Benedict e McMahon (2006) destacam, ainda, que a infraestrutura verde¹⁹ é uma abordagem que se diferencia também de intervenções exclusivas de planejamento urbano por se valer de elementos essenciais para promoção e preservação da paisagem, efetuando o planejamento das redes de infraestrutura

¹⁷ “Infrastructure — the substructure or underlying foundation...on which the continuance and growth of a community or state depends”.

¹⁸ “Green infrastructure has its origin in two important concepts: (1) linking parks and other green spaces for the benefit of people, and (2) preserving and linking natural areas to benefit biodiversity and counter habitat fragmentation”.

¹⁹ Inicialmente, a definição mais utilizada pela maioria dos autores foi a pioneira norte-americana que entende a infraestrutura verde como “uma rede estrategicamente planejada e gerenciada de vida selvagem, parques, vias verdes, servidão de conservação e cultivos agrícolas com valor de conservação que preserva espécies nativas, mantém processos ecológicos naturais, garante recursos aéreos e hídricos e contribui para a saúde e qualidade de vida das comunidades americanas e pessoas” (Benedict; McMahon, 2006, p.5, tradução nossa).

(viária, de saneamento, dentre outras) de sustentação das cidades construídas e a serem instaladas, em detrimento de abordagens de planejamento urbano que procuram resolver de forma isolada essas infraestruturas da cidade.

As propostas originais da infraestrutura verde dialogam com as críticas existentes do contexto americano sobre o modelo de urbanização, e surgem como possibilidade de repensar o modelo de renovação urbana norte-americana²⁰, tão criticado pela jornalista e ativista política Jane Jacobs (1916-2006). Esse modelo consolidado entre o final dos anos 1940 e o início dos anos 1960 foi marcado pelo crescimento urbano espraiado e baseado em grandes projetos de infraestrutura urbana tradicional, com bairros residenciais de baixa densidade e zonas comerciais, destruindo bairros consolidados e impactando a paisagem urbana americana.

2.2. Princípios da Infraestrutura Verde

Benedict e McMahon (2006) foram os primeiros a tentar definir os princípios que norteiam o conceito de infraestrutura verde, que segundo os autores seriam dez²¹:

(i) a conectividade é a chave; (ii) o contexto importa; (iii) a infraestrutura verde deve ser embasada em conhecimentos científicos e na teoria e prática do planejamento do uso do solo (iv) a infraestrutura verde pode e deve funcionar como uma organização espacial tanto para a conservação quanto para o desenvolvimento; (v) a infraestrutura verde deve ser planejada e protegida antes do desenvolvimento; (vi) a infraestrutura é um investimento público fundamental que deve ter prioridade de financiamento; (vii) a infraestrutura verde proporciona benefícios para a natureza e para as pessoas; (viii) a infraestrutura verde respeita as necessidades e os desejos dos proprietários e de outros agentes envolvidos; (ix) a infraestrutura verde deve se conectar com as atividades da comunidade e suas cercanias; (x) a infraestrutura verde requer um comprometimento a longo termo²²(BENEDICT; MCMAHON, 2006, p.37, Box 2.3, tradução nossa).

Posteriormente, outros estudiosos detalharam e procuraram definir e organizar quais poderiam ser de fato, os princípios de infraestrutura verde. A pesquisa para identificar os princípios ordenou as visões de diferentes autores de modo a analisar suas recorrências para, em um segundo momento, avançar em direção a estruturação metodológica. Após uma acurada revisão bibliográfica foi elaborando um quadro comparativo entre as posições de vários autores, quadro 2²³:

Após a identificação desses princípios, é possível verificar, por recorrência, o destaque

20 As propostas de Urban Renewal norte-americana foram altamente criticadas por Jane Jacobs (1964), em seu livro Morte e Vida das grandes cidades norte-americanas.

21 (BENEDICT; MCMAHON, 2006, p.37, Box 2.3, tradução nossa).

22 connectivity is key; context matters; green infrastructure should be grounded in sound Science and land-use planning theory and practice; green infrastructure can and should function as the framework for conservation and development; green infrastructure is a critical public investment that should be funded up front; green infrastructure affords benefits to nature and people; green infrastructure respects the needs and desires of landowners and other stakeholders; green infrastructure requires making connections to activities within and beyond community; green infrastructure requires long-term commitment.

23 O debate sobre os princípios que regem as abordagens de infraestrutura verde foram apresentados na apresentação e no artigo completo: Maria do Carmo de Lima Bezerra (co-autora), com intuito de apresentar o trabalho "UrbanLandscape Planning and the contribution of green infrastructure to promoting ecosystem services" no 6th Fábos Conference on Landscape and Greenway Planning 2019 na University of Massachusetts, Amherst (EUA), do dia 28 ao 31 de março de 2019.

DEFINIÇÃO		AUTORES											TOTAL	
		RBO (13)	BM (06) (02)	M (10)	DEA (06)	A (14) (13) (10) (07)	B (18)	F (12)	A (14)	G (17)	P (11)	KO (06)		HP (14)
Promoção da Biodiversidade	Relaciona-se ao caráter ecossistêmico													4
Construção de Conectividade	Refere-se à articulação entre as diferentes funções: bióticas, abióticas e antrópicas													8
Promoção da Multifuncionalidade	Refere-se ao potencial de promover diferentes desempenhos (ambiental, social, estético, ecológico dentre outros)													11
Proposição de Mobilidade	Refere-se a construção de diferentes tipos de HUB-NÓS.													2
Promoção da acessibilidade	Refere-se ao caráter da intervenção de ser acessível a todos os tipos de público;													1
Ação de Interdisciplinariedade	Refere-se ao caráter de reunir diferentes disciplinas para promoção das ações;													10
Identidade	Refere-se ao objetivo de criar identidade visual para o lugar.													2
Especificidade local	Refere-se a consideração das características do lugar													3
Habitabilidade	Capacidade de melhoria das condições de salubridade e ambientais do lugar													1
Multiescalaridade	Refere-se à atuação na integração das diferentes escalas;													10
Participação social	Refere-se à atuação com participação dos diferentes atores sociais;													7
Redundância	Atuação por múltiplos elementos provendo funções iguais ou similares.													1
Atuação Modular	Refere-se a característica do design em subsistemas													1
Adaptabilidade	Refere-se a um design com qualidade de se adaptar a mudanças													4
Abordagem Estratégica	Estabelece orientações claras para uma dada proposta;													3
Integração	Capacidade de se integrar com as demais infraestruturas existentes e responder às urgências de adaptação das mudanças climáticas;													6

Quadro 2. Princípios norteadores da infraestrutura verde segundo vários autores, em rosa claro os mais recorrentes

Fonte: autora

Legenda para autores:

RBO (13): Rouse;Bunster-Ossa (2013)

BM (06) (02): Benedict;McMahon(2006; 2002)

M (10): Mell (2010)

DEA (06): Davies et al (2006)

A (14) (13) (10 (07): Ahern (2014, 2013, 2010, 2007)

B (18): Brears (2018)

F (12): Firehock (2012)

A (14): Austin (2014)

G (17): Giner (2017)

P (11): Pauleit al. (2011)

KO (06): Kambites; Owen (2006)

HP (14): Hassen; Pauleit (2014)

dos mais importantes: multiescalaridade, interdisciplinaridade, multifuncionalidade, conectividade, integração e participação social, figura 60.

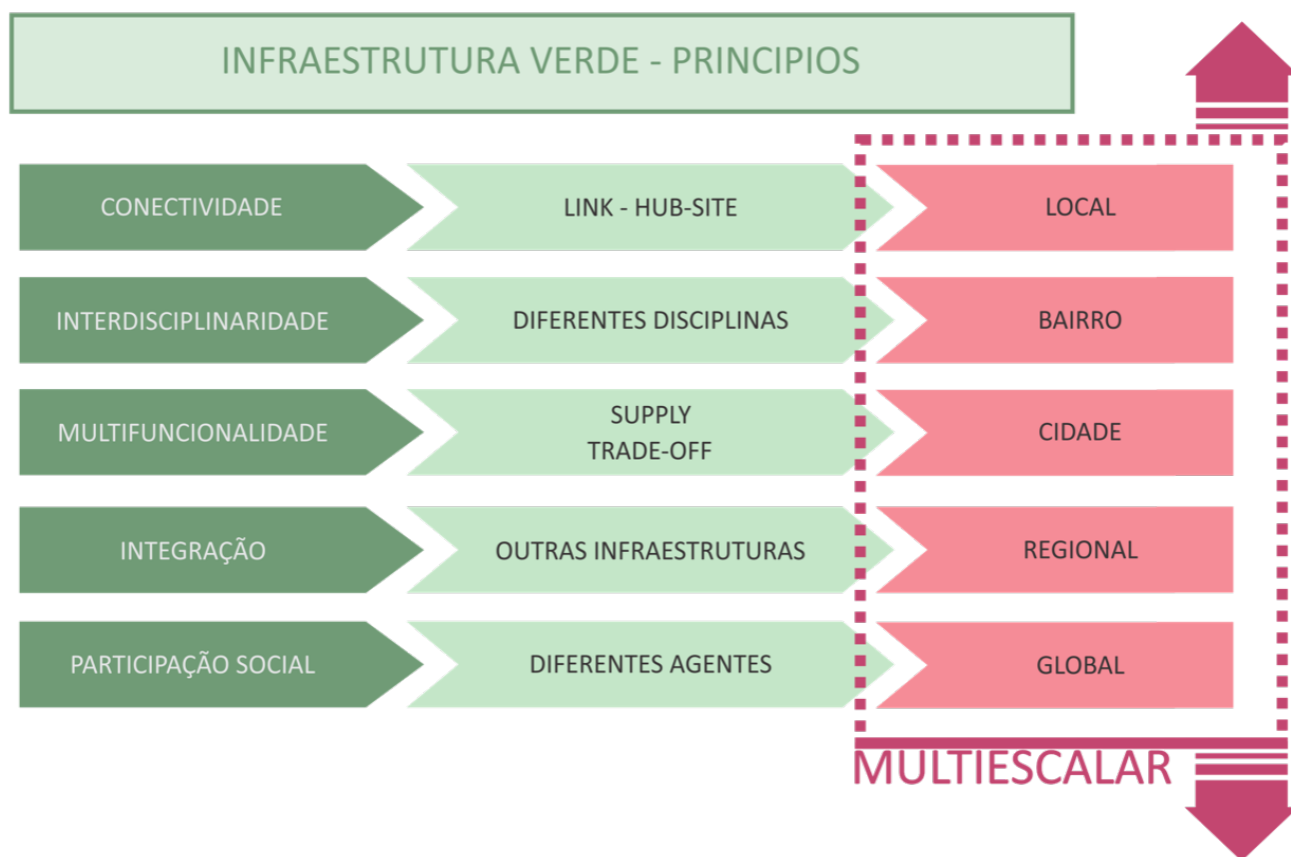


Figura 60. Os princípios da infraestrutura verde

Fonte: autora. Design: Nay Gonçalves

2.2.1. Multiescalaridade e interdisciplinaridade na infraestrutura verde

Talvez a maior contribuição da infraestrutura verde para o planejamento da paisagem esteja na sua abordagem em múltiplas escalas. Muitos autores colocam o caráter multiescalar como uma das contribuições da infraestrutura verde (ANDREUCCI, 2019, 2017; PELLEGRINO; MOURA, 2017; GINER, 2016; SUSSAMS et. al., 2015; VASCONCELLOS, 2015, 2011; AUSTIN, 2014; HERZOG, 2013; ROUSE; BUNSTER-OSSA, 2013; MELL, 2017, 2016, 2010; FIREHOCK, 2012, 2010; AHERN, 2014, 2013, 2010, 2007; BENEDICT; MCMAHON, 2006, WENK, 2002, SPIRN, 1995). No entanto, a atuação em múltiplas escalas é uma das grandes contribuições da infraestrutura verde, por conseguir superar um dos grandes desafios do planejamento e projeto de paisagem que é promover uma atuação em diferentes escalas, pensando de forma integrada desde a região até o contexto local²⁴.

A multiescalaridade da infraestrutura verde ganha significado a partir de sua relação com os diferentes níveis de atuação na estruturação da paisagem seja: na política do

²⁴ Isso é defendido pela autora e reforçado por palestras e publicações de Maria Beatrice Andreucci e Luciana Bongiovanni, Martins Schenk.

ordenamento territorial, no planejamento urbano e regional, no desenho urbano e na edificação (arquitetura), pois possui distintas estratégias nas diferentes escalas.

Segundo Steinitz (2012, p. 149 apud GINER, 2016), em termos práticos de planejamento e projeto, existem três escalas de atuação no território: (i) global; (ii) intermediária e (iii) local. Assim, pode-se relacionar as escalas e suas atuações da seguinte forma, conforme consta no quadro 3:

ESCALA	DESCRIÇÃO	ATUAÇÃO NO TERRITÓRIO
GLOBAL	Refere-se às escalas nacional e internacional com foco nas inter-relações entre os ecossistemas e a capacidade suporte do território	ESCALA DAS POLÍTICAS REGIONAIS
INTERMEDIÁRIA	Engloba o âmbito da cidade e da região, metrópole e bacias hidrográficas, também nas inter-relações entre os ecossistemas e a capacidade suporte do território	ESCALA DO PLANEJAMENTO DA PAISAGEM, URBANO E REGIONAL
LOCAL	Está centrada nas especificidades do lugar e no ordenamento do território para atender as necessidades das populações	ESCALA DO DESENHO URBANO E ARQUITETÔNICO

Quadro 3. As escalas e as atuações da Infraestrutura verde

Fonte: Steinitz, 2012, apud Giner, 2016, p. 149

A partir dessas escalas, no quadro 3²⁵, apresenta-se uma descrição da atuação das propostas de infraestrutura e sua consequente ação e/ou diretrizes para o ordenamento do território.

A atuação, em qualquer dessas escalas, pressupõe um planejamento e um projeto sistêmico da paisagem que compreenda as interdependências e as complementaridades dos processos ecológicos, socioculturais e econômicos que ocorrem nas localidades desde a escala do global até a de um lugar específico e vice-versa. Firehock (2012), em uma visão mais fundada na conservação ambiental, afirma que a análise das diferentes escalas é fundamental para garantir a conectividade da integridade ecológica²⁶ da paisagem que “é um fator chave na proteção da biodiversidade e na promoção da resiliência das espécies” (Firehock, 2012, p.14, tradução nossa)²⁷.

Todas estas escalas fornecem uma forma de se tratar os diversos interesses de um determinado lugar, identificando os valores e os objetivos comuns que podem ser usados para orientar a tomada de decisão sobre o uso e a ocupação do solo, baseados nas características do lugar que, na literatura britânica sobre planejamento e projeto da paisagem, é conhecido como place-based (KOC et. al., 2017; SYRBE; WALZ, 2012).

25 No mais, o debate sobre a definição da infraestrutura verde pode abarcar também as novas escalas de urbanização defendidas pelos teóricos da Urbanização Planetária –, caracterizadas por extensas urbanizações interdependentes (Brenner; Schmid, 2012, p.11). Dentre as mais famosas megalópolis “blue banana” na Europa Ocidental e as megaregiões urbanas na América Latina e no Sul da Ásia (Brenner; Schmid, 2012 apud GANDY, 2012).

26 Disciplinas como a Ecologia e a Biologia entendem a paisagem a partir de sua integridade ecológica que “abrange a saúde, a biodiversidade, a estabilidade, a naturalidade, a selvageria e a beleza do ecossistema. Como mais estreitamente definido, mas mais facilmente mensurável, ele engloba a integridade química, física e biológica. Um índice abrangente deve considerar os componentes da integridade ecológica. Composição, estrutura e função são atributos igualmente importantes dos ecossistemas” (ANDREASEN et. al., 2001 apud BROWN; WILIAM, 2016, p. 1013, tradução nossa).

27 “is a key factor in protecting biodiversity and ensuring species resilience”.

ESCALA	DESCRIÇÃO DA ATUAÇÃO
GLOBAL	Reflete-se sobre acordos internacionais de política urbana e ambiental que poderiam possibilitar um uso mais sustentável do capital natural mundial (FORMAN; WU, 2016; THE McHARG CENTER, 2019), procurando um acordo global a respeito de temas desafiadores contemporâneos como as mudanças climáticas e a crise de biodiversidade global, dentre outros, que servirá de base para se planejar em escala regional. ²⁸
CIDADE-REGIÃO	Partindo da paisagem, metropolitana, regional e escala nacional, entende-se as características histórico-naturais do território e tem-se como suporte a análise das bacias hidrográficas em relação aos demais valores econômicos e socioculturais. Dessa forma, é possível pensar a estrutura da vegetação da região, favorecendo as áreas de preservação integral e parciais (hub ou nós dentro da perspectiva ecológica), em diálogo com as suas manchas e seus principais pontos de conexão, os links (parques lineares, vias verdejadas etc).
CIDADE E DO BAIRRO	Define-se o desenho do sistema de espaços livres públicos, como é ²⁹ mais chamado contemporaneamente no Brasil, sistemas de áreas verdes e úmidas, que oferece uma vasta gama de soluções de áreas verdes que atendem as diferentes demandas ecológicas e socioambientais. As conexões entre essas diferentes áreas são ³⁰ fundamentais para instigar os fluxos de fauna e flora, assim como dos habitantes.
LOCAL, DE VIZINHANÇA MAIS RELACIONADA À ESCALA DO BAIRRO	Surgem propostas que articulam espaços livres de diferentes tipos, ³¹ funções e tamanhos que visam a atender às demandas da comunidade de suas cercanias e oferecer estruturas verdes sensíveis à água que colaboraram para os processos naturais e culturais.
LUGAR-SITE	Introdução de estruturas verdes sensíveis à água, de uso público e privado, focadas uma solução baseada na natureza (NbS) ou mais (tetos verdes, jardins de chuva, jardins verticais, arborização, dentre outros).

Quadro 4. As escalas e as atuações da Infraestrutura verde

Fonte: autora

28 "Uma nova abordagem para o planejamento de cidades é necessária: uma que seja global e regional. É preciso considerar quais áreas estão melhor posicionadas para suportar populações mais altas sem aumentar muito a já pesada pegada ecológica em nossa Terra infinita. [...] Globalmente, o planejador deve priorizar o mais adequado (ou melhor, "menos ruim")" (FORMAN; WU, 2016, p. 456, tradução nossa). A new approach to planning cities is called for: one that is both global and regional. It must considerer which areas are best placed to support higher populations without greatly increasing the already heavy ecological footprint on our finity Earth. [...] Globally, planner should prioritize in the most suitable (or "least bad").

29 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);

30 Lúcia Ferreira Moura no contexto de um trabalho desenvolvido na SEDUHR, baseado no Código Florestal defenderá a necessidade de se planejar um sistema de áreas verdes e úmidas para as cidades.

31 Para Magnoli, espaço livre é aqui entendido como todo espaço (e luz) nas áreas urbanas e em seu entorno, não-coberto por edifícios (MAGNOLI, 2006, p.202);



Figura 61. As escalas de atuação da Infraestrutura verde

Elaboração: autora; Desenho: Nayara Gonçalves

A infraestrutura verde se coloca, assim, como uma abordagem engajada no lugar onde é implementada, destacando que “fornece o contexto no qual os problemas podem ser reconhecidos e articulados, e dentro do qual diferentes valores podem ser compreendidos, conflitos resolvidos e escolhas feitas”³² (POTSCHIN; HAINES-YOUNG, 2013 apud Lovell; Taylor, 2013, p.1453, tradução nossa).

No entanto, refletir sobre uma estrutura verde engajada nas características do lugar, em tempos de Antropoceno, passa pela discussão do impacto gerado pelo tipo de ordenamento na dinâmica do todo da Terra, especialmente nas mudanças climáticas³³ (INFIELD et al., 2019; DAVOUDI et al., 2009; FARIÑA, SANTANNA, 2018), ainda desconsiderada por grande parte dos autores (MELL, 2019; ANDREUCCI, 2019; 2017; BONZI, 2019, 2015; FIREHOCK; WALKER 2019, dentre outros). A necessidade de uma análise da relação entre a escala global e local tem sido descrita por um conceito emergente, “glocal”³⁴- global mais local.

Compartilhando do mesmo entendimento, o Centro McHarg, que debate sobre o legado de Ian McHarg e a contribuição de sua teoria às urgências contemporâneas, desenvolve um projeto de pesquisa intitulado “Biodiversidade, Urbanização e cidades Hotspots³⁵”, coordenado pelo co-diretor executivo Richard Weller, com o intuito de reunir 33 cidades para compartilhar experiência de planejamento e projeto da paisagem em escala local, refletindo sobre o seu impacto no desenho da paisagem nas demais escalas, principalmente a global.

Os resultados das pesquisas foram apresentados na Conferência Design with Nature Now, o que resultou na publicação de um livro com o mesmo nome, como pode ser visto nas figuras 62 e 63 uma imagem das localidades estudadas.

32 “provides the context in which the problems can be recognized and articulated, and within which different values can be understood, conflicts resolved and choices made”.

33 Esta reflexão foi construída com José Fariña em uma visita técnica financiada pela Fap-DF ao Politecnico de Madri na Espanha em Abril de 2018. Para José Fariña, qualquer planejamento e projeto de infraestrutura verde deve passar por esta discussão.

34 Este conceito é utilizado por Moacir dos Santos em seu livro “Local/Global a arte em trânsito” debate sobre a importância de se debater sobre a interação entre a escala global e local no estudo da arte contemporânea, discussão aplicável ao contexto do desenho urbano.

35 Biodiversity, Urbanization, and Hotspot Cities. Mais informações no link: <https://us2.campaign-archive.com/?u=4d29cc62d167dea835ce55013&id=1d2ed5044d>.

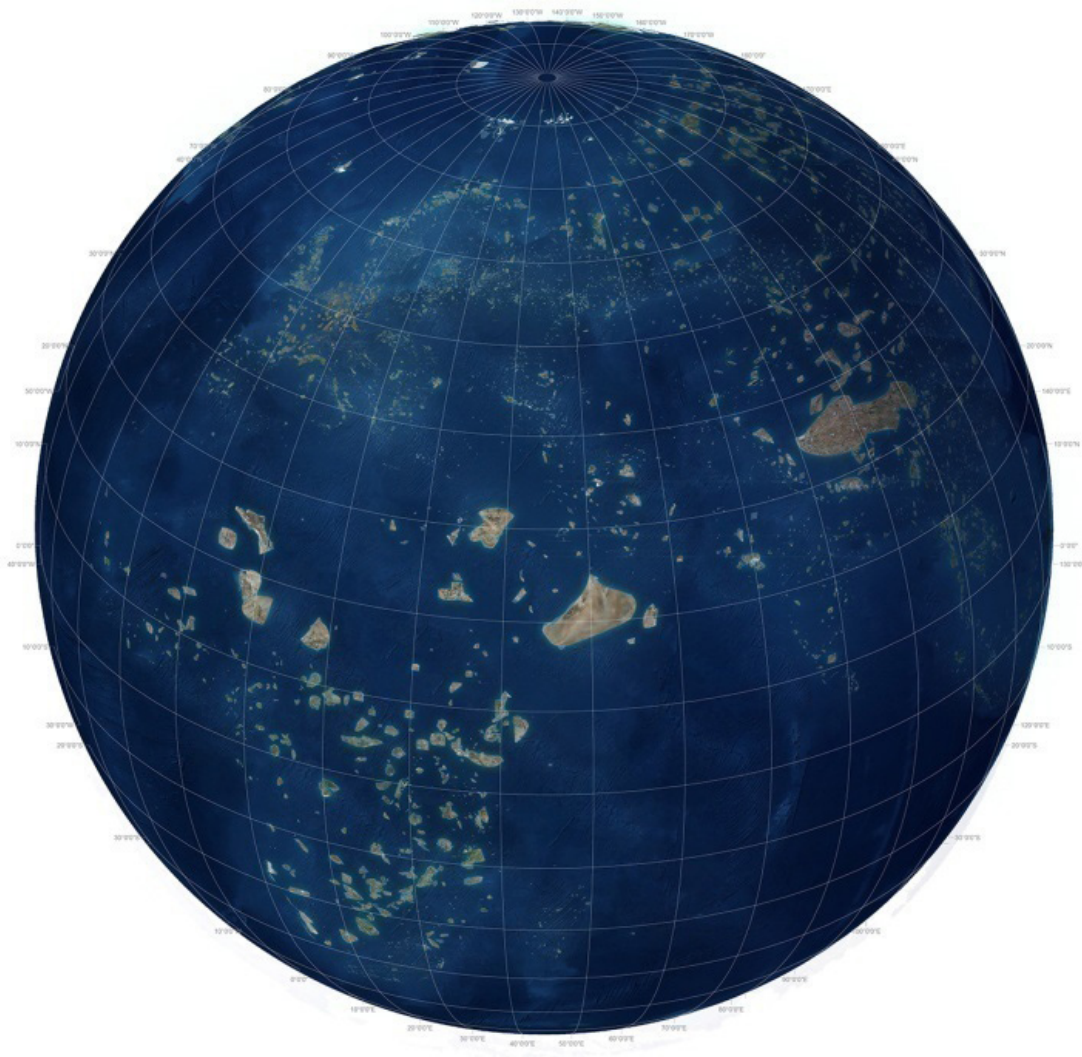


Figura 62. Imagem das cidades estudadas pelo mundo publicados no livro Design with nature now.

Fonte: <https://us2.campaign-archive.com/?u=4d29cc62d167dea835ce55013&id=1d2ed5044d>

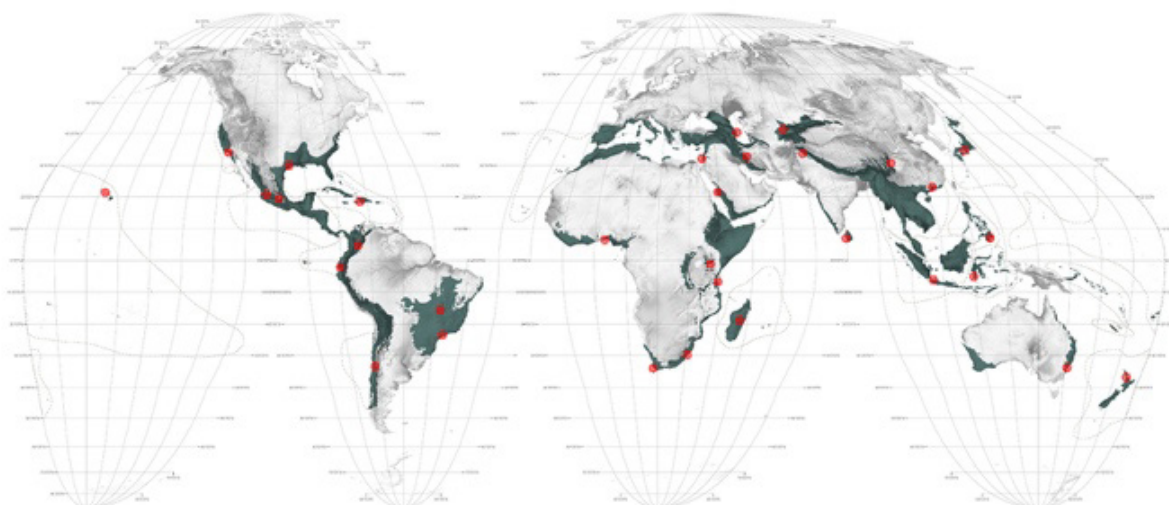
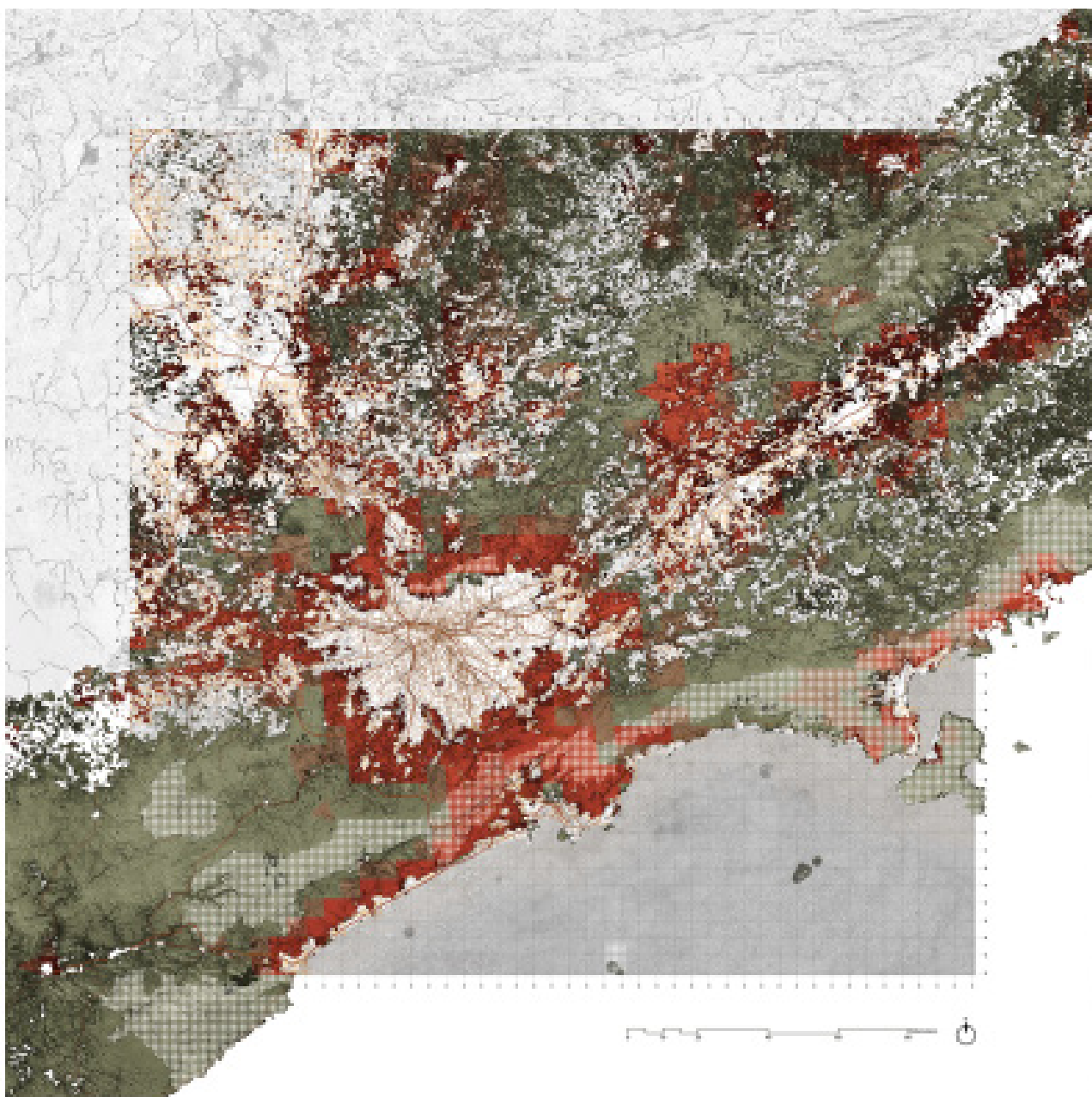


Figura 63. Visão mais aproximada da localização dessas cidades e do seus hotspots de biodiversidade

Fonte: http://atlas-for-the-end-of-the-world.com/hotspot_cities_main.html

Na figura 64, temos uma visão aproximada de uma das cidades estudadas, São Paulo e sua infraestrutura verde mapeada.



Legenda:

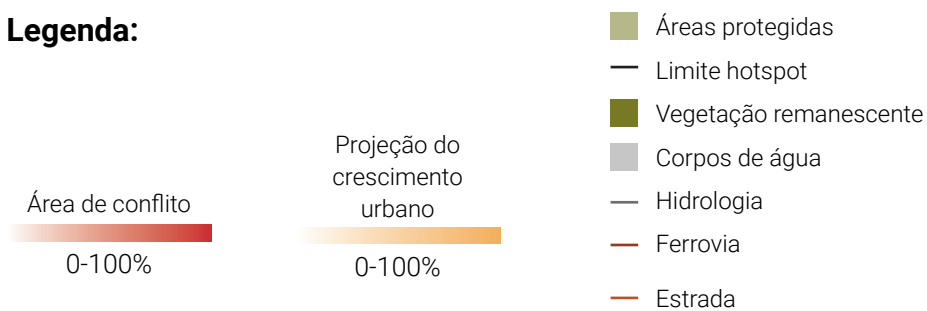


Figura 64. O estudo realizado na cidade de São Paulo e as potencialidades e fragilidades de sua infraestrutura verde mapeadas

Fonte: http://atlas-for-the-end-of-the-world.com/hotspot_cities/sao_paulo.html

Forman e Wu (2016), que se destacam dentre os principais teóricos sobre a Ecologia da Paisagem, se posicionam sobre a questão da análise da escala para a elaboração do planejamento e projeto da paisagem, onde afirmam:

Pensar globalmente, planejar regionalmente e então agir localmente. Em escala global, concentrar os esforços de sustentabilidade nas regiões de clima seco, nas regiões menos desenvolvidas (especialmente na África e na Ásia) e nas regiões de urbanização ociosa. Nas escalas local e regional de aldeia, cidade e região, minimizar a quantidade e aumentar a eficiência do uso de recursos; melhorar design e planejamento de paisagens; e redescobrir e inventar maneiras de viver, trabalhar e brincar mais sustentáveis³⁶ (FORMAN; WU, 2016, p. 456, tradução nossa, grifo nosso).

Se destaca, então, que a escala regional desponta como a base para planejar e projetar com a paisagem e com a infraestrutura, dado que possibilita a mediação entre as demais escalas.

2.2.1.1. A relevância da escala regional na infraestrutura verde para nortear o planejamento e projeto da paisagem

De acordo com Battle (2014), para que ocorra a sustentabilidade ambiental urbana não se pode considerar somente os aspectos estritamente locais, atuando com intervenções pontuais, mas sim aos aspectos regionais, principalmente da bacia hidrográfica, historicamente unidade de planejamento e projeto da paisagem. Dessa forma, McHarg (2000), como já apresentado no Capítulo 01, entende a análise da escala regional como ponto de partida para se “projetar com a natureza”. Para Cormier e Pellegrino (2008) nesta escala é possível definir uma rede verde composta por:

[...]“parques, corredores verdes e espaços naturais preservados; e, se forem enraizados nos princípios sólidos da ecologia da paisagem e do planejamento de bacias, esses espaços livres tradicionais podem ser a base para um sistema de infraestrutura verde. Mas podemos expandir essa rede, se aplicarmos criativamente os sistemas naturais para atender aos desafios de readequação da infraestrutura urbana já implantada, especialmente aqueles relacionados à drenagem e à qualidade da água”. (CORMIER; PELLEGRINO, 2008, p. 128).

De acordo com Battle (2014 apud Giner 2016), a escala regional configura-se também como

a melhor escala para se pensar a matriz ecológica de um território. Nesta escala, a matriz pode atuar em diferentes escalas e se converter em uma terceira via para aqueles que se interessam unicamente pelo geral e pelo pequeno e os que renunciam ao global porque o consideram impossível e somente se esforçam no detalhe ornamental³⁷(Battle, 2014 apud Giner, 2016, p.151, tradução nossa).

Sussam et. al. (2015), refere-se a escala regional como a escala da paisagem³⁸,

36 “Think globally, plan regionally, and then act locally. At global scale, focus sustainability efforts on dryland regions, less-developed regions (especially Africa and Asia), and rapidly urbanizing regions. On local and regional scales of village, town, city and region, minimize the amount, and increase the efficiency, of resource use; better design and plan landscapes; and rediscover and invent more sustainable ways of living, working and playing (Forman; WU, 2016, p.456)”.

37 “la matriz ecológica metropolitana puede actuar a todas las escalas y convertirse en una tercera vía para aquellos a quienes únicamente interesa lo general, y que a menudo se inquietan por lo pequeño, y para aquellos que renuncian a lo global porque lo consideran imposible y sólo se esfuerzan en el detalle ornamental”;

38 “O uso do termo paisagem é entendid[o] como um reflexo dos sistemas climáticos, naturais e sociais” (LAURIE, 1983, p.17);

aquela que trata da sinergia e de equilíbrio -trade-offs entre os diferentes recursos do capital natural de um determinado lugar e, ao mesmo tempo, influencia o sistema de processos ecológicos da região à qual este sistema se insere. Retomando os precursores teóricos da infraestrutura verde, Benedict e McMahon (2006) afirmam que “as áreas naturais precisam estar conectadas com as escalas regional e da paisagem para proteger a biodiversidade e os processos ecossistêmicos³⁹(Benedict; McMahon, 2006, p.35, tradução nossa).

Giner (2016), também, afirma que a escala regional requer uma combinação de proposta que seja capaz de lidar com a questão temporal e ser pensada a curto, a médio e a longo prazo, ou melhor, uma abordagem estratégica de infraestrutura verde⁴⁰, “que pensa nos benefícios a longo prazo, mas se mantém flexível a mudanças que podem ocorrer” (HANSEN; PAULEIT, 2014, p.517, tradução nossa)⁴¹, sendo, portanto, resiliente e capaz de se adaptar às mudanças climáticas.

As diretrizes, em escala regional, precisam se espacializar também nas outras escalas de intervenção da infraestrutura verde, principalmente na escala da vivência do usuário de forma a incorporá-lo e esse “ser parceiro do processo de mudança da paisagem”. Para tanto é necessária a contribuição e a interação de diferentes campos disciplinares que auxiliariam na construção do embasamento teórico-prático⁴² “interdisciplinar”, um dos princípios da infraestrutura verde.

2.2.2. Multifuncionalidade e Infraestrutura Verde: Valorização e proteção da integridade ecológica em relação com os processos humanos

A multifuncionalidade deve ser discutida a partir de um entendimento da paisagem como um mosaico que expressa fluxos e interações entre os diferentes processos naturais e humanos, sendo essa a base de uma abordagem ecológica e da paisagem. Nesse sentido, a infraestrutura verde se constitui em uma abordagem de planejamento e projeto da paisagem de caráter ecológico, sociocultural e econômico, apropriada a diferentes escalas e que possui na Ecologia da Paisagem⁴³ (EP) sua fundamentação de origem (mas não única). A multifuncionalidade se apresenta como um princípio que visa articular o Mosaico Heterogêneo de Paisagem⁴⁴(FORMAN; 2014, 1995, FORMAN; GRODON, 1986; DRAMSTAD et. al., 1996).

O Mosaico como método, expressa os processos naturais e humanos que conformam a paisagem, sendo que constitui em elemento chave na construção do princípio de multifuncionalidade na infraestrutura verde. A multifuncionalidade se traduz na visão integrada desses processos, e no fomento do seu potencial de desempenhar múltiplas

39 “that natural areas need to be connected at the regional and landscape scales to protect biodiversity and ecosystem processes”;

40 Em língua inglesa conhecida como strategic approach green infrastructure;

41 “Green Infrastructure planning aims for long-term benefits but remains flexible for changes over time”;

42 Que aborda outras bases que não as científicas;

43 Em seu livro, Forman e Godron (1986), entendem a Ecologia da Paisagem- Landscape Ecology(EP) como o estudo da estrutura, da função e da dinâmica de áreas heterogêneas compostas por ecossistemas interativos;

44 Tendo como base uma abordagem ecológica e da paisagem, os autores entendem a paisagem como um mosaico onde ocorre fluxos e interações entre os diferentes valores abiótico, biótico e cultural.

funções, que garantirá o estabelecimento da resiliência urbana e ecológica necessária para que um dado território garanta sua integridade ecológica melhorando seu desempenho dos serviços ecossistêmicos, condição necessária para se adaptar às mudanças climáticas.

De acordo com a Avaliação Ecossistêmica do Milênio⁴⁵, da ONU, os serviços ecossistêmicos⁴⁶ são “os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas” (Millennium Ecosystem Assessment, 2005, p. 23), a partir do estoque de ativos naturais, ou melhor, seu capital natural⁴⁷ (NC) de um determinado território e atendem a sua atual demanda ecossistêmica⁴⁸ de benefícios dos sistemas sociais e ecológicos⁴⁹ (SEs) e de retorno econômico esperado.

Os benefícios sociais e ecológicos, ainda baseado na Avaliação Ecossistêmica do Milênio⁵⁰ de 2005 da ONU,

são os que as pessoas obtêm da natureza para garantir suas necessidades. Isso inclui a provisão de serviços como comida e água; manejando serviços como regulação de enchentes, secas, degradação do solo e doenças; apoiando serviços como a ciclo de formação do solo e nutrientes; serviços culturais, por exemplo, recreacionais, espirituais e religiosos e outros não benefícios materiais⁵¹ (Millennium Ecosystem Assessment, 2005, p. 23).

Assim, os serviços ecossistêmicos estão relacionados com a garantia do bem-estar humano, principalmente, a saúde pública, e podem ser elencados de forma sintética: (i) serviços de provisão: os benefícios físicos advindos dos ecossistemas (madeira, alimentos, água doce, dentre outros); (ii) serviços de regulação: vantagens adquiridas por meio dos sistemas naturais que regulam o meio ambiente (absorção de CO² pela fotossíntese das florestas; controle do clima, polinização de plantas, controle de doenças e pragas, dentre outros); (iii) serviços de suporte: desencadeiam a produção de outros serviços ecossistêmicos: formação de nutrientes, composição do solo, polinização de sementes; e (iv) serviços culturais: são os serviços imateriais obtidos por meio do uso da natureza, com fins recreacionais, educacionais, religiosos ou estéticos.

O desempenho dos serviços ecossistêmicos é condicionado pela relação entre esses serviços que pode ser de sinergia, em que ambos têm uma determinada melhoria ou de “trade-off”, em que se tem a perda de um serviço em troca do ganho do outro, ou de um declínio mútuo no desempenho de ambos (HANSEN; PAULEIT, 2014). Outro fator determinante para

45 Em inglês : Millennium Ecosystem Assessment . Mais informações: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.770.aspx.pdf>;

46 Em inglês :ecosystem service (ES);

47 “O capital natural, em língua inglesa natural capital, possui dois componentes principais: [o]abiótico é os recursos do subsolo (por exemplo, combustíveis fósseis, minerais, metais) e os fluxos abióticos (por exemplo, energia eólica e solar). [...] [o] biótico ou o capital do ecossistema é constituído por ecossistemas, que fornecem uma ampla gama de serviços valiosos que são essenciais para o bem-estar humano” - Natural capital comprises two major components: [a]biotic natural capital comprises sub soil assets (e.g. fossilfuels, minerals, metals) and abiotic flows (e.g. windand solar energy); [b]iotic natural capital orecosystem capital consists of ecosystems, which deliver a wide range of valuable services that are essential for humanwell-being”. (EAA, 2015);

48 Em língua inglesa conhecido como ecosystemdemand;

49 Em inglês: social – ecological-social system;

50 Em inglês: Millennium Ecosystem Assessment . Mais informações: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.770.aspx.pdf>.

51 Ecosystem services. These include provisioning services such as food and water; regulating services such as regulation of floods, drought, land degradation, and disease; supporting services such as soil formation and nutrient cycling; and cultural services such as recreational, spiritual, religious and other nonmaterial benefits.

este desempenho é “sua escala de ação espacial (globais, regionais, municipais, locais) e temporal (curto prazo, sazonais, anuais, médio prazo, longo-prazo” (Burkhard et. al. 2012b apud Burkhard et. al., 2014, p.5-6)⁵². Muitas vezes, a produção e o consumo dos serviços ecossistêmicos⁵³ nas cidades são fragmentados na estrutura urbana e são consumidos serviços que extrapolam os limites da cidade⁵⁴.

A abordagem de planejamento e projeto do território utilizando infraestrutura verde, tem como um de seus objetivos, concentrar-se no manejo dos serviços ecossistêmicos⁵⁵ de um determinado lugar⁵⁶, provendo rede verde natural construída para potencializar as funções ecossistêmicas. Como dito, esses serviços se caracterizam pelo “[...]subconjunto das interações entre estruturas biofísicas, biodiversidade e processos ecossistêmicos que sustentam a capacidade de um ecossistema de fornecer serviços” (TEEB, 2010 apud WANG; BANZHAF, 2018)⁵⁷.

Assim, esta rede verde multifuncional visa garantir as funções ecossistêmicas, proteger e promover o desempenho dos serviços ecossistêmicos, especialmente as áreas de maior concentração e performance desses serviços, conhecidas como “hotspots” de multifuncionalidade. As principais funções ecossistêmicas da infraestrutura verde e os benefícios agrupados de acordo com os principais tipos de serviços ecossistêmicos podem ser sintetizados no quadro 5, apresentado pela European Environment Agency (EEA, 2011).

52 “the degree to which the use of one ecosystem service prevents other beneficiaries from using it (Schröter et. al. 2014; Kemkes et. al. 2010; Costanza 2008a). Non-rival ecosystem services in return provide benefits to one person that do not reduce the amount of benefits available for others (Burkhard et. al. 2012b)”.

53 Em língua inglesa conhecido como ecosystem service footprint

54 A quantidade de recursos naturais (medida em hectares) necessária para sobrevivência de uma determinada cidade é conhecida como pegada ecológica, ou em língua inglesa, footprint, muitas vezes ela supera a capacidade suporte do território, extrapolando os seus limites para conseguir os recursos que ela não pode prover.

55 Em língua inglesa, conhecido como managed ecosystem.

56 Em língua inglesa, conhecido como place-base.

57 “The subset of the interactions between biophysical structures, biodiversity and ecosystem processes that underpin the capacity of an ecosystem to provide ecosystem services (TEEB, 2010 apud WANG; BANZHAF, 2018).

INFRAESTRUTURA VERDE			SERVIÇOS					
			Provisão					
			Comida	Água	Matéria-prima	Recursos genéticos	Recursos Medicinais	Recursos Ornamentais
BENEFÍCIOS	Proteção da Biodiversidade e das espécies	Habitats para espécies;						
		Permeabilidade para espécies migratórias;						
		Conectando habitats.						
	Adaptação às mudanças climáticas	Mitigação as ilhas de calor urbanas						
		Reforçar a resiliência do ecossistema às mudanças climáticas						
		Armazenamento da água da chuva e melhorando a drenagem com o intuito de reduzir os alagamentos.						
	Mitigação das mudanças climáticas	Sequestro de carbono						
		Estímulo às viagens sustentáveis						
		Redução do gasto com aquecimento e resfriamento nas edificações						
		Provisão de espaços com energia renovável.						
	Gestão dos recursos hídricos	Sistema de drenagem sustentáveis, reduzindo o volume de água na superfície						
		Promoção da infiltração em subsolo						
		Remoção dos poluentes da água.						
	Produção e segurança alimentícia	Produção de fibra e comida em áreas agrícolas, jardins e jardins comunitários;						
		Garantia das áreas agrícolas potenciais						
		Desenvolvimento do solo e do ciclo de nutrientes;						
		Prevenção da erosão do solo						
	Recreação, bem-estar e saúde	Recreação						
		Senso de espaço e natureza						
		Air limpo						
		Turismo e ecoturismo						
	Valor da terra	Positivo impacto na terra e na propriedade						
	Cultura e comunidades	Senso de pertencimento						
		Oportunidades para interações educacionais, profissionais e sociais						
		Oportunidades turísticas.						

Quadro 5.A. Principais funções ecossistêmicas da infraestrutura verde e os benefícios agrupados de acordo com os principais tipos de serviços ecossistêmicos

Fonte: European Environment Agency, 2011, p.8, tradução nossa

INFRAESTRUTURA VERDE			SERVIÇOS									
			Regulação									
			Qualidade do ar	Regulação do Climática	Moderação de eventos extremos	Regulação da vazão de água	Tratamento do resíduo, principalmente purificação da água	Prevenção da Erosão	Manutenção da fertilidade do solo	Polinização	Controle Biológico	
BENEFÍCIOS	Proteção da Biodiversidade e das espécies	Habitats para espécies;										
		Permeabilidade para espécies migratórias;										
		Conectando habitats.										
	Adaptação às mudanças climáticas	Mitigação as ilhas de calor urbanas										
		Reforçar a resiliência do ecossistema às mudanças climáticas										
		Armazenamento da água da chuva e melhorando a drenagem com o intuito de reduzir os alagamentos.										
	Mitigação das mudanças climáticas	Sequestro de carbono										
		Estímulo as viagens sustentáveis										
		Redução do gasto com aquecimento e resfriamento nas edificações										
		Provisão de espaços com energia renovável.										
	Gestão dos recursos hídricos	Sistema de drenagem sustentáveis, reduzindo o volume de água na superfície										
		Promoção da infiltração em subsolo										
		Remoção dos poluentes da água.										
	Produção e segurança alimentícia	Produção de fibra e comida em áreas agrícolas, jardins e jardins comunitários;										
		Garantia das áreas agrícolas potenciais										
		Desenvolvimento do solo e do ciclo de nutrientes;										
		Prevenção da erosão do solo										
	Recreação, bem-estar e saúde	Recreação										
		Senso de espaço e natureza										
		Ar limpo										
		Turismo e ecoturismo										
	Valor da terra	Positivo impacto na terra e na propriedade										
	Cultura e comunidades	Senso de pertencimento										
Oportunidades para interações educacionais, profissionais e sociais												
Oportunidades turísticas.												

Quadro 5.B. Principais funções ecossistêmicas da infraestrutura verde e os benefícios agrupados de acordo com os principais tipos de serviços ecossistêmicos
 Fonte: European Environment Agency, 2011, p.8, tradução nossa

INFRAESTRUTURA VERDE			SERVIÇOS					
			Suporte		Cultural			
			Manutenção do ciclo de vida das espécies migratórias	Manutenção da diversidade genética	Estética	Oportunidades de recreação e turismo	Inspiração na cultura, na arte e no design	Experiência espiritual
BENEFÍCIOS	Proteção da Biodiversidade e das espécies	Habitats para espécies;						
		Permeabilidade para espécies migratórias;						
		Conectando habitats.						
	Adaptação às mudanças climáticas	Mitigação as ilhas de calor urbanas						
		Reforçar a resiliência do ecossistema às mudanças climáticas						
		Armazenamento da água da chuva e melhorando a drenagem com o intuito de reduzir os alagamentos.						
	Mitigação das mudanças climáticas	Sequestro de carbono						
		Estímulo as viagens sustentáveis						
		Redução do gasto com aquecimento e resfriamento nas edificações						
		Provisão de espaços com energia renovável.						
	Gestão dos recursos hídricos	Sistema de drenagem sustentáveis, reduzindo o volume de água na superfície						
		Promoção da infiltração em subsolo						
		Remoção dos poluentes da água.						
	Produção e segurança alimentícia	Produção de fibra e comida em áreas agrícolas, jardins e jardins comunitários;						
		Garantia das áreas agrícolas potenciais						
		Desenvolvimento do solo e do ciclo de nutrientes;						
		Prevenção da erosão do solo						
	Recreação, bem-estar e saúde	Recreação						
		Senso de espaço e natureza						
		Ar limpo						
		Turismo e ecoturismo						
	Valor da terra	Positivo impacto na terra e na propriedade						
	Cultura e comunidades	Senso de pertencimento						
		Oportunidades para interações educacionais, profissionais e sociais						
Oportunidades turísticas.								

Quadro 5.C. Principais funções ecossistêmicas da infraestrutura verde e os benefícios agrupados de acordo com os principais tipos de serviços ecossistêmicos

Fonte: European Environment Agency, 2011, p.8, tradução nossa

No entanto, como apontado por muitos autores (WANG; BANZHAF, 2018; KOC et. al., 2017; Breuste et. al., 2015; SUSSAMS et. al., 2015; HANSEN; PAULEIT, 2014; KOPPEROINEN et. al., 2014; LOVELL; TAYLOR, 2013; SYRBE; WALZ, 2012; FISHER et. al., 2009), ainda não existe uma base teórica e operativa consolidada para fundamentar a avaliação de uma estratégia de estruturação de uma rede verde na cidade e sua condição de influenciar as funções ecossistêmicas. Isso compromete de uma certa forma compromete as análises realizadas, e conseqüentemente a incorporação dos serviços ecossistêmicos ao planejamento e projeto da paisagem, tendo a infraestrutura verde como ferramenta metodológica. Cook et. al. (2012 apud LOVELL; TAYLOR, 2013) reforçam este entendimento, alegando

Apesar das crescentes evidências de que a sociedade se beneficiará dos serviços ecossistêmicos e da biodiversidade proporcionada pela infraestrutura verde multifuncional, muitas vezes não temos os dados empíricos, as ferramentas e os **princípios orientadores para projetar essas paisagens para um bom desempenho em uma variedade de funções diferentes**. Sabemos, por exemplo, muito pouco sobre a ecologia de uma característica tão onipresente quanto o quintal urbano⁵⁸ (Cook et. al., 2012, apud LOVELL.; Taylor, 2013, p.1453, tradução nossa, grifo nosso).

Entretanto, é possível salientar as inúmeras tentativas de objetivar o tema e, dentre elas, destacam-se a identificação de unidades de paisagem como uma categoria de método de trabalho para identificar as correlações entre paisagem natural e antrópica para propor estratégias. Sybre e Walz (2012) e Fisher et. al. (2009) destacam que a divisão do território a ser estudado em Unidades de Paisagem⁵⁹, poderia ser categorizada em área de provimento de serviço⁶⁰(SPA), áreas de benefício⁶¹(SBA) e áreas de conexão⁶² de serviço(SCA), como pode ser visto no quadro 6 (Syrbe; Walz, 2012; FISHER et. al., 2009). Dada sua relevância como elemento metodológico para a proposição de estratégias de infraestrutura verde, o quadro 6, também, apresenta exemplos elaborados pelos autores.

Nesta proposta, há um entendimento de que a relação entre as áreas de infraestrutura verde, de provimento de serviço e seus benefícios nem sempre é direta, uma vez que nem todo o serviço provido se traduz em um benefício ecossistêmico a ser apropriado pelas pessoas, como é o caso dos serviços de suporte que garantem os demais. Por outro lado, todos os serviços ecossistêmicos são vulneráveis aos riscos ambientais provenientes da forma de ocupação do território.

A figura 65 apresenta a relação entre estas áreas de provimento de serviço (SPA), áreas de benefícios (SBA) e áreas de conexão (SCA), segundo Walz e Syrbe (2012); Fisher *et. al.* (2009) e que podem ser assim sintetizadas:

58 “Despite the growing evidence that society will benefit from ecosystem services and biodiversity provided by multifunctional green infrastructure, we often lack the empirical data, tools and guiding principles to design these landscapes to perform well across a range of different functions. We know, for example, very little about the ecology of a feature as ubiquitous as the urban backyard”

59 Diferentemente das áreas de Planejamento mais praticadas pelo Planejamento Urbano, particularmente no Reino Unido, aplica-se na definição da ocupação do solo, as Unidades de Paisagem - Landscapeunits, que possuem dimensão entre 50,000 to 100,000 hectares, e, por serem menores, possibilitam um entendimento mais detalhado de cada área.

60 Em língua inglesa conhecido como service providing areas (SPA);

61 Em língua inglesa conhecido como benefiting areas (SBA);

62 Em língua inglesa conhecido como service connecting areas (SCA).

ÁREA	UNIDADES ESPACIAIS DA PAISAGEM	INDICADORES	CARACTERIZAÇÃO
PROVIMENTO DE SERVIÇO (SPA)	Ecosistemas (biótopos, corpos de água, unidades de solo) ou as áreas de efeito de processos relacionados (várzeas, bacias hidrográficas).	Parâmetros naturais ou análise de paisagem	Uma classificação do local como base para avaliar os benefícios e transferência (bt); Uma caracterização detalhada da estrutura interna de SPA por meio de métricas de paisagem.
BENEFÍCIO (SBA)	Áreas urbanas, assentamentos rurais, unidades administrativas e / ou de planejamento.	Pessoas envolvidas: população densidade ou o número de agregados familiares e outros grupos demográficos	Acesso ao serviço desejado e exposição a mais ou menos; Riscos naturais; Demanda e consumo de bens ambientais; Vulnerabilidade aos riscos ambientais e ao esgotamento de recursos; Regularidades de alocação, poder de aquisição e precaução problemas.
CONEXÃO (SCA)	As principais questões na análise de SCA são transporte e transformação processos.	As principais questões na análise de SCA são transporte e transformação e processos;	Mesmo onde um SCA não existe independentemente porque é sobreposto pelas outras duas áreas, a análise específica do SCA pode ser útil, pois os processos de transferência lateral podem ser afetados características do sítio. Se algo está faltando entre SPA e SBA, a área de conexão deve ser delimitada.

Quadro 6. A infraestrutura verde pensada a partir das áreas de provimento de serviço (SPA), áreas de benefícios (SBA) e áreas de conexão (SCA)

Fonte: Syrbe; Walz, 2012, p. 84-85, tradução nossa, adaptado pela autora

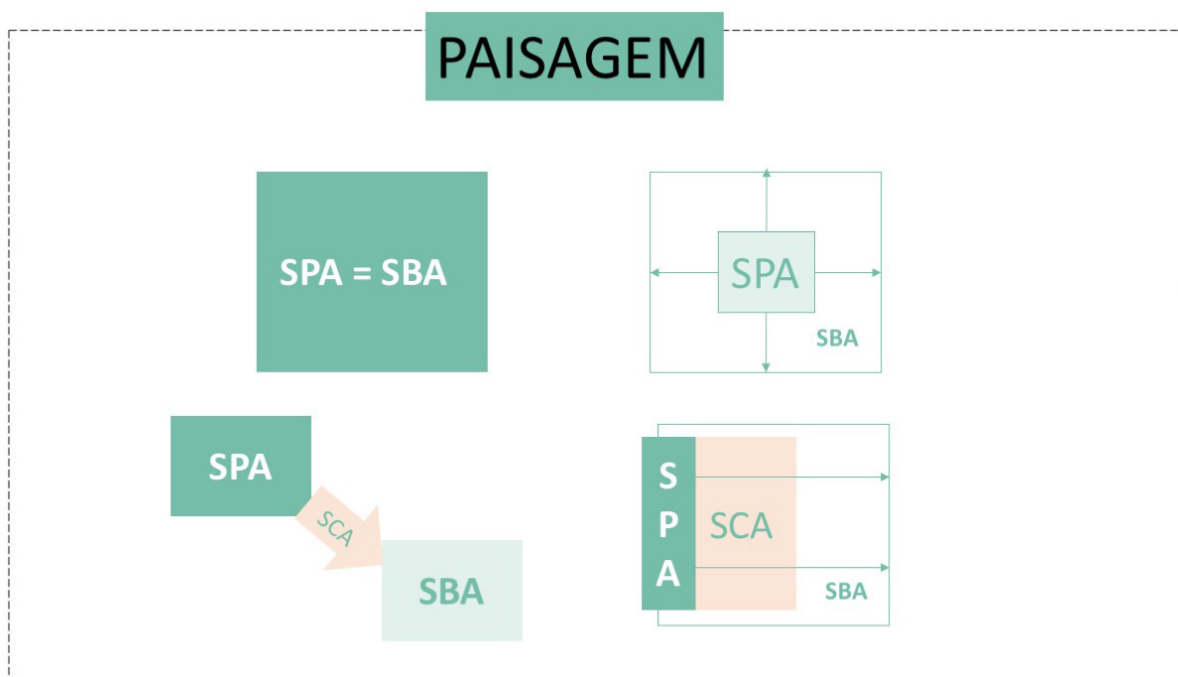


Figura 65. A relação entre as áreas de provimento de serviço (SPA), áreas de benefícios (SBA) e áreas de conexão (SCA) pode ser

Fonte: Walz e Syrbe, 2012; Fisher et. al., 2009.

In situ: os benefícios e os serviços são obtidos no mesmo lugar (parte superior esquerda da figura);

Omnidirecional: os serviços são realizados em um lugar, mas os benefícios são garantidos em outro sem um eixo direcional (parte superior direita da figura);

Direcional: quando os serviços e os benefícios são especificamente localizados e seguem o fluxo direcional (parte inferior esquerda da figura);

Direcional dependente da inclinação: o serviço é realizado em um ponto, mas o desempenho em outro que está locado em uma posição de declive inferior (parte inferior direita da figura).

A rede com diferentes áreas verdes e azuis interconectadas, pensada a partir dos benefícios múltiplos da relação entre essas três áreas – de provimento de serviço (SPA), de benefícios (SBA) e de conexão (SCA) –, valoriza a existência dos habitats, das espécies e da diversidade genética. Consequentemente, recupera ecossistemas perturbados, reabilitando a paisagem degradada e fragmentada das cidades frente a urbanização e às mudanças climáticas, pois amplia a resiliência⁶³ ecológica e urbana.

A resiliência ecológica e urbana garantiria uma série de benefícios como drenagem por infiltração e controle do escoamento superficial, regulação do ciclo hidrológico com recarga de aquíferos e melhoria do clima, armazenamento e captura de CO₂, controle de impacto de intemperismos, redução do efeito de ilha de calor, manutenção e fertilidade do solo, dentre outros. Cada um desses benefícios pode ser quantificado e comprovado, mas, como dito, ainda, é difícil uma relação de causa e efeito entre a estruturação da paisagem holística com abordagem de infraestrutura verde e os serviços ecossistêmicos protegidos.

De acordo com Sussams et. al. (2015),

“[a] capacidade do GI de impulsionar a provisão de áreas protegidas e o design estratégico, enquanto mantém a conectividade do habitat, promove uma melhor coesão do habitat e é provável que aumente a resiliência do ecossistema às mudanças climáticas (CAMPBELL et. al., 2009 apud SUSSAMS et. al., 2015, p. 185, tradução nossa)”⁶⁴.

Assim, a construção da resiliência também se relaciona com a capacidade dessa rede verde de sustentar a conectividade física e ecológica e de possuir na participação social de seus habitantes um aliado para sua manutenção, como veremos a seguir.

⁶³ Cunhado nos anos setenta pela disciplina da Ecologia, “resiliência é um conceito baseado na complexidade e dinamismo dos sistemas e é usado por distintas disciplinas para se referir à capacidade de um sistema de amortecer mudanças” (Bezerra; SANT’ANNA, 2017, p.3, tradução nossa), voltando a seu estado inicial após sofrer um choque, aprender e se desenvolver (Folke et. al., 2002).

⁶⁴ “GI’s ability to increase protected area provision and strategic design, whilst maintaining habitat connectivity, constitutes improved habitat cohesiveness and is likely to increase ecosystem resilience to climate change” (Campbell et. al., 2009).

2.2.3. A conectividade e a participação social na estruturação da paisagem do território.

O princípio da conectividade da infraestrutura verde promove “a relação entre a estrutura espacial e as funções e os processos ecológicos”⁶⁵ (BREUSTE et. al., 2008 apud LOVELL; TAYLOR, 2013) da paisagem, que é estruturada 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), figura 66.

Esse sistema promove a conectividade ecológica⁶⁶ não apenas articulando a rede verde física, como também as suas diferentes funções ecológicas (HANSEN; PAULEIT, 2014). Ele dá origem as vias verdejadas⁶⁷ ou aos corredores verdes⁶⁸ que funcionam como conexões-links, como pode ser observado na figura 66. Estes links promovem o diálogo entre as tipologias do sistema compostos pelos elementos da paisagem de uso público e privado por meio de vales, corpos d’água, planícies de inundação, lagoas de retenção, ruas, ciclovias, passeios verdejados⁶⁹, corredores verdes⁷⁰, corredores ripários e cinturões verdes⁷¹.

Os lugares-sites ou caminho-patch (o último termo utilizado por FIREHOCK, 2012) são elementos de infraestrutura verde conectores com vegetação homogênea e, não necessariamente lineares, espaços livres públicos em áreas de preservação ou de valor recreativo (unidades de conservação integral ou parcial, parques, bosques, jardins, praças) ou privados, jardins, parques, clubes, dentre outros (BENEDICT; MCMAHON, 2006). Esses lugares funcionam, muitas vezes, como trampolins ecológicos (stepstones), figura 67, os quais são vitais, uma vez que permitem a mobilidade das espécies na paisagem, funcionam como pontos de parada, pois eles não conseguiriam sozinhos ser habitat das espécies (FIREHOCK, 2012).

Com diferentes formas e tamanhos, os hubs-cores se traduziriam em elementos da paisagem de interesse de conservação ambiental, áreas de proteção integral ou parcial, públicas ou privadas, que compreendem desde refúgios nacionais de vida selvagem ou

65 “Investigating the interrelationship between spatial structure of landscape and ecological functions and processes”.

66 ou ecological connectivity como é conhecida em língua inglesa.

67 O termo é conhecido em língua inglesa como greenways.

68 O termo é conhecido em língua inglesa como greencorridors.

69 O termo passeios verdejados – greenways surge como movimento nos Estados Unidos, Greenways for America, com o intuito de conectar os mosaicos de paisagem e estimular os Americanos optar mais pelas vias verdejadas do que pelos seus carros. De acordo com Firehock (2012), “um passeio verdejado é uma faixa de terra natural ou ribeirinha que passa por áreas onde a população pode caminhar, andar de bicicleta e cavalo, fazer piquenique ou, de outra forma, recrear. Ele também serve como um corredor de vida selvagem que fornece espécies com acesso às cidades do interior” (FIREHOCK, 2012, p.11, tradução nossa) - a greenway is a strip of natural land or riverside that passes through areas where the public can walk, ride bicycles and horses, picnic, or otherwise enjoy recreation. It also serves as a wildlife corridor that provides species with access to the inner cities.

70 Green Corridors- surge com a mesma intenção de conectar paisagens, porém se diferencia pelo tamanho e se caracteriza como espaços abertos lineares que preservam e restauram a natureza em cidades, subúrbios e áreas rurais [...] para ligar parques e espaços abertos e fornece corredores para a migração da vida selvagem (FIREHOCK, 2012, p.11, tradução nossa) - “linear open spaces that preserve and restore nature in cities, suburbs and rural areas... to link parks and open spaces and provides corridors for wild life migration”.

71 Em inglês conhecido como greenbelts.

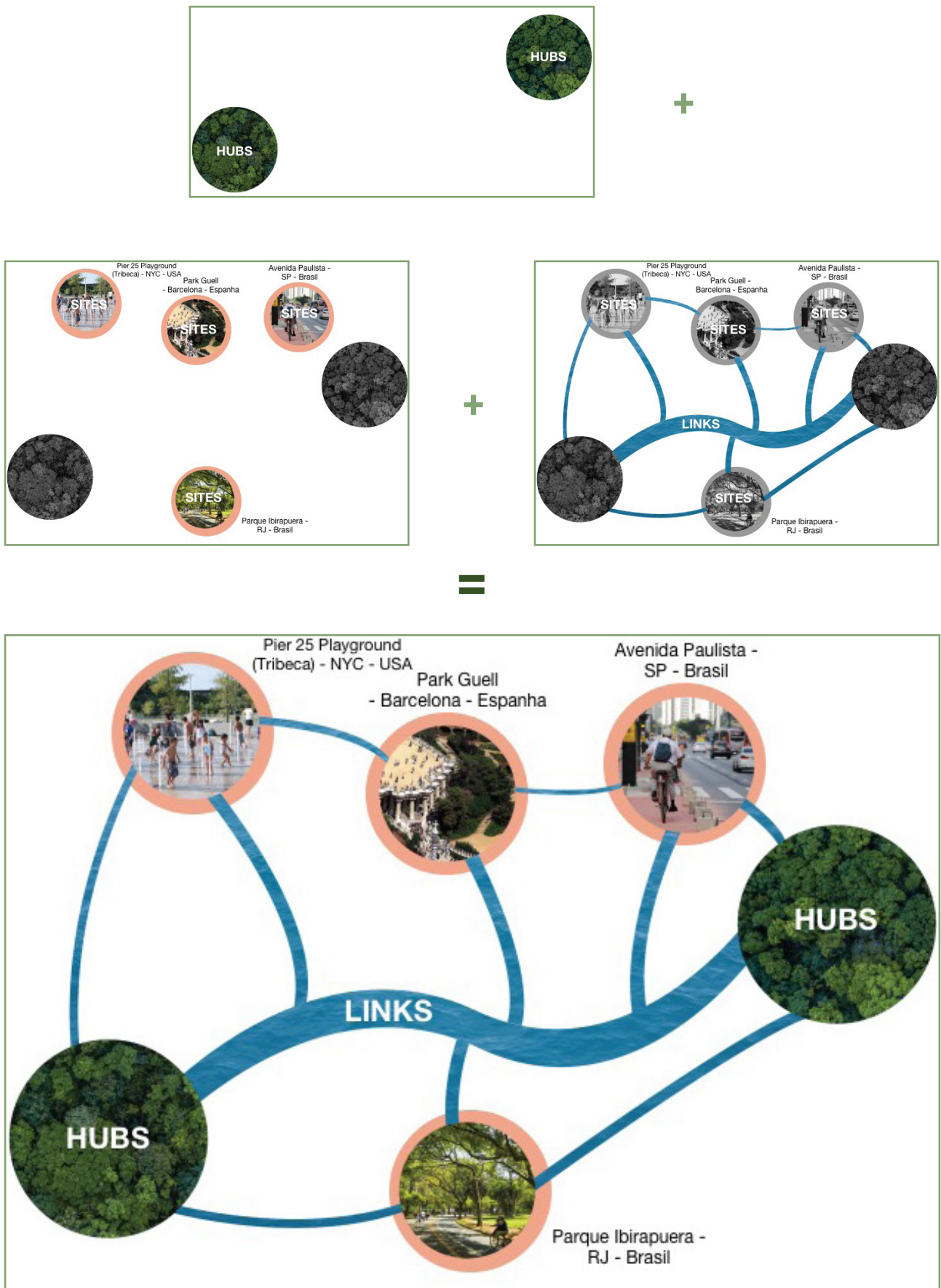
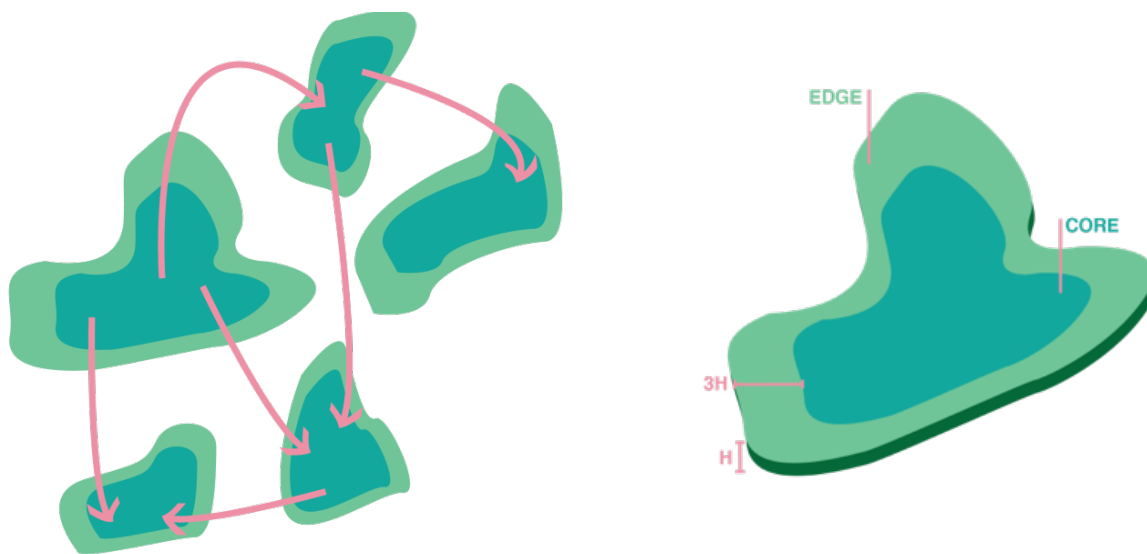


Figura 66. A rede de Infraestrutura verde que conecta ecossistemas e paisagens em um sistema de hub, links e sites

Fonte: BENEDICT; McMAHON, 2006, p.13, adaptado pela autora, colagem de Bárbara Gomes

parques estaduais até áreas recreacionais, agrícolas ou extrativistas (BENEDICT; MCMAHON, 2006). Nos limites do core, figuras 68, encontramos as bordas-edges que funcionam como uma zona de transição ou de amortecimento-buffer entre o core e a zona urbanizada.

Dentro deste contexto, como pode ser observado na figura 69, os corredores verdes possuem grande importância, pois em caso de alterações no uso do solo ou climáticas eles funcionam como habitat, isso para o caso das condições de vida nas cores se tornarem insustentáveis. O princípio é que uma rede de corredores -core- bem integrada gera um território mais resiliente ecologicamente com benefícios ecossistêmicos e socioeconômicos



Figuras 67 e 68. Esquema de movimentação das espécies nos trampolins ecológicos. A relação entre a bordas das unidades de conservação (conhecidas como edge) e as áreas de preservação permanentes (conhecidas como core).

Fonte: Elaborado por Bárbara Gomes com base no trabalho de Firehock, 2012, p. 13.



Figura 69. Os corredores e a ocupação urbana.

Fonte: Firehock, 2018, p. 39.

Os autores Giner (2016); Vasconcellos (2015, 2011); Austin (2014); Rouse; Bunster-Ossa, (2013); Mell (2010) e Firehock (2010) colaboram para aprofundar o debate sobre os elementos que compõem a infraestrutura verde ao tentar definir, mais apuradamente, as tipologias da arquitetura da paisagem que ancoram a espacialização do conceito em cada escala. A figura 70 apresenta matriz de análise da conectividade da rede de infraestrutura verde e a qualidade dos seus elementos elaborada por Davies et. al. (2006 apud Hansen; Pauleit, 2014, p. 523), adaptada pela autora.

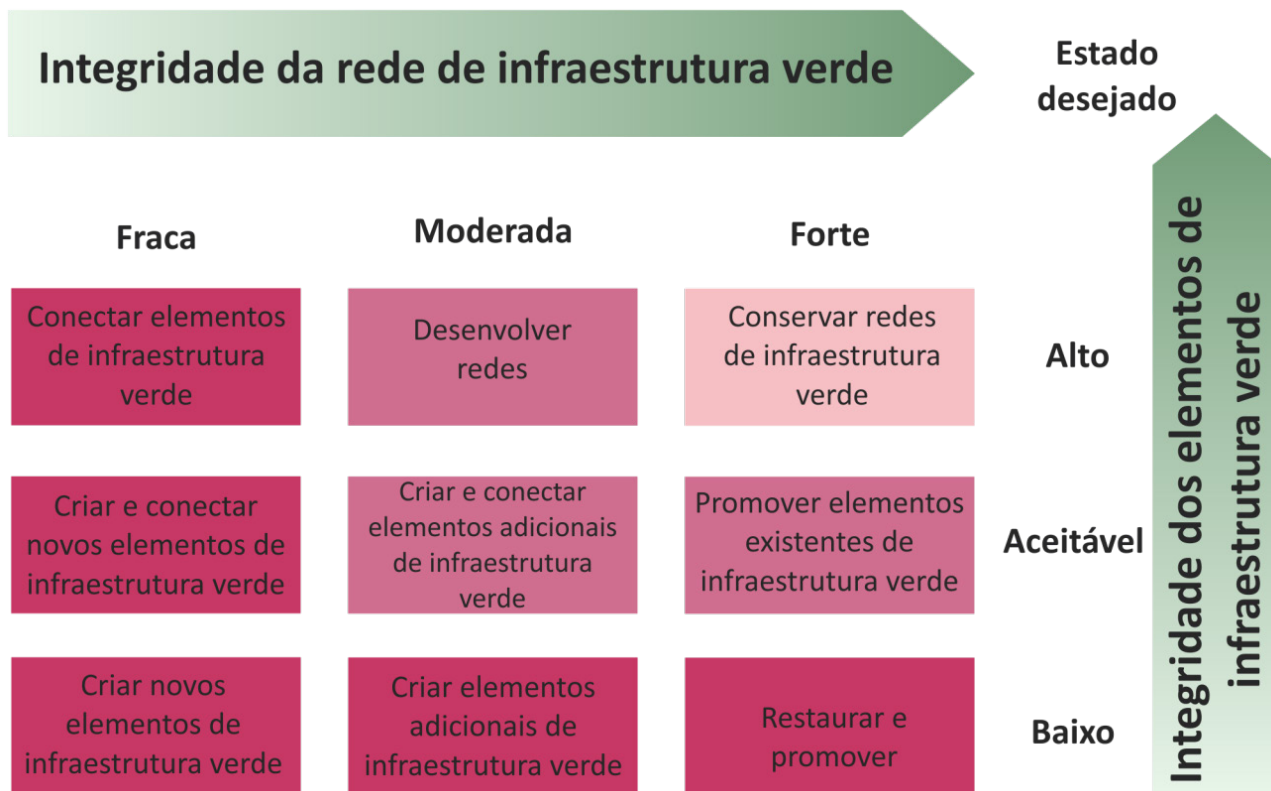


Figura 70. Matriz de análise da conectividade da rede de infraestrutura verde e a qualidade dos seus elementos.

Fonte: Davies et. al. (2006 apud Hansen; Pauleit, 2014, p. 523, adaptado pela autora e Nayara Gonçalves).

Para que se possa desenvolver um modelo de infraestrutura verde com forte conectividade entre o arranjo sites, links e hub, é necessário compreender como os elementos de ligação e os elementos individuais (internos a cada um dos lugares), nas diferentes escalas de abordagem (local, intermediária e global), respondem às suas multifuncionalidades, ou seja, a gama de serviços e funções ecossistêmicos potencialmente prestada por eles, como na figura 71.

Esse entendimento pode contribuir na elaboração de um diagnóstico do lugar onde se está elaborando o planejamento e/ou projeto e assim, facilitar a discussão com a comunidade. Segundo Firehock (2012, p. 36, tradução nossa),

[...]os cidadãos muitas vezes são capazes de enfrentar problemas, disputas e soluções que os especialistas não percebem. O conhecimento da comunidade pode informar e enriquecer a compreensão ambiental de problemas e soluções potenciais. As razões normativas são que o envolvimento da comunidade pode legitimar o comitê e suas conclusões, ao mesmo tempo em que legitima os próprios cidadãos; dando-lhes um

senso de propriedade e controle baseado em sua participação. Por último, razões instrumentais incluem as razões dos cidadãos.

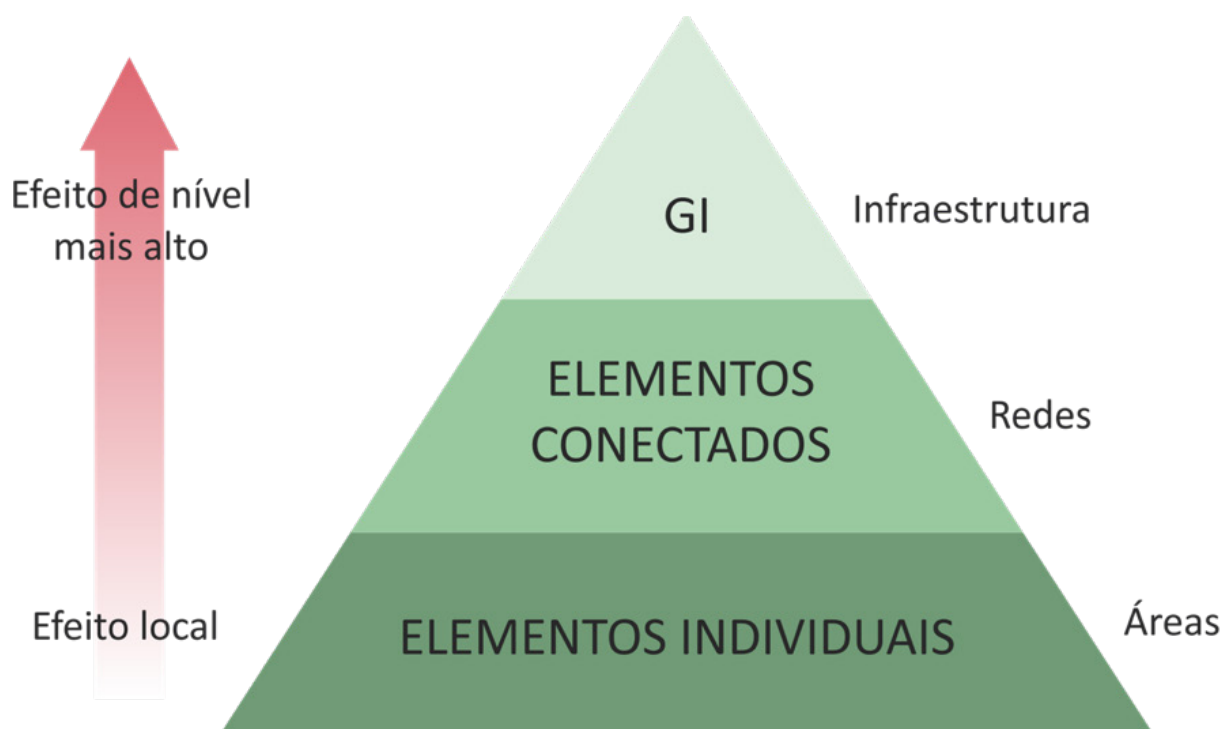


Figura 71. Multifuncionalidade pode ser acessada em diferentes escalas de abordagem

Fonte: Davies et al, 2006 apud Hansen; Pauleit, 2014, p.519

O princípio da participação social da infraestrutura verde incorpora a discussão sobre a necessidade de se desenvolver uma ferramenta que leve ao entendimento pela comunidade⁷² dos problemas e das opções de solução. Segundo Firehock (2012), promover a participação é chave para o sucesso e manutenção da nova organização do território “um amplo processo colaborativo que envolve diferentes agentes⁷³ da comunidade” (Firehock, 2012, p. 11, tradução nossa)⁷⁴, no planejamento e projeto da paisagem. Ela deve se dar não apenas na idealização⁷⁵, na avaliação do lugar⁷⁶ e na implementação⁷⁷ (FIREHOCK, 2012, p. 38, tradução nossa), como, também, em outras duas etapas, de sensibilização e de monitoramento, etapas que nem sempre são contempladas pela maior parte dos autores.

Nas etapas de sensibilização⁷⁸, ou melhor, a pedagogia da paisagem, segundo Lima e Aranha (2017), é desenvolvida em parceria com os órgãos ambientais e culturais com intuito de envolver os usuários na compreensão da construção cultural de sua paisagem. Essa compreensão passa por um melhor entendimento sobre o ordenamento da paisagem do território, pontuando seus principais valores ecológicos, socioculturais e econômicos,

72 Em língua inglesa conhecido como community based tool.

73 Em língua inglesa conhecidos como stakeholders, termo recorrentemente utilizado nas bibliografias, inclusive as brasileiras;

74 a fully collaborative process among the many diverse stakeholders of our community.

75 Em língua inglesa conhecido como visioning.

76 Em língua inglesa conhecido como assevaluation.

77 Em língua inglesa conhecido como implementation.

78 Em língua francesa conhecido como sensibilizationdupaysage, prática recorrente que antecede o planejamento e projeto da Paisagem. Em contexto francês, visa contribuir para o engajamento da população no entendimento da construção cultural de sua paisagem (Sant’Anna, 2010; Sant’Anna, 2009).

contribuindo assim para uma compreensão sobre a relação entre a paisagem, a infraestrutura verde e o funcionamento da cidade.

Na etapa de monitoramento, os usuários do território se engajam na avaliação sobre o manejo da infraestrutura verde do seu território. Toda esta contribuição associada as dos demais agentes do território poderia ser organizada em um observatório de infraestrutura verde da paisagem regional ou, mesmo local, que não só incluiria a avaliação em tempo real dos usuários da cidade, como também os estudos, as ações e as diretrizes desenvolvidas a respeito do tema.

2.2.4. Integração como princípio de construção da paisagem: complementaridade entre infraestruturas tradicionais e verde

O princípio da integração visa promover a relação entre a infraestrutura verde e as demais infraestruturas urbanas do território, por meio do planejamento e projeto da paisagem. No entanto, para compreendermos esta relação, é necessário entender qual a contribuição da infraestrutura urbana para o desenho da paisagem e qual seria a colaboração da infraestrutura verde dentro deste contexto.

A infraestrutura urbana consiste nas facilidades e serviços necessários ao funcionamento da sociedade (ROUSE; BUNSTER-OSSA, 2013). Ela tem um papel de protagonista em âmbito local, regional, nacional e global na promoção do desenvolvimento urbano em consonância com a capacidade suporte do território, sendo assim apontada pelo relatório “State of the World’s Cities” de 2012/2013, como um fator determinante para a promoção da prosperidade urbana, de acordo com o modelo de sociedade industrial que vivemos.

No entanto, paradoxalmente, os subsistemas que compõem as infraestruturas urbanas são recorrentemente planejados e geridos de forma fragmentada e com soluções de engenharia que pouco valorizam os processos naturais dos territórios, e é esse modelo que o planejamento e projeto da paisagem com a infraestrutura verde visa contribuir para a mudança. Depois de uma revisão bibliográfica sobre o estado d’arte que associa infraestrutura urbana e paisagem, observou-se que os estudos oriundos das abordagens mais tradicionais de engenharia, de certa forma, não consideram a contribuição da paisagem, principalmente o papel da rede ecológica do sistema de espaços livres, no desenvolvimento de um plano de infraestruturas integrado do território. A própria definição de Moraes e Costa (2010) sobre as infraestruturas urbanas⁷⁹, que eles denominam de pesadas, não contempla as áreas verdes ou o papel da paisagem na definição das infraestruturas:

[a] infraestrutura pesada estaria relacionada aos equipamentos físicos necessários para o funcionamento de uma sociedade moderna, como, por exemplo, as rodovias,

⁷⁹ O termo infraestrutura urbana engloba dois grupos: as infraestruturas pesadas- hard e as leves-soft. As infraestruturas leves, ainda no entendimento do IPEA, diria respeito a insumos necessários para manter os padrões econômicos, sociais e culturais de um país (educação, saúde, governança, etc). Este trabalho aborda o papel da infraestrutura urbana pesada.

as redes de água e esgoto, os aeroportos e os equipamentos de telecomunicações, dentre outros (MORAIS; COSTA, 2010, p.27).

Em contrapartida, as abordagens do planejamento e projeto da paisagem, principalmente a produção dos autores Hung et. al. (2011) e Bélanger (2009), embora enfatizem a importância de pensar estas infraestruturas urbanas como conformadoras da paisagem do território, não mostram de forma clara a relação entre elas e a alteração e/ou impacto para as características fisiográficas⁸⁰ da paisagem.

Assim, no quadro 7, a seguir, apresenta-se a relação entre os serviços urbanos e os subsistemas de infraestrutura urbana e sua contribuição para as características fisiogeográficas da paisagem do território, com o objetivo de se identificar o papel da rede verde, composta pelo sistema espaços livres⁸¹, na quadro 7 (grifado em verde).

Como pode ser observado na quadro 7, incluímos o sistema de espaços livres como uma das infraestruturas urbanas, revendo o paradigma tradicional do planejamento urbano, que quando considerada o trata na definição de zoneamentos de uso e ocupação do solo.

Verifica-se assim que não só cada um dos sistemas de infraestrutura é definido de forma segmentada como os espaços livres que compõem o espaço urbano e que recebem a maioria dessas infraestruturas não possui uma definição clara quanto ao seu objetivo na composição da paisagem construída.

Alterar essa visão significa pensar o sistema de espaços livres⁸² como um subsistema integrante da infraestrutura urbana de suporte da cidade, muitas vezes, podendo estar relacionada ao desempenho de outras funções como as de transporte, energia, comunicação, drenagem, abastecimento e esgoto (HUNG et. al., 2011; BELANGER, 2009; ROSENBERG, 1996). Esta abordagem contemporânea sobre as infraestruturas urbanas é importante também, pois desmistifica a ideia de que as áreas verdes da cidade são ecossistemas intocados, ou áreas sem função na infraestrutura de desenvolvimento urbano.

Segundo Macedo et. al. (2012), deve-se entender

[...] 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. (MACEDO et. al., 2012, p.143).

Nesses termos, uma visão integrada da paisagem urbana em seus aspectos construídos, suas infraestruturas, deve contemplar o sistema de espaços livres. De qualquer forma, isso não soluciona se essas infraestruturas não forem concebidas como um todo dentro da concepção de paisagem urbana.

Colocada dessa forma, a abordagem da infraestrutura verde traz contribuições à construção de espaços públicos de qualidade, caracterizados por parques, praças, bulevares dentre outros elementos do sistema de espaços livres multifuncionais (que podem ser concebidos com a função de uma os mais das infraestruturas urbanas tradicionais) tentando não apenas promover a integridade ecológica, como também o contato da população com a cidade e com a paisagem e, por isso, tendo como consequência uma melhoria na sua

80 Segundo as características geográficas físicas (solo, clima, vegetação, dentre outros).

81 Para Magnoli, espaço livre é "todo espaço (e luz) nas áreas urbanas e em seu entorno, não coberto por edifícios" (Magnoli, 2006, p.202).

82 Op. cit.

RELAÇÃO ENTRE OS SERVIÇOS URBANOS E INFRAESTRUTURA			
SERVIÇOS URBANOS	SISTEMAS BÁSICOS DE INFRAESTRUTURA PESADAS- HARD		
PROVISÃO DE	SUBSISTEMAS DA INFRAESTRUTURA URBANA PESADA	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO A FUNÇÃO DAS REDES	CONTRIBUIÇÃO PARA AS CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM
DE TRANSPORTE/ MOBILIDADE	REDE VIÁRIA	SISTEMA VIÁRIO OU DE TRANSPORTE	O objetivo do subsistema viário é permitir o deslocamento de pessoas e mercadorias, além de garantir o acesso dos cidadãos à educação, lazer, trabalho, supermercados e outros serviços essenciais (NAÇÕES UNIDAS, 2012 apud FREIRE, 2017, p. 28-29). Para isso, esse sistema é composto de diversos elementos físicos adaptados aos diferentes modos de transporte, com forte influência no modelado do relevo e na capacidade de infiltração do solo.
MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	REDE DE DRENAGEM PLUVIAL		Está relacionado à drenagem das águas pluviais (FREIRE, 2017, p. 28-29), importante para regulação do ciclo hidrológico, o abastecimento do Sistema azul, tendo um grande impacto no desenho do território e na cupação nos vales, planaltos e planícies; quanto maior for o número de elementos que retenham a velocidade de escoamento com barreiras naturais ou artificiais, maior será a capacidade de drenagem do território.
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	SISTEMA DE ÁGUA E ÁGUAS RESIDUAIS	Corresponde ao subsistema responsável pelo abastecimento de água potável, coleta e tratamento de águas residuais. Entendemos por água residual (ou esgoto) a água, que é afetada pela utilização em atividades domésticas, industriais, comerciais e/ou agrícolas (FREIRE, 2017, p. 28-29); Define os locais mais adequados para a ocupação do território, pontuando aqueles que devem ser preservados por serem áreas importantes de recarga dos aquíferos. E, também colabora para a forma como os resíduos são tratados e ocupam a paisagem de um determinado lugar.
SANEAMENTO	REDE DE ESGOTO SANITÁRIO		
COLETA, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	REDE DE COLETA RESÍDUOS SÓLIDOS	SISTEMA DE RESÍDUOS	Corresponde ao conjunto de elementos responsáveis pela coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados na cidade a partir das diferentes atividades. Comumente, a coleta, seletiva ou não, é realizada por caminhões e transportada até os aterros, usinas de tratamento e/ou triagem de resíduos. Em seguida, a destinação adequada é feita visando sua reutilização, compostagem, recuperação, aproveitamento energético e aterros sanitários (BRASIL, 2010 apud FREIRE, 2017, p. 28-29); Debate sobre a relação dos resíduos sólidos e a paisagem, se eles são entendidos como algo que as caracterizam e servem de base para sua construção.
ENERGIA	REDE DE ENERGIA ELÉTRICA	SISTEMA ENERGÉTICO	O subsistema de energia é responsável pelo abastecimento de energia para a cidade. Pode ser separada em duas redes: a de eletricidade e a de gás (MASCARÓ; YOSHINAGA, 2005 apud FREIRE, 2017, p. 28-29); O impacto das fontes de energia na Paisagem do território é considerável seja ele físico (o Brasil tendo exemplos de desastres naturais emblemáticos) ou visual
	REDE DE GÁS COMBUSTÍVEL		
ACESSO AOS SERVIÇOS DE TELEFONIA E INTERNET	REDE DE COMUNICAÇÕES (TELEFONE, TV, CORREIO, FIBRA ÓTICA, SMART GRIDS)	SISTEMA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	As redes de informação e comunicação são responsáveis, principalmente, por oferecer acesso aos serviços de telefonia e internet (FREIRE, 2017, p. 28-29). O impacto do Sistema visual e de comunicação, seja ele visual ou físico e o seu grande potencial para colaborar na construção de paisagens.
ACESSO ÀS ÁREAS VERDES	REDE DE VERDE	SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES	As redes verdes são responsáveis tanto pela manutenção da biodiversidade quanto pelas atividades de lazer e recreacionais (FREIRE, 2017, p. 28-29). Sstemas verdes tem um papel fundamental na conformação das paisagens do território, provendo a infraestrutura verde e azul que garantirá os seus valores socioculturais, econômicos e ecológicos.

Quadro 7. Relação entre os serviços urbanos e infraestrutura e sua contribuição para a infraestrutura, principalmente fisiográfica, da Paisagem do Território.

Fonte: elaborado pela autora

qualidade de vida.

Isso é reforçado pelo Documento Temático 11 – Espaços públicos da Nova Agenda Urbana, argumentando que, além dos benefícios socioeconômicos e biológicos,

[e]studos demonstram que a interação com a natureza através do espaço público verde é associada à saúde geral e mental. A Organização Mundial da Saúde recomenda um mínimo de 9 metros quadrados de espaço verde per capita e que todos os moradores vivam a uma distância de 15 minutos a pé do espaço verde. Outros estudos sugerem que serviços de ecossistemas urbanos, como a redução da poluição do ar e o arrefecimento urbano, têm múltiplos benefícios a longo prazo para a saúde (ELMQUIST et. al., 2013, p.199, apud UNHABITAT, 2015, N. 11, p.6).

Valorizar o papel da rede verde, principalmente dos espaços livres, para o funcionamento e desenvolvimento da paisagem das cidades, segundo Giner (2016), revê

[...] a crença profundamente difundida de que o verde urbano é um luxo das cidades desenvolvidas e que o mundo em desenvolvimento não pode se permitir. Numa visão superficial das propostas, sonhamos e interpretamos que a criação de parques urbanos ou outro tipo de infraestrutura verde são propostas de investimento público que não têm retorno e que também são caras de manter quando nas cidades há necessidades muito mais urgentes, como a construção de uma nova rodovia⁸³(Giner, 2016, p. 159, tradução nossa).

Em contrapartida, ao rever este modelo, a ideia colocada é de um verde necessário e não mais indisponível. No entanto, resta compreender melhor como planejá-lo e projetá-lo, visto que as estruturas verdes nas cidades se encontram, em tempos de Antropoceno, degradadas e muitas vezes extintas. Torna-se indispensável sua reconstrução artificialmente utilizando o conceito de renaturalização, essa posição não nega a essência da discussão aqui procedida, pois pode-se construir uma outra paisagem que represente a simbiose com a natureza e com a cultura do lugar.

O pensar da infraestrutura verde como infraestrutura urbana fundamental ao ordenamento da paisagem do território⁸⁴, surge como uma possível chave para, também, “[...] reduzir os custos unitários de provisão de infraestrutura, melhorando a eficiência e qualidade e assegurando que os serviços estejam alinhados com os planos urbanos” (UNHABITAT, 2015, p.6). Segundo UNHABITAT (2015),

é uma abordagem de investimento de custo baixo e muitas vezes alto retorno que tem sido usada com grande efeito em muitas cidades de todo o mundo. [...] Estas abordagens têm a vantagem adicional de liberar a capacidade do governo para integrar plenamente as redes e os sistemas de planejamento de infraestrutura, assegurando que as ações na parte final sejam validadas enquanto o planejamento é executado (UNHABITAT, 2015, p.7).

Trata-se de uma forma de recuperar e valorizar as infraestruturas obsoletas no território (GRAVEL, 2016), reconvertendo-as em áreas verdes de uso público. Deve-se destacar alguns casos emblemáticos como o projeto do Highline Park (EUA); Coulée Verte (FR); Duisburg

83 “[...] a la creencia profundamente extendida de que el verde urbano es un lujo de ciudades desarrolladas, que en el mundo en desarrollo no se pueden permitir. En una vision superficial de las propuestas, se sue e interpretar que la creación de parques urbanos ou outro tipo de infraestructuras verdes son propuestas de inversion pública que no tienen retorno y que además son caras de mantener, cuando en las ciudades hay necesidades mucho más apremiantes, como construir una nueva autopista.

84 O debate sobre a importância da infraestrutura verde como uma grande chave de promover o ordenamento do território foi apresentado pela autora na fala Border Crossing: the green infrastructure in promoting urban development, em uma das sessões temáticas da Conferência Internacional Healthy Cities 2019. Urbanisation Infrastructures & everydaylife, de 1-3 de maio de 2019, na Universidade de Manchester (UK).

NordLandscape Park (DE; Emscher Park (DE); Atlanta Beltline (EUA) dentre outros. Sobre o tema, mais uma vez se verifica em Forman e Wu (2016) uma posição sobre o suporte ao desenvolvimento e ao funcionamento do território pois:

proteger e expandir as grandes áreas verdes; conectar grandes áreas verdes com corredores e “steppingstones”; repensar trajetos para facilitar o deslocamento da vida selvagem; expandir a vegetação que protege os corpos d’ água, as nascentes e canais; ampliar a cobertura vegetal em áreas construídas ou terras agrícolas; ampliar o abastecimento de água com vegetação; reduzir áreas permeabilizadas; reorganizar espaços verde para promover o resfriamento, reduzir os alagamentos, suportar a biodiversidade e ampliar a recreação; converter áreas espalhadas em áreas densas e ampliar a rede de verde existente (FORMAN; WU, 2016, p.470, tradução nossa).

É possível ressaltar que a adoção dos sistemas de engenharia de infraestruturas convencionais planejadas de forma isolada, como principal força motriz do desenvolvimento urbano, já demonstrou não ser mais capaz de gerar a eficiência e a otimização necessárias para possibilitar a sustentabilidade e resiliência da paisagem urbana (Rouse; Bunster-Ossa, 2013 apud Giner, 2016). Para Bélanger (2009 apud Bonzi, 2017),

a [...] abordagem monofuncional no projeto de infraestruturas tipicamente tem segregado água, lixo, transporte, alimentos e energia em departamentos separados e sem nenhuma relação. [...] em larga escala, a separação burocrática dos serviços de infraestrutura tem se mostrado custosa e ineficiente. Em longos períodos de tempo, isto pode ser perigoso (BELANGER, 2009 apud BONZI, 2017, p.7).

As estratégias de paisagens infraestruturais, associam a infraestrutura verde à cinza, “expand[indo] os parâmetros de desempenho de uma paisagem projetada para um sistema multifuncional de alto desempenho, incluindo os sistemas originalmente atribuídos à infraestrutura tradicional”⁸⁵ (SWAGROUP, 2015, p.3), como ilustrado na figura 72.

85 Landscape Infrastructure. (land-skāp’ infra-struk’cher) n. a methodology that expands the performance parameters of a designed land- scape to a multi-functional, high performance system, including those systems



Figura 72. Uma estratégia de paisagem infraestrutural feita pelo escritório SWAGROUP

Fonte: http://swacdn.s3.amazonaws.com/1/d281f914_swadesignbriefing-landscapeinfrastructure.pdfw

No entanto, teóricos, técnicos e agentes do poder público, ainda, não possuem um consenso sobre como estabelecer essa integração e demonstram inquietações de como seriam estas infraestruturas da paisagem, quais suas funções e suas performances. Isso é passível de ser observado, por exemplo, no discurso de um dos arquitetos mais famosos da atualidade, Norman Foster, que em palestras sobre Cidades sem infraestrutura⁸⁶ e Projetando a infraestrutura urbana⁸⁷, destaca o desafio de pensar a cidade sob a perspectiva ecológica e sociocultural e a suas respostas as urgências contemporâneas, como a adaptação as mudanças climáticas e a melhora na qualidade de vida nas cidades. Ao fazer referência sobre infraestrutura verde urbana, o autor não aponta nenhuma proposta concreta acerca de intervenções assertivas na paisagem, só se refere a soluções arquitetônicas na escala do edifício. Assim, resta muito por avançar e se faz necessário continuar discutindo como seria a mudança de paradigma da infraestrutura cinza à verde para a construção de infraestrutura de paisagem resiliente da escala local do território para uma efetiva transformação da qualidade de vida urbana.

2.3. Elementos da infraestrutura verde para estruturação da Paisagem

O desenho de cada um dos elementos que compõem a rede de infraestrutura verde adquire configuração diferente de acordo com sua escala, sua funcionalidade e as condições específicas do local, sejam naturais ou construídas. No entanto, eles estão interligados pelo sistema verde e azul de modo a garantir não só a conectividade física e ecológica nas diferentes escalas, mas também seus valores funcionais, recreacionais, ambientais, éticos, culturais e estéticos.

As possibilidades de arranjos dos elementos configuracionais de uma intervenção de planejamento ou projeto que adote infraestrutura verde são inesgotáveis, no entanto os critérios para identificação e definição desses elementos em relação à sua contribuição a preservação, de modo geral, de acordo com Ratcliffe (1977, Kendle; Forbes, 1997 apud Benedict; McMahon (2006), são:

Tamanho: a importância de uma determinada área é condicionada pelo seu tamanho;

Diversidade: de preferência de grande variedade (grande número de espécies e habitats);

Naturalidade: quanto menos manejado/ modificado melhor;

Preservação: comunidades que não estejam representadas nas áreas de preservação

originally ascribed to traditional infrastructure (http://swacdn.s3.amazonaws.com/1/d281f914_swadesignbriefing-landscapeinfrastructure.pdf).

86 Para mais informações sobre a palestra “Cidades sem infraestrutura” acesse o link: <https://www.youtube.com/watch?v=6t15zcl07m4>

87 Para mais informações sobre a palestra “Projetando a infraestrutura urbana” acesse o link: <https://www.youtube.com/watch?v=-GSfo4dTjk0>

serão prioridades;

Raridade: locais com particularidades raras são melhores;

Fragilidade: comunidades sensíveis são mais valorizadas e merecedoras de proteção;

Tipificação: manutenção de bons exemplos das espécies comuns é importante;

História registrada: selecionar locais bem estudados e registrados com presença de espécies e habitats conhecidos é melhor do que suposições;

Posição da paisagem: é particularmente importante para o desempenho de uma determinada infraestrutura verde, a continuidade que um local mantém com os elementos da paisagem vizinha (conectividade de habitats);

Valor potencial: locais pouco valorizados, mas com potencial de restauração e de valorização são importantes;

Apelo intrínseco: a proteção de certas espécies notáveis pode ser interessante para a sociedade e pode resultar em um melhor reconhecimento global para a conservação da natureza⁸⁸ (Ratcliffe, 1977; Kendle; Forbes, 1997 apud Benedict; McMahon, 2006, p.120, tradução nossa).

Para fins de estruturas, especialmente as estratégias metodológicas de planejamento da paisagem a partir dos princípios enumerados para a infraestrutura verde, muitos autores (GINER, 2016; SINNETT, 2015; HANSEN; PAULEIT, 2014, AUSTIN, 2014, MELL, 2010, AHERN, 2007, BENEDICT; McMAHON, 2006) procuram definir os elementos de configuração, ao mesmo tempo, que procuram compreender sua aplicabilidade, com o intuito de entender como os elementos compõe o sistema (individualmente⁸⁹) e como eles estão interligados⁹⁰.

Benedict e McMahon (2006) procuram definir esses elementos em dois grupos de tipologias (quadro 8) segundo sua contribuição ecológica, mais voltado aos valores ecossistêmicos naturais e suas funções (biodiversidade, processo ecológico e serviços ecológicos) ou associado aos benefícios para as populações humanas (serviços ecossistêmicos, valores sociais e econômicos).

88 **Size:** importance to nature conservation increases with size; bigger is better.

Diversity: Variety (e.g., range of species and habitats) is better.

Naturalness: Less modification is better.

Representation: Natural communities that are not well represented in existing protected areas should be priorities.

Rarity: Sites that contain rare elements are better.

Fragility: Fragile communities are more valuable and deserving of protection.

Typicalness: Maintaining good examples of common species is important.

Recorded history: Selecting well-researched and documented sites with known presence of species and habitats is better than suppositions.

Landscape position: Particularly important in green infrastructure, the contiguity a site maintains with surrounding landscape elements is an important consideration (connectivity of habitat).

Potential value: Sites with diminished value but with restoration or enhancement potential are important.

Intrinsic appeal: The protection of certain conspicuous species may be appealing to society and may result in a greater overall appreciation for nature conservation.

Source: Derek , A.Ratcliffe, A Nature Conservation review, Cambridge, UK: Cambridge University of Press, 1977; and Tony Kendle and Stephen Forbes, Urban Nature Conservation, London, Spon ,1997.

89 Em língua inglesa conhecidos como individual elements.

90 Em língua inglesa conhecidos como linked elements.

VALORES ECOSISTÊMICOS NATURAIS E SUAS FUNÇÕES (BIODIVERSIDADE, PROCESSO ECOLÓGICO E SERVIÇOS ECOLÓGICOS)		
Atributos	Exemplos de lugares	Exemplos de funções fornecidas
Comunidades ecológicas e outros atributos naturais	Público, privado e parques do terceiro setor, preservar e reservar nos níveis estadual, regional e municipal, terras de nativos, cascatas, canyons e gargantas	Proteção e Restauração das comunidades de plantas nativas e animais, enriquecimento da biodiversidade e manutenção e restauração dos atributos da paisagem natural.
Recursos de pesca e vida selvagem	Refúgios de vida selvagem, reservas de jogo, conexões de paisagem, corredores de vida selvagem, cinturões ecológicos, córregos e lagos	Prover habitat de vidas selvagem, suporte para migração animal, manutenção da saúde pública;
Nascentes e recursos hídricos	Territórios ripários ou não, wetlands, várzea, recarga de aquífero	Proteção e restauração da qualidade da água e quantidade, prover habitat para as áreas molhadas aquáticas e selvagens.
Pensando a paisagem a partir de seus valores ecossistêmicos	Floresta, pastagem e fazendas com nativos e com atributos naturais,	Habitat para pesca e espécies selvagens, proteção dos valores dos recursos hídricos, planícies de inundação, wetlands), conexão e amortecimento da rede de componentes de proteção ao solo.
ASSOCIADO AOS BENEFÍCIOS PARA AS POPULAÇÕES HUMANAS (SERVIÇOS ECOLÓGICOS, VALORES SOCIAIS E ECONÔMICOS).		
Recursos recreacionais e de saúde	Parques, vias verdejadas, vias azuis e ferrovias.	Encorajar o exercício e atividade como estilo de vida, providenciar espaços externos para atividades, criar espaços de introspeção e respiro, conexão entre pessoas com a natureza, comunidades e transportes alternativos.
Recursos culturais	Lugares Históricos e arqueológicos, lugares e facilidades de educação, espaços livres na cidade e no campo e na comunidade	Preservar a conexão com o patrimônio cultural e histórico, reforçando a educação e o envolvimento em aulas sobre meio ambiente, encorajamento sobre o gerenciamento dos recursos, proteção dos lugares de interesse cultural no seu contexto e integridade.
Modelo de Crescimento e características comunitárias	Cinturões verdes, vistas cênicas, vistas panorâmicas, espaços livres comunitários/ comunidades, vias verdejadas, corredores ripários, desenvolvimento de terras próximas a terras com recursos ecológicos	Orientações sobre os modelos de crescimento, criar um apelo visual da Paisagem, reforçar as características do desenvolvimento e reforçar o sentimento de pertencimento comunitário e orgulho, atração e manter investidores, residentes e visitantes.
Recursos hídricos	Nascentes, wetlands(zonas úmidas), planícies de inundação e recarga de aquíferos	Proteger a qualidade da água, gerir a água da chuva e prover para wetlands regionais de mitigação das margens
Pensando o território a partir dos seus valores econômicos	Fazendas, orquidários, ranchos e florestas manejadas	Proteger as terras exploradas como negócio assim como lugar, que possui características e tradições, que colaboram com setores da economia

Quadro 8. Atributos que pode ser parte de uma Rede de Infraestrutura Verde

Fonte: BENEDICT; McMAHON, 2006, p.118, adaptado, tradução nossa

No entanto, nesse estudo de Benedict e McMahon (2006) não fica clara a relação entre os diferentes elementos da infraestrutura verde com as escalas de abordagem e nem com a rede ecológica composta pela trilogia composta por link, core e site. Nesse sentido, é importante tornar necessária essa compreensão para avançar na estruturação de metodologias de ação de planejamento da paisagem com a infraestrutura verde.

Sobre o tema das escalas, Giner (2016) avança no mesmo, demonstrando que estes elementos variam de acordo com as escalas (local, cidade e regional) como pode ser observado no quadro 9, no qual são definidos os elementos que compõem a infraestrutura verde em cada escala, em um estudo com visão centrada no sistema de espaços livres (SELS).

LOCAL (ESCALA PEQUENA)	CIDADE (ESCALA MÉDIA)	REGIONAL (ESCALA GRANDE)
Parques e jardins urbanos Espaços livres públicos e privados Cemitérios, campus universitário, zonas desportivas Corredores verdes, rios, córregos Passeios, faixas de rodagem Bulevares Pátios Hortas urbanas Vazios urbanos residuais Coberturas verdes Jardins verticais, fachadas e muros verdes Sistemas de drenagem sustentável Pavimentos permeáveis de materiais porosos	Rede hidrológica urbana Rotas e caminhos de interesse Corredores ecológicos de escala municipal: vias verdejadas, vias pecuárias, leitos fluviais... Áreas de interesse cultural Áreas de interesse visual: mirantes, cortes urbanos, marcos paisagísticos Áreas de recreação Parques Metropolitanos	Espaços naturais protegidos Bens de interesse cultural Morros de domínio e utilidade pública Áreas agrícolas de excelência Paisagens de relevância regional Zonas de risco de inundação Zonas de risco de deslizamento Corredores ecológicos: vias verdes, vias de trânsito de pecuária e leitos fluviais

Quadro 9. Tipos de infraestrutura verde segundo a escala de abordagem

Fonte: Giner, 2016, p. 178, tradução nossa, adaptado pela autora.

Um estudo do Landscape Institute (2009) também apresenta um conjunto de elementos que podem configurar as diferentes escalas (local, cidade e regional) mais amplo, mas ainda sem precisar o papel ou benefício que cada elemento contribuir para os valores naturais e socioculturais da paisagem, quadro 10.

ESCALA LOCAL, DO BAIRRO, DO VILAREJO	ESCALA DA VILA, DA CIDADE E DO DISTRITO	ESCALA NACIONAL, REGIONAL, CIDADE-REGIÃO
Árvores urbanas, cercas e margens Pocket parks Jardins privados Praças urbanas Vila, vilarejos verdes e terrenos baldios (terrenos comunitários) Locais de direito de passagem Vias de pedestre e ciclovias Cemitérios, locais de velório e jardins de igrejas Espaços abertos institucionais Pontes e rios Áreas de recreação Reservas naturais locais Campos esportivos Valetas Jardins comunitários	Áreas de negócios Parque da cidade ou do distrito Canais urbanos Terrenos baldios urbanos Parques rurais Orlas contínuas Praças municipais Lagos Espaços recreacionais de grande porte Rios e planícies Áreas industriais Bosques comunitários Áreas de mineração Área agrícola Aterros	Parques regionais Rios e planícies fluviais Linhas costeiras Trilhas estratégicas e de longa distância Reservatórios Redes de estradas e ferrovias Cinturões verdes projetados e fossos Áreas agrícolas Parques nacionais Locais de importância paisagística nacional, regional ou local Canais Terras abandonadas Campo

Quadro 10. Tipos de elementos de infraestrutura verde agrupados em três escalas

Fonte: Landscape Institute, 2009, p. 4, tradução nossa.

Austin (2014) inova ao tentar relacionar os elementos de infraestrutura verde com seu papel na promoção da conectividade da rede ecológica utilizando ainda a estrutura básica de link, core e hub. Trata-se de uma aproximação que necessita de ajustes para cobrir as relações entre escalas, funcionalidades e desempenhos na construção da conectividade. Constata-se que existe um conjunto de informações que podem ser articuladas no sentido de traduzir o significado de cada elemento para adoção no planejamento e projeto da paisagem, bem

como sua associação com a funcionalidade das infraestruturas urbanas tradicionais. No quadro 11, pode ser verificada a contribuição de Austin (2014) ao tema, onde ele apresenta em verde (grifo da autora), alguns elementos que desempenham papel de infraestrutura urbana, mesmo que ainda sem especificar como ele seria.

INFRAESTRUTURA VERDE	CORREDORES	ECOLÓGICOS	DISPERSÃO	REDE
			MIGRAÇÃO	
			COMUNIDADE	
			URBANO	
		CURSOS D'ÁGUA E RIOS	RURAL	OUTROS
			URBANO	
		TRINCHEIRAS DE INFILTRAÇÃO	NATURAL	OUTROS
	SOLUÇÃO DE DRENAGEM DE ÁGUA PLUVIAL			
	CICLOVIAS E CALÇADAS	RECREÇÃO	REDE	
		COMUNIDADE		
	BULEVARES		CONEXÃO	
	INFRAESTRUTURA UTILITÁRIA		REDE	
	ESPAÇOS	HABITATS PRESERVADOS		REDE
		HABITATS FRAGMENTADOS		CONEXÃO
		WETLANDS CONSTRUÍDOS		CONEXÃO
		PARQUES		CONEXÃO
		JARDINS		CONEXÃO
JARDINS COMUNITÁRIOS			CONEXÃO	
TETOS VERDES			CONEXÃO	
PRAÇAS		CÍVICA	CONEXÃO	
	COMERCIAL			
	RESIDENCIAL			

Quadro 11. Elementos da Infraestrutura verde apontados por Austin (2014)

Fonte: Austin (2014), grifo em verde nosso refere-se à indefinição do papel da infraestrutura verde como infraestrutura urbana, p.7.

Procedida esta revisão bibliográfica, apresenta-se o quadro 12 um conjunto de elementos de infraestrutura verde, relacionando-os com sua atuação nas diferentes escalas de abordagem, seu desempenho ecológico e seu papel na rede de infraestrutura urbana, sistematização e análises fundamentais para a construção de ferramentas que servirão de base para processos metodológicos de planejamento e projeto da infraestrutura verde da paisagem.

INFRAESTRUTURAS VERDE			Infraestruturas							Co-benefícios			
			SITEMAS				ÁREAS						
			Viário ou de Transporte	Água e águas residuais	Resíduos	Energético	Comunicação	SPA	SBA		SCA		
ESCALAS	LOCAL/ BAIRRO – SITE	SITE	Aterro Controlado;										
			Aterro Sanitário;										
			Bacia de Contenção;										
			Bacia de Retenção;										
			Becos;										
			Biorretores;										
			Bosques;										
			Chácara/ de produção familiar										
			Campos Esportivos;										
			Campos Universitário;										
			Cemitério;										
			Estação Ferroviária;										
			Estações de Tratamento;										
			Fazenda com produção agropecuária;										
			Jardins Residencias;										
			Jardins Coletivos;										
			Jardins Verticais;										
			Lixão;										
			Muros Verdes;										
			Paredes Verdes;										
			Parklets;										
			Parques de Bairro;										
			Parques Multifuncional;										
			Pavimentos Permeáveis;										
			Pátios;										
			Pockets Parks;										
			Praças;										
			Rancho;										
			Rodoviária;										
			Sistema de Drenagem Sustentável(SUDs);										
Sítio;													
Terminal de Ônibus;													
Wetlands;													

Quadro 12.A. - Elementos de Infraestrutura verde nas diferentes escalas. Local/Bairro - Site: Site.

Fonte: Autora

INFRAESTRUTURAS VERDE				Infraestruturas													
				SITEMAS					ÁREAS			Co-benefícios					
				Viário ou de Transporte	Água e águas residuais	Resíduos	Energético	Comunicação	SPA	SBA	SCA	Todos os elementos que de alguma forma beneficiam o ciclo hidrológico					
ESCALAS	LOCAL/ BAIRRO - SITE	CORE	Área de Preservação Permanente(APP);														
			Área de Proteção Ambiental (APA)														
			Área de Relevante Ambiental (ARIE)														
			Estações Ecológicas (ESEC)														
			Florestas;														
			Jardins Botânicos;														
			Jardim Histórico;														
			Lagos;														
			Parques ecológicos;														
			Represas;														
			Reservas Extrativistas;														
			Reservas Particulares do Patrimônio Nacional (RPPN);														
			Parque Ecológico;														
			Zoológicos;														
		LINK	Áreas Costeiras;														
			Avenidas;														
			Biovaletas;														
			Bulevares;														
			Calçada;														
			Calçadão;														
			Canais;														
			Ciclovias Verdejadas;														
			Córregos;														
			Faixas de pedestre;														
			Jardins de Chuva;														
			Parque Lineares;														
			Rede Elétrica;														
			Rios;														
			Ruas;														
			Ruas Compartilhadas;														
			Trilhas;														
Trilhos de Trem;																	
Trincheira de Infiltração;																	
Vias Verdejadas;																	

Quadro 12.B. - Elementos de Infraestrutura verde nas diferentes escalas. Local/Bairro - Site: Core e Link.

Fonte: Autora

INFRAESTRUTURAS VERDE			Infraestruturas														
			SITEMAS					ÁREAS			Co-benefícios						
			Viário ou de Transporte	Água e águas residuais	Resíduos	Energético	Comunicação	SPA	SBA	SCA	Todos os elementos que de alguma forma beneficiam o ciclo hidrológico						
ESCALAS	CIDADE E DO DISTRITO / LOCAL E BAIRRO	SITE	Áreas Agrícolas;														
			Áreas de Mineração;														
			Aérea Portuária;														
			Aterro Controlado;														
			Aterro Sanitário;														
			Biorretores;														
			Bosques Comunitários;														
			Estações de Tratamento;														
			Jardins Familiares;														
			Jardins Históricos;														
			Lixão;														
			Mirantes;														
			Praças														
			Parque da Cidade;														
			Parques Rurais;														
		Portos;															
		CORE	Áreas Agrícolas Potenciais;														
			Áreas de Proteção Ambiental (APA);														
			Áreas de Relevante Interesse Ambiental (ARIE);														
			Estações Biológicas (REBIO);														
			Reservas Biológicas;														
			Reservas Ecológicas(RE);														
			Reservas Extrativistas;														
			Reservas Particulares do Patrimônio Nacional (RPPN)														
			Zoológicos;														

Quadro 12.C. - Elementos de Infraestrutura verde nas diferentes escalas. Cidade e do Distrito/Local e Bairro: Site e Core

Fonte: Autora

INFRAESTRUTURAS VERDE			Infraestruturas												
			SITEMAS					ÁREAS			Co-benefícios				
			Viário ou de Transporte	Água e águas residuais	Resíduos	Energético	Comunicação	SPA	SBA	SCA	Todos os elementos que de alguma forma beneficiam o ciclo hidrológico				
ESCALAS	CIDADE E DO DISTRITO / LOCAL E BAIRO	LINK	Avenidas;												
			BRB;												
			Calçadas;												
			Calçadão												
			Canais Urbanos;												
			Ciclofaixas;												
			Ciclovias;												
			Cinturões verdes;												
			Corredor de ônibus;												
			Faixas de pedestres;												
			Ferrovia;												
			Linhas de transmissão;												
			Metro;												
			Orlas contínuas;												
			Passarelas;												
			Ponte;												
			Rede elétrica;												
			Rodovias;												
			Ruas;												
			Ruas compartilhadas;												
	VLT;														
	Trilhas;														
	CIDADE-REGIÃO, paisagem, metropolitana, regional e escala nacional	SITE	Áreas agrícolas;												
			Áreas de Mineração;												
			Aérea Portuária;												
			Área Reflorestada;												
			Aterro;												
			Aterro Controlado;												
			Biorreatores;												
			Lixão;												
			Parques Metropolitanos;												
			Portos;												
Parque de energia eólica;															
Hidrelétricas;															

Quadro 12.D. - Elementos de Infraestrutura verde nas diferentes escalas. Cidade e do Distrito/Local e Bairro: Link e Cidade-Região, paisagem, metropolitana, regional e escala nacional: site.

Fonte: Autora

INFRAESTRUTURAS VERDE			Infraestruturas												
			SITEMAS					ÁREAS			Co-benefícios				
			Viário ou de Transporte	Água e águas residuais	Resíduos	Energético	Comunicação	SPA	SBA	SCA	Todos os elementos que de alguma forma beneficiam o ciclo hidrológico				
ESCALAS	CIDADE-REGIÃO, paisagem, metropolitana, regional e escala nacional	CORE	Áreas Agrícolas de Excelência;												
			Áreas de Relevante Interesse Ambiental (ARIE);												
			Áreas de Proteção Ambiental (APA);												
			Estações Ecológicas (ESEC);												
			Florestais Nacionais (FLONA);												
			Parques Nacionais (PARNA);												
			Reservas Biológicas (REBIO);												
			Reservas Ecológicas(RE);												
			Reservas Extrativistas (RESEX);												
			Reservas Particulares do Patrimônio Nacional (RPPN)												
	LINK	Área costeira;													
		Canais;													
		Ciclovias;													
		Cinturões verdes;													
		Corredores ecológicos;													
		Linhas de transmissão;													
		Metro, VLT e BRB;													
		Rede Elétrica;													
		Rede de Estradas;													
		Rede de Ferrovia;													
	Trilhas nacionais;														
	GLOBAL	SITE	Parques												
		CORES	Hotspots de biodiversidade												
Áreas agrícolas															
LINK		Áreas de abastecimento de água													
		Parques conectores													
Corpos d' água, lagos e oceanos															

Quadro 12.E. - Elementos de Infraestrutura verde nas diferentes escalas. Cidade-Região, paisagem, metropolitana, regional e escala nacional: core e link e Global: site, core e links.

Fonte: Autora

O quadro acima não constitui necessariamente um conjunto de recorrência sobre os principais elementos configuracionais que compõem a infraestrutura verde, realizado a partir dos autores estudados; mas sim uma relação de possibilidades de uso dos elementos da infraestrutura verde nas diferentes escalas aqui discutidas. Assim, não se esgota em si, mas pode ser adaptado, a depender do contexto⁹¹, para fundamentar estratégias metodológicas de planejamento e projeto da paisagem, tendo a infraestrutura verde como ferramenta.

2.4. Planejar e projetar a Paisagem com a infraestrutura verde

A pesquisa sobre as bases conceituais e práticas da infraestrutura verde (GI) permite dizer que é uma abordagem holística e multidisciplinar contemporânea de planejamento e projeto da paisagem. A GI integra interesses econômicos, socioculturais e naturais e dessa articulação fundamental que nasce a rede ecológica, caracterizada por sistemas verdes e azuis⁹².

Reconhecer o papel do sistema azul nessa rede é fundamental, uma vez que ele contribui para “[...] que o circuito da água seja fechado, mediante a reutilização e a reciclagem dos recursos naturais, com o intuito de imitar a natureza na reprodução do ciclo hidrológico, atenuar e transformar os aportes dentro da cidade (GINER, 2016, p. 154, tradução nossa)”⁹³, colaborando para a construção da forma de paisagem do território. A bacia hidrográfica, juntamente com as regiões fisiográficas (como mencionado no Capítulo 1), servem de elemento norteador do desenvolvimento do ideal (plano) e do desenho (projeto) da infraestrutura verde da paisagem para o território.

Essa rede ecológica proposta é composta por conexões-links, lugares-sites e nós-hub, em articulação de infraestruturas tradicionais⁹⁴ construídas, para a promoção da resiliência às mudanças climáticas e uma melhora na qualidade da experiência da paisagem da população.

A infraestrutura verde garante não apenas a integridade física e ecológica da paisagem. Ela incorpora técnica de matrizes científicas e ecológicas no campo estético e cultural, operando através da arte na construção da vivência e apropriação de sua população, para além do seu caráter cênico.

Por fim, a pesquisa sobre as bases da infraestrutura verde demonstra que lhe dão

91 Existe uma grande expectativa da autora que este material, possa auxiliar os seus trabalhos desenvolvidos em sala de aula e em projetos em geral.

92 Assim alguns autores, como BACCHIN et. al. (2014) e BREARS (2018), incluem o adjetivo azul ao termo infraestrutura verde – Green blue infrastructure (BGI), dando ênfase no papel da rede azul no desenho da infraestrutura da paisagem do território. No contexto deste trabalho opta-se por utilizar o termo infraestrutura verde, reconhecendo a trama azul como sua parte integrante, e que sem considerá-la o conceito não poderia ser traduzido espacialmente, compartilhando do posicionamento de autores, como Giner (2016); Vasconcellos (2015); Benini (2012); Mell (2010). Este potencial azul da infraestrutura verde é fundamental no auxílio do equilíbrio do ciclo da água do território e no seu papel no ordenamento das paisagens do território, no entanto nem sempre é considerado por grande parte das práticas. (BREARS, 2018; VASCONCELLOS, 2015; BACCHIN, 2016, 2015, BACCHIN et. al., 2014, BENINI, 2012).

93 “gestión del agua sea en circuito cerrado, mediante la reutilización y el reciclado de recursos naturales, así como imitar a la naturaleza en la reproducción del ciclo hidrológico, y atenuar y transformar los aportes dentro de la ciudad”.

94 Infraestrutura cinza - soluções de engenharia tradicional, realizadas como ação científica e prática, baseadas em cálculo e materiais inertes, entendidas por muito tempo como a melhor resposta às demandas de infraestrutura urbana das grandes cidades.

sustentação as disciplinas tradicionais, como Meio Ambiente (Pankhurst, 2010; Ahern, 2007), Planejamento da Paisagem (Pankhurst, 2010; Ahern, 2007), Conservação Ambiental (Pankhurst, 2010; Ahern, 2007), “atenuando quando não rompendo suas fronteiras” (Bunster-Ossa, 2014, p. 68, tradução nossa), instituindo-se, dessa forma, como uma prática interdisciplinar. No entanto, ela também é influenciada por abordagens antropológicas, históricas, geográficas, econômicas, biológicas, dentre outras.

O termo infraestrutura verde recupera, organiza e integra abordagens originárias de diferentes disciplinas anteriores a sua conceituação, como greenways (final século XVIII), cidade-jardim⁹⁵ (século XVIII), cinturão verdes⁹⁶ e franjas urbanas⁹⁷ (século XVIII), planejamento ambiental⁹⁸ (século XIX), corredores verdes⁹⁹, ecologia da paisagem¹⁰⁰, a participação social¹⁰¹ do século XX, mas também trata de temas contemporâneos do século XX, como sustentabilidade urbana¹⁰², cidade esponja, Eco-city, soluções baseadas na natureza¹⁰³ (século XXI) e o planejamento para as mudanças climáticas (século XXI) – os dois últimos muito em voga nos últimos tempos.

Não se pode negar que as propostas de planejamento e projeto com a infraestrutura verde recuperam e atualizam discussões teóricas e práticas precedentes (Ecologia Urbana¹⁰⁴, Ecologia da Paisagem¹⁰⁵, dentre outras mencionadas no Capítulo 1), que debatiam como verdejar as cidades, rompendo com as propostas urbanas impositivas e que desconsideram as características de um determinado lugar em constante evolução, sejam elas humanas ou naturais, e os interesses econômicos que a condicionam, no entanto, ao fazer isso não desconsidera seu impacto na escala regional e global.

Estas diferentes abordagens supracitadas colaboram para a construção de um arcabouço teórico-prático sobre como se mensurar os recursos naturais e humanos nas cidades e como planejar e projetar paisagens que funcionem em menor conflito/em congruência com a natureza e com a cultura, incluindo, ou não, o olhar da população (a inclusão a colocaria em outro patamar)¹⁰⁶. São estratégias que promovem, assim, uma ocupação do território em consonância com sua capacidade suporte, ampliando não apenas o desempenho ambiental e ecológico da paisagem, como também seus valores patrimoniais, culturais e estéticos, por isso ela se aproxima dos planejamentos e projetos da paisagem

95 Em língua inglesa o termo é conhecido city Garden;

96 Em língua inglesa o termo é conhecido como greenbelts;

97 Em língua inglesa o termo é conhecido como urban fringes;

98 A infraestrutura verde se aproxima de abordagens anteriores relacionadas ao planejamento ambiental mas inovando ao se somar aspectos socioeconômicos e de sustentabilidade.

99 Em língua inglesa o termo é conhecido como green corridors;

100 Em língua inglesa o termo é conhecido como landscape ecology;

101 Em língua inglesa o termo é conhecido como social inclusion;

102 Em língua inglesa o termo é conhecido como urban sustainability;

103 Nature based solutions, em língua inglesa conhecido como Nature-based solutions (NbS), para a Comissão Europeia definem como soluções inteligentes, de certa forma de engenharia, que partem e potencializam as características e os serviços ecossistêmicos naturais. Para mais informações: <https://ec.europa.eu/research/environment/index.cfm?pg=nbs>;

104 Ecologia Urbana, em língua inglesa Urban Ecology (EU), é uma disciplina que surge e procura entender a complexidade da estrutura e das funções do ecossistema urbano, valorizando a importante relação entre o homem e os processos naturais (BREUSTE et. al., 2008).

105 Em seu livro, Forman; Godron (1986), entende a Ecologia da Paisagem- Landscape Ecology (EP) como o estudo da estrutura, função e dinâmica de áreas heterogêneas compostas por ecossistemas interativos.

106 A importância de se incorporar a população no desenho do projeto da paisagem;

precursores que adota e avança, quadro 13¹⁰⁷, mas também se distancia.

	PLANEJAMENTO E PROJETO DA PAISAGEM COM A INFRAESTRUTURA VERDE	PLANEJAMENTO E PROJETO DA PAISAGEM
ORIGEM	Interdisciplinar (Ecologia, Biologia, Geografia, Arquitetura da Paisagem, Urbanismo, dentre outros)	Interdisciplinar (Ecologia, Biologia, Geografia, Urbanismo, Arquitetura da Paisagem, dentre outros). No entanto, muito mais discutida, mesmo que a partir de diferentes pontos de vista pela arquitetura da paisagem.
ENFOQUE	Perspectiva sociocultural e ecológica, na maioria das vezes relacionada aos processos humanos e ecológicos e estratégias metodológicas de se planejar e projetar as cidades tendo como fio condutor matrizes ecológicas: fluxos de energia e manutenção de áreas de interesse ambiental	Depende da abordagem, há estudos mais voltados para a Integridade ecológica, originados da Ecologia da Paisagem, outros são mais focados no aspecto sociocultural. E há aqueles que em consonância com as origens do campo disciplinar vinculam técnica e estética em uma única abordagem.
DEFINIÇÃO	É compreendida como uma abordagem holística de planejamento, projeto e gestão urbana (MELL, 2016; ROUSE; BUNSTER-OSSA, 2013; FIREHOCK, 2012, 2010; AHERN, 2007), que integra os interesses socioculturais, naturais e econômicos e dessa articulação fundamental que nasce a rede ecológica, caracterizada por sistemas verdes e azuis, compostos por conexões-links, sites-lugares e nós-hub, para a promoção da resiliência às mudanças climáticas e uma melhora na qualidade da vivência da paisagem da população. A fragilidade da abordagem é justamente a ausência de desenhos, representações de como essas diretrizes tornar-se-ão lugares	Paisagem é, no seu sentido fundamental aquilo que culturalmente se constrói acerca de nossa relação com a Natureza. Reúne em suas ações pioneiras a disposição de operar infraestruturalmente e socialmente, reunindo aspectos técnicos e estéticos para lograr sua ação. Desse modo, a leitura e construção de uma Paisagem não apenas procura compreender e valorizar o lugar em que habitamos, seu patrimônio material e imaterial, seu registro concreto, de uso, estético e cultural, como também revelar e potencializar as características bióticas e abióticas do seu meio ambiente.
ELEMENTO NORTEADOR	A rede hídrica surge como um elemento norteador do seu desenvolvimento nas diferentes escalas de abordagem.	Depende do tipo de abordagem, A aproximação através do recorte da bacia hidrográfica é historicamente reconhecida pelo campo disciplinar da Arquitetura da Paisagem
PARTICIPAÇÃO SOCIAL	Fundamental (mas não muito abordada em todas as práticas)	Fundamental (mas não muito abordada em todas as práticas)
RESPOSTA	Adaptação às mudanças climáticas e qualidade de vida e relação homem e paisagem	Sustentabilidade, Saúde Pública, Resiliência, Biofilia, qualidade de vida urbana, Adaptação às mudanças climáticas
APLICAÇÃO	Todas as escalas do território	Todas as escalas do território

Quadro 13. Apresentamos as possíveis aproximações e distanciamentos entre o planejamento e projeto da paisagem com ou sem a infraestrutura verde

Fonte: autora com base na tabela apresentada por Martina Van Lierop e seu orientador StephanPauleit 10th IALE Congress.

107 Esta tabela foi elaborada a partir de debates e reflexões apontadas no Symposium 66, The Landscape approach keytoenhancesustainableland use in Europeand North-America do 10th IALE Congress pelo trabalho Landscape approaches for implementinggreeninfrastructure in local planningpractice : a review (T0130), por Martina Van Lierop e seu orientador StephanPauleit do TechnicalUniversityofMunich, Schoolof Life SciencesWeihenstephan, StrategicLandscape Planning andMangement com o intuito de compreender a diferença da abordagem com ou sem a infraestrutura verde, que ocorreu no dia 4 de julho de 2019 em Milão. No entanto, o entendimento do planejamento e projeto de paisagem ainda é centrado principalmente no estudo da área rural e em países em desenvolvimento. Há uma ênfase na contribuição cultural da paisagem, pormenorizando suas outras contribuições. Contradizendo este posicionamento, a discussão anterior de José Fariña Tojo colocada em seu texto Infraestructura verde y paisaje, tan cerca. In TOJO, José Fariña.Urbanismo, territorio y paysage. Acesso em 26 ago 2019. Disponível em: <https://elblogdefarina.blogspot.com/2018/04/infraestructura-verde-y-paisaje-tan.html>, afirmam que o planejamento e projeto da paisagem com a infraestrutura verde, vai muito além. Este texto foi apresentado no 1º Congresso Ibero Americano em estudos de paisagem. Conhecer para proteger, gerir e ordenar sustentavelmente – 5 e 6 de abril de 2018, em Sintra (Portugal). A autora participou do Congresso e realizou uma visita técnica financiada pela FAP-DF ao Politécnico de Madri, na qual debateu sobre a relação entre Paisagem e Infraestrutura verde com Tojo. Estas discussões colaboraram muito para o desenvolvimento desta tabela, assim como outras discussões apresentadas no âmbito deste trabalho. O professor José Fariña Tojo do Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio da Universidad Politécnica de Madrid é uma das principais referências na Espanha no estudo de Paisaje Cultural y Natural, Infraestructura Verde y Redes Ecológicas, principalmente os estudos realizados no contexto da pesquisa de doutorado de Javier Gonzales, sobre o plano de infraestrutura verde da Galícia.

Ao abordar questões urbanas e ambientais, a GI inova ao se propor como uma ferramenta capaz de oferecer estratégias metodológicas que possam servir de base para o desenvolvimento de planos e projetos de rede verde. Essas estruturam o funcionamento do território ao integrar e relacionar soluções baseadas na natureza (NbS) com as estruturas urbanas construídas do território, expandindo a abordagem do Landscape Urbanism¹⁰⁸ ou Landscape Infrastructure¹⁰⁹ que se concentram apenas no papel de infraestrutura híbrida ecológica urbana. A diferença com essas últimas é que elas ainda não abordavam a articulação com outras funções urbanas como o desenvolvimento dos sistemas social, de produção e de infraestrutura, conformando a estrutura da paisagem do território.

Dessa forma, rompe também com o modelo de planejamento urbano tradicional, que aborda os sistemas urbanos de forma isolada, priorizando, na maioria das vezes, as prerrogativas do habitar, colocando a questão infraestrutural como algo secundário e condicionado por soluções de engenharia tradicional higienistas. Essas soluções são muitas vezes impactantes no que diz respeito a fisiogeografia do território, afetando, dentre outras coisas, seu desempenho ambiental e suas características visuais, sonoras, olfativas e táteis.

Por tudo isso, a infraestrutura verde pode ser uma ferramenta para se pensar paisagem como protagonista na definição de planejamento, projeto e gestão do território. Pode ser entendida, também, como fundamental na garantia de respostas para a construção de uma outra paisagem, uma cidade mais sustentável, mas principalmente capazes de promover as adaptações necessárias frente às alterações do clima – um dos grandes desafios à sobrevivência humana nos dias de hoje de Antropoceno.

Não se trata apenas de planejar e projetar com a infraestrutura verde a paisagem de modo a garantir a biodiversidade ou a gestão das inundações ou a mitigação das ilhas de calor, mas sim uma abordagem global para o clima, que contribui para a conexão e o desempenho da estrutura verde da paisagem, de modo a fomentar a resiliência urbana e ecológica fulcrais para responder a todas estas demandas e, ao mesmo tempo, fomentar o valor da paisagem na experiência estética, patrimonial e cultural da população em um determinado lugar.

108 Surgiu nos anos 90, a teoria de planejamento urbano Landscape Urbanism, em contraposição às propostas do New Urbanism, argumentando que a melhor forma de se projetar uma cidade é a partir de sua paisagem, a partir de sua perspectiva ecológica e infraestrutural.

109 Surgiu nos anos 2000, a teoria e prática do Landscape Infrastructure defende que a paisagem seja pensada como infraestrutura urbana, mas se restringe a propostas pontuais na escala do desenho, que muitas vezes pouco exploram seu potencial ecológico, em articulação com o sociocultural.

03

Infraestrutura Verde:
ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS DE
PLANEJAMENTO E PROJETO DE PAISAGEM

Oh yes!

PAISAGEM E ORDENAMENTO

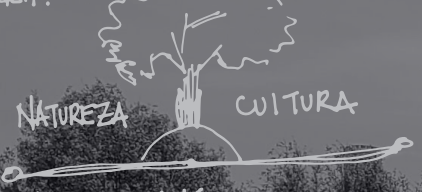
INFRAESTRUTURA VERDE-GI

CAPÍTULO 1

CAPÍTULO 2

COMO PLANEJAR E PROJETAR CI A PAISAGEM?

ABORDAGENS PRECURSORAS [Olmsted, McHarg]



HOJE?

- MUDANÇAS CLIMÁTICAS
- PERDA DE BIODIVERSIDADE
- DESEJO DE NATUREZA

RE NATURALIZAÇÃO DA PAISAGEM?

CONSTRUÇÃO DE OUTRAS PAISAGENS?



CONCEITO O QUE É?

PRINCÍPIOS COMO?

ELEMENTOS CONFIGURACIONAIS COM O QUE?

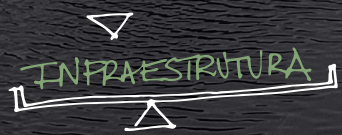
INFRAESTRUTURA VERDE E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENHO DA PAISAGEM

GI: ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS DE PLANEJAMENTO E PROJETO DE PAISAGEM

PLANEJAMENTO E PROJETO DE INFRAESTRUTURA VERDE DA PAISAGEM EUROPEIA: A EXPERIÊNCIA BRITÂNICA

CAPÍTULO 3

CAPÍTULO 4



URBANA?



HÍBRIDA? ADAPTADA AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS?

TRAZ QUE SOLUÇÕES?

- TECNICAS
- CULTURAIS
- ARTÍSTICAS

GI → EUROPA

INGLATERRA

- MANCHESTER
- LONDRES



PRÓXIMOS PASSOS

Após a reflexão sobre os fundamentos e os princípios da infraestrutura verde relacionados ao processo de planejamento e projeto da paisagem e considerando as experiências precursoras, resta investigar como a estruturação de uma rede de infraestrutura verde poderia ser aplicada ao ordenamento do território com funções de infraestrutura urbana para promover resiliência¹ urbana e fazer frente às mudanças climáticas ao mesmo tempo que garante o direito à paisagem²

A construção das estratégias metodológicas e sua aplicação passam pela compreensão de como integrar, em uma mesma abordagem, diferentes escalas e ações, desde o planejamento até o projeto. Essa construção pretende associar a contribuição que a infraestrutura verde urbana pode dar ao funcionamento das cidades por meio da conectividade física e ecológica de uma rede verde que dê sustentação ao ordenamento do desenvolvimento urbano em bases resilientes. Isso, sem descuidar de questões fundamentais para a vida urbana como a dimensão sociocultural da população³.

Apesar de existirem muitos trabalhos escritos sobre infraestrutura verde, a maior parte das iniciativas relacionadas à construção teórica e metodológica para resignificação da prática de planejamento e projeto da paisagem tendo a infraestrutura verde como ferramenta partem da análise de experiências práticas consolidadas. Essa assertiva é feita por autores como Ahern et. al. (2014) e remete a necessidade de, também, partir para uma maior discussão de cunho teórico. De modo geral, não existe de forma antecessora a esses projetos um embasamento teórico sobre as suas estratégias metodológicas que ultrapassem a abordagem eminentemente técnica (PAULEIT et. al., 2019; HASEN; PAULEIT, 2014; PAULEIT et. al., 2011).

Desse modo, a investigação que aqui se procede procura observar criticamente os planejamentos e projetos com a infraestrutura verde de Paisagem específicos e práticos relacionados à infraestrutura urbana e às mudanças climáticas que vêm sendo realizados nos espaços urbanos de Boston e Atlanta⁴, procurando tornar visíveis aquelas que, ultrapassando as respostas técnicas, podem apontar para uma forma de projetar a paisagem contemporânea mais ampla respondendo aos desafios atuais⁵. Em seguida, esse trabalho procura tecer, a partir da análise de estratégias metodológicas de planejamento e projeto da infraestrutura verde de diferentes autores, uma discussão teórica de como poderia ser desenvolvida uma metodologia.

Nosso interesse, neste capítulo é compreender e sistematizar quais seriam as estratégias metodológicas capazes de nortear as discussões teóricas e práticas sobre

1 “resiliência é um conceito baseado na complexidade e dinamismo dos sistemas e é usado por distintas disciplinas para se referir à capacidade de um sistema de não apenas amortecer as mudanças, mas também propiciar qualidade de vida, voltando a seu estado inicial após sofrer um choque, aprender e se desenvolver (FOLKE ET AL., 2002).

2 A Convenção Europeia da Paisagem (2000) argumenta que o direito à Paisagem deve ser considerado como um direito humano. Dentro deste contexto, entende a Paisagem como “uma parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo carácter resulta da acção e da interacção de factores naturais e/ou humanos”(§ 1º do art. 1);

3 a dimensão sociocultural é caracterizada pelas relações sociais que se articulam com atividades culturais.

4 A experiência britânica é o foco empírico da tese, mas estes dois estudos de caos foram utilizados para demonstrar como o entendimento teórico abordado tomava forma em termos práticos.

5 fruto de um projeto atento às questões que vão além dos aspectos objetivos e incorporam dimensões subjetivas e estéticas.

Planejamento e Projeto da Paisagem. Assim a intenção é construir uma base metodológica que relacione diferentes elementos de infraestrutura verde e os princípios de desempenho multifuncional⁶, multiescalar⁷, conectivo, de integração⁸, participativo e interdisciplinar, que abordamos no Capítulo 2.

3.1. Da infraestrutura urbana cinza a verde no desenho da paisagem do território: uma mudança de paradigma

A mudança de paradigma que ancora a pesquisa é a do reconhecimento de que as estruturas verdes do território funcionam como infraestrutura urbana e podem ter um papel de ordenamento do território. A importância dessa afirmação decorre do fato de que apesar de ser uma manifestação reafirmada há bastante tempo, ainda, carece de investigação quanto à consolidação de estratégias metodológicas de planejamento e de projeto da paisagem para adotá-la de forma sistemática. A consideração desse papel das estruturas verdes é uma forma de atualizar as metodologias inauguradas por pioneiros como Frederick Law Olmsted (1822-1903) e Ian McHarg (1920-2001) e superar os impasses, produzidos pelos campos de especialização das metodologias posteriores, Firehock; Walker (2019); Bonzi (2019, 2015); Mell (2019), Mell et. al. (2019)⁹, Hannes (2018); Franco; Pellegrino; Marques (2017)¹⁰; Pellegrino; Moura¹¹, 2017; Bacchin et. al. (2016); Ahern et. al. (2014); Herzog¹², 2013; Rouse; Bunter-Ossa (2013); Firehock (2012); Leite (2012); Meneguetti (2010); Ribeiro (2008), que enfatizam seus usos para áreas de conservação ambiental ou recreacional e de lazer. Em todos esses casos, embora tenha ocorrido uma discussão sobre a necessidade de revisão do paradigma da infraestrutura urbana tradicional (também, chamada de cinza) não se encontrou, através da revisão bibliográfica como, de fato, ela pode ser utilizada como uma

6 Em língua inglesa conhecida como multifunctional;

7 Multi-scale em língua inglesa;

8 Em língua inglesa conhecida como integrity;

9 Esta publicação "People-Policy-Options-Scale (PPOS) Framework: Reconceptualising Green Infrastructure Planning" foi resultado de um trabalho conjunto desenvolvido pela autora e pesquisadores que também tem como objeto de estudo a infraestrutura sobre o Planejamento da Infraestrutura verde, durante o Workshop Re-Naturing Cities: Theories, Strategies and Methodologies, que ocorreu na Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil, 10-13 de julho de 2017, financiado pelo British Council e FAPEG, sob a coordenação de Fabiano Lemes de Oliveira da University of Portsmouth.

10 O Workshop Labverde: "São Paulo nas Mudanças Climáticas: Estudos e Proposições para a Resiliência Urbana" foi proposto como parte das atividades relacionadas ao desenvolvimento do projeto aprovado pela Fapesp, "Infraestrutura Verde para a Resiliência Urbana às Mudanças Climáticas da Cidade de São Paulo". O workshop ocorreu no dia 06 de fevereiro de 2017 nas dependências da FAU-USP e contou com a participação de pesquisadores associados ao projeto e alunos de pós-graduação, provindos de distintos institutos, e que desenvolvem suas pesquisas em temas afins (Fonte: FRANCO, M.; PELLEGRINO, P.; MARQUES, T., 2017, P.120). A participação neste Workshop, a convite do Prof. Paulo Renato Mesquita Pellegrino foi fundamental para ter um panorama de como os pesquisadores brasileiros estavam abordando a questão da infraestrutura dentro do campo interdisciplinar da Arquitetura da Paisagem.

11 O Prof. Paulo Renato Mesquita Pellegrino contribuiu para construção do panorama do estudo da infraestrutura verde no contexto brasileiro. Ele atua na área da Arquitetura da Paisagem, é uma das principais referências sobre infraestrutura verde em contexto nacional, juntamente com Maria Assunção Franco com que coordena o LABVERDE onde desenvolve linha de pesquisa que explora projetos de incorporação de funções infraestruturais às paisagens, tendo a infraestrutura verde como base. Foram feitos dois encontros presenciais (14/06/2016 e 08/02/2017), nos quais debatemos sobre o objeto de estudo deste doutorado e foram passadas bibliografias.

12 A Prof. Cecília Herzog é outra grande referência no estudo de como as cidades podem se tornar sustentáveis e resilientes, aprendendo com a natureza, com ênfase para o uso da infraestrutura verde. Atualmente, atua na Comissão Europeia no levantamento de pesquisas sobre soluções baseadas na natureza. O primeiro encontro ocorreu em 13/02/2017 em que foi apresentado o objeto de estudo do doutorado e a pesquisadora auxiliou na definição das principais bibliografias.

ferramenta para construir outras paisagens com as qualidades referidas no Capítulo 1 e, ao mesmo tempo, responder às funcionalidades que a infraestrutura urbana tradicional possui.

Assim, uma das discussões iniciais para a proposta de uma estratégia metodológica de planejamento e projeto da paisagem fundada na Infraestrutura verde¹³, passa pela revisão da hegemonia da infraestrutura tradicional como estruturadora das cidades para uma ação conjunta das duas abordagens. Essa associação entre estratégias, que incluem a compreensão da infraestrutura em suas diversas formas – como veremos a seguir –, tem um impacto nas diferentes escalas do território, do plano ao projeto.

O ponto de partida seria investigar qual o grau de complementaridade entre a infraestrutura cinza e verde e, sobre o tema, Davies et. al. (2006) explica que se deveria identificar como a infraestrutura cinza contribui para o amplo funcionamento da infraestrutura verde a ponto de poder ser tratado como parte da rede da infraestrutura verde. Os autores nomeiam esta relação de complementaridade entre as infraestruturas como “thegrey-greencontinuum¹⁴” –com a ideia esquematizada na figura 73. Para eles, “as infraestruturas cinzas, como as faixas exclusivas de ônibus, podem ser propostas para serem integradas com a rede de infraestrutura verde e vice-versa (DAVIES et. al., 2006, p.6, tradução nossa)¹⁵”.

A figura 73 permite visualizar esse entendimento mesmo que este, ainda, não contemple todas as infraestruturas urbanas – energia, comunicação, resíduos, água e águas residuais – se estabelece a relação de complementaridade entre a infraestrutura verde e cinza.

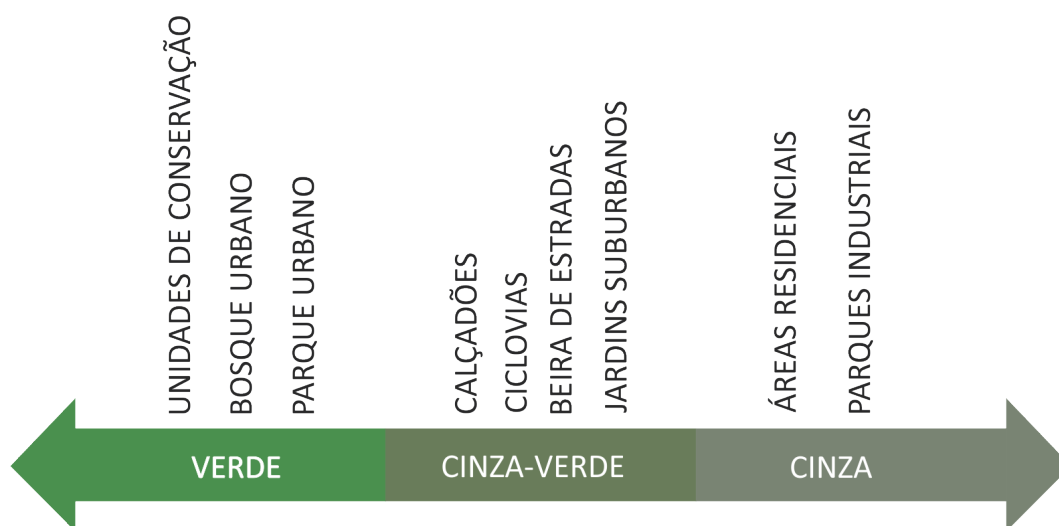


Figura 73. A relação de complementaridade entre a infraestrutura verde e cinza (The grey-greencontinuum)

Fonte: Davies et. al. apud Mell, 2010, p. 32, tradução nossa.

13 Pellegrino et al. (2015) no sentido de esclarecer as vantagens da adoção de infraestrutura verdes em adição ou substituição às cinzas avalia os custos de implementação dessas apontando as características da estratégia de planejamento e projeto da paisagem, as contribuições para a resiliência urbana nas cidades, as espacialidades criadas e funções, enfim, demonstrando os benefícios econômicos, ecossistêmicos e regenerativos de se incorporar essas infraestruturas verdes no desenho de uma infraestrutura urbana híbrida da paisagem da cidade.

14 A tradução da língua inglesa para a portuguesa de continuum, tendo como parâmetro o latim de onde se origina, refere-se é ao termo continuidade, dessa forma a tradução de “the green-grey continuum” ficaria a continuidade verde e cinza. Com o intuito de elucidar o entendimento traduziu-se a relação de complementaridade entre a infraestrutura verde e cinza.

15 Grey infrastructure, such as bus routes, should be made to integrate with green infrastructure networks rather than vice-versa.

A forma de criar a relação de complementaridade entre a infraestrutura verde e cinza, segundo Hough (1990) seria por meio da adoção de estratégias da Arquitetura da Paisagem que tornam visíveis os nexos entre a provisão do fornecimento dos serviços (transporte, água, saneamento, gestão de resíduos sólido e de energia), e sua relação com o ecossistema urbano, gerando a possibilidade vivenciá-los, visual e fisicamente, como espaços infraestruturais ao mesmo tempo que na forma de lugares de cultura e de lazer (HOUGH, 1990).

Mesmo que pareça recente, mais uma vez, essa associação entre a infraestrutura urbana e a Arquitetura da Paisagem vem sendo discutida há alguns anos sendo pioneiro o escritório SWA Group¹⁶. Desde 1956, quando, ainda, se chamava Sasaki Walker Associates (SWA), Hideo Sasaki e Peter Walker já desenvolviam iniciativas de pesquisar infraestrutura urbana – urban infrastructure initiative¹⁷- associada ao Desenho Urbano. Esse esforço resultou, e foi aprofundado, no contexto de uma disciplina no Curso de Arquitetura e Urbanismo em Harvard e desponta nos dias atuais nas propostas de Gerdo Aquino e Ying-Hu Hung da Infraestrutura da Paisagem, ou Landscape Infrastructure¹⁸.

De acordo com Walheima pud Hung et. al. (2011, p. 9, tradução nossa),

“[a] proposta[de infraestrutura da paisagem] também pode ser lida como uma reinterpretação histórica da tradição ocidental da paisagem urbana entendida através da infraestrutura urbana. Relacionada à tipologia urbana, à estrutura de bairros e à paisagem, essa matriz histórica revela o profundo interesse do escritório SWA pela História da Paisagem como um meio de construção da cidade, seja na tradição de Olmsted, Alphonse ou de outros”¹⁹.

Considerar a articulação entre as estruturas urbanas concebidas sobre outros paradigmas, como o planejamento de base ecológica, constitui uma corrente do campo da Arquitetura da Paisagem que está associada ao Landscape Urbanism com destaque para o desempenho que esse hibridismo pode promover em termos de desempenho multifuncional correlacionando diferentes aspectos como o cultural e o ecológico (WALHEIM, 2011 apud HUNG et. al., 2011). Um exemplo que pode ser apontado se refere à proposta ganhadora do Concurso Internacional de Projeto, de 2007, para a cidade administrativa multifuncional – Multifunctional Administrative City (MAC) de Chungcheongam, município da Coreia do Sul, onde o que mais chama atenção se refere à continuidade entre os sistemas naturalizados e os construídos (figura 74).

Entretanto, mesmo propostas na linha do Landscape Architecture, que visam o tratamento da paisagem em suas muitas dimensões, dando destaque a uma estratégia híbrida, nomeada infraestrutura da paisagem - verde e cinza (HUNG, 2011), não chegam a contemplar todas as redes de infraestrutura urbana, como se evidencia na figura 75. Diante disso, ainda existem vazios entre as relações de infraestrutura verde e cinza que precisam ser trabalhados para que as definições de estratégias metodológicas abarquem as urgências

16 O escritório SWA Group desenvolveu publicações sobre paisagens infraestruturais e desenvolveu uma série de projetos sobre o tema (<https://www.swagroup.com/about/>);

17 <https://www.swagroup.com/idea/infrastructure-research-initiative/>;

18 Como abordado no Capítulo 01 o Landscape Infrastructure;

19 The proposal can also be read as an historical reinterpretation of the western tradition of urban landscape understood through urban infrastructure. This historical literacy regarding urban type, block structure, and landscape reveals the studio's deep affection for landscape history as a médium of city – making, whether in the tradition of Olmsted, Alphonse and others.

naturais e sociais através de um conjunto de infraestruturas que as cidades necessitam.



Figura 74. Proposta para a cidade administrativa multifuncional – Multifunctional Administrative City (MAC) de Chungcheongam, município da Coreia do Sul

Fonte: HUNG et. al., 2011, p.9.

Com base nos estudos do capítulo 2 sobre relação entre infraestrutura cinza²⁰ e verde e a Paisagem do Território (Quadro 7), foi construído o quadro 14 de modo a estabelecer possíveis contatos e relações de interação para futuras infraestruturas híbridas performáticas²¹.

20 tendo em conta as funcionalidades da infraestrutura cinza identificadas em vários autores como MASCARO; YAOSHINAGA (2009); BOTELHO (1998;1995); MASCARO (1994; 1989).

21 Recorrentemente nomeada em língua inglesa como hard.

INFRAESTRUTURA TRADICIONAL

INFRAESTRUTURA DA PAISAGEM

VIAS

Engenharia e manutenção de ruas da cidade baseada unicamente nas necessidades dos automóveis.

Redesenho de ruas, paisagens urbanas e conexões de pedestres de maneira a embelezar e revitalizar utilizando materiais que minimizem o efeito da ilha de calor e as inundações.

RODOVIAS

Engenharia e manutenção de rodovias para eficiência nos horários de pico no trânsito.

Utilização de corredores de rodovias para restauração de habitat nativo, renaturalização, cultura, arte e gestão de águas pluviais.

HIDROVIAS

Canalização ou alteração de vias navegáveis para gestão de águas pluviais ou estradas em desenvolvimento.

Naturalização de rios, córregos e áreas pantanosas negligenciadas e perturbadas propondo hidrovias, espaços públicos e habitat de vida selvagem urbana.

BECOS

Identificação e uso da terra em um utilitário base.

Criação de parques utilizáveis e espaços abertos como parte de um plano urbano maior a partir de oportunidades apresentadas por vias, corredores de linhas de energia, hidrovias e outras infra-estruturas tradicionais locais.

FERROVIAS

Manutenção ou conversão estabelecida entre linhas ferroviárias.

Reaproveitamento de corredores ferroviários para caminhadas e trilhas de bicicleta, criando oportunidades adicionais para parques, espaço aberto e habitat natural.

PARQUES E ESPAÇOS ABERTOS

Geralmente não é considerado parte da infraestrutura.

Utilização de parques e espaços abertos para alimentar um respeito pela natureza, proporcionando locais de lazer e aproximando comunidades.

DESENHO URBANO

Foca na localização das estruturas e conexões.

Conexão de edifícios, ruas, corredores e sistemas naturais integrando espaços públicos e natureza à cidade.



Gubei Pedestrian Promenade
Disponível em: <<<https://archpapers.com/gubei-gold-street-shanghai-china-by-swa-group>>>



Anaheim Regional Transportation Intermodal Center
Disponível em: <<<https://www.archdaily.com/615466/anaheim-regional-transportation-intermodal-center-hok/551cb7a5e58ece845e00009a-cf005633-2-jpg>>>



Buffalo Bayou Promenade
Disponível em: <<<https://scenarijournal.com/strategy/buffalo-bayou-promenade/>>>



Lewis Avenue Corridor
Disponível em: <<<https://www.swagroup.com/projects/lewis-avenue/>>>



Katy Trail
Disponível em: <<<https://parksfordowntowndallas.org/iconic-dallas-park-katy-trail/>>>



Milton Street Park
Disponível em: <<http://www.galleries.swagroup.com/awards/revoke_portfolio/milton-street/>>



Ningbo Eco-Corridor
Disponível em: <<<https://www.swagroup.com/projects/ningbo-eco-corridor/>>>

Figura 75. O desempenho das Infraestruturas cinza e verde na escala do Desenho Urbano do escritório SWA

Fonte: http://swacdn.s3.amazonaws.com/1/d281f914_swadesignbriefing-landscapeinfrastructure.pdf Design: Nay Gonçalves

FUNÇÃO	OBJETIVO E ELEMENTOS ESTRUTURAIS	INFRAESTRUTURA CINZA	INFRAESTRUTURA VERDE	INFRAESTRUTURA HÍBRIDA (CINZA +VERDE)
REDE VIÁRIA	OBJETIVO: PARA QUE SERVE ?	Com enfoque no uso da tecnologia da construção tradicional, visa permitir o deslocamento de pessoas e mercadorias, com ênfase na infraestrutura rodoviária, com o intuito de reduzir o tempo gasto de deslocamento.	Promove o deslocamento de pessoas e de mercadorias, com ênfase na infraestrutura de transporte de público, pedestre e ciclovia, com o intuito de reduzir o gasto de carbono. Promove soluções que contemplem a utilização de espaços verdejados, propondo sombra e aumentando o potencial de infiltração do solo urbano.	Prioriza o uso de soluções baseadas na natureza (NbS), no deslocamento de pessoas e mercadorias. No entanto, quando necessário otimiza o desempenho das infraestruturas cinza com o uso de soluções verdes.
	ELEMENTOS: DO QUE ELA É FORMADA?	Vias de transporte Terrestre: autoestradas e trem Fluvial: rios/canais de navegação marítimo Aéreo: espaço aéreo. Redes/ Modais Terminais ferroviários, estação ferroviária, autoestradas, ruas, avenidas, ruas compartilhadas, calçada, becos, ciclovias, ciclofaixas, faixas de pedestres, ponte, passarelas, calçadas, rodoviária, terminais de ônibus; Sistema arterial principal, Sistema arterial secundário, Sistema coletor e local. Rodoviais (radiais, longitudinais e transversais) Rede elétrica	Vias de transportes verdejados e corredores ripário e áreas costeiras com soluções baseadas na natureza de alta performance, com o intuito de criar conexões entre as áreas verdes. Uso de soluções baseadas na natureza de alta performance, com o intuito de criar redes e modais, com ênfase no baixo gasto de carbono, na maior infiltração e na produção de sombra. Todos os elementos já mencionados, mas com uma perspectiva verde, tais como: vias verdejadas, boulevard, ciclovia e ciclofaixas verdes e estacionamentos verdes	Vias de transporte Terrestre: autoestradas e trem Fluvial: rios/canais de navegação marítimo Aéreo: espaço aéreo Todos estes elementos associados com a rede verde, procurando o seu desempenho multifuncional. Redes/ Modais Terminais ferroviários, estação ferroviária, autoestradas, ruas, avenidas, ruas compartilhadas, calçada, becos, ciclovias, ciclofaixas, faixas de pedestres, ponte, passarelas, calçadas, rodoviária, terminais de ônibus; Sistema arterial principal, Sistema arterial secundário, Sistema coletor e local. Rodoviais (radiais, longitudinais e transversais) Rede elétrica Todos estes elementos, mas com uma perspectiva verde no intuito de promover seu caráter multifuncional, com o melhor desempenho.
REDE DE DRENAGEM PLUVIAL	FOCO: PARA QUE SERVE?	Objetiva o manejo da água pluvial, com enfoque na retenção e detenção.	Objetiva o manejo da água pluvial, com enfoque principalmente na maior infiltração e no reuso das águas pluviais.	Objetiva o manejo da água pluvial, com o enfoque em promover as infraestruturas verdes e otimizar as cinzas
	ELEMENTOS: DO QUE ELA É FORMADA?	Sistema de retenção; Sistema de escoamento, vinculado ou não com o tratamento de água, bacia de detenção, estrutura de retenção na saída	Proteção das áreas de interesse ambiental, Sistema de bioretenção; Sistema de infiltração; canais verdes, trincheira de infiltração, jardim de chuva, biovaletas, tetos e muros verdes, bacia de retenção e contenção, cisterna, pavimentos porosos, estacionamentos verdes, áreas verdes.	Sistema de retenção; Sistema de escoamento, vinculado ou não com o tratamento de água, bacia de detenção, estrutura de retenção na saída Proteção das áreas de interesse ambiental, Sistema de bioretenção; Sistema de infiltração; canais verdes, trincheira de infiltração, jardim de chuva, biovaletas, tetos e muros verdes, bacia de retenção e contenção, cisterna, pavimentos porosos, estacionamentos verdes, áreas verdes.
REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	FOCO: PARA QUE SERVE ?	Corresponde ao Sistema de abastecimento de água;	Corresponde ao sistema de abastecimento de água com o uso de soluções de prevenção e de reuso das águas;	Corresponde ao sistema de abastecimento de água com o uso de soluções de prevenção e de reuso das águas e otimização dos sistemas tradicionais ;
	ELEMENTOS: DO QUE ELA É FORMADA?	Sistema de dessalinização, transposição de rios e Sistema Tradicional, composto por mananciais: superficiais (rios, agos, etc) ou subterrâneas; Captação Adução de Água Bruta; Estação de Tratamento de Água – ETA; Adução de Água Tratada; Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT; Reservatório (Unidade de Reservação); Redes de Distribuição de Água, Ligação Predial de Água.	Sistema de Reuso, captação de água da chuva, despoluição de córregos e programa de proteção de nascentes em áreas preservadas ou não.	Sistema de dessalinização, transposição de rios e Sistema Tradicional, composto por mananciais: superficiais (rios, agos, etc) ou subterrâneas; Captação Adução de Água Bruta; Estação de Tratamento de Água – ETA; Adução de Água Tratada; Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT; Reservatório (Unidade de Reservação); Redes de Distribuição de Água, Ligação Predial de Água. Sistema de Reuso, captação de água da chuva, despoluição de córregos e programa de proteção de nascentes em áreas preservadas ou não.
REDE DE ESGOTO SANITÁRIO	FOCO: PARA QUE SERVE ?	Tratamento tradicional das águas residuais,	Uso de soluções baseadas na natureza para o tratamento das águas residuais	Otimização do tratamento tradicional das águas residuais e uso de soluções baseadas na natureza para o tratamento das águas residuais
	ELEMENTOS: DO QUE ELA É FORMADA?	Fossas sépticas; Reator anaeróbio de fluxo ascendente; Lodo ativado convencional; ● Lodo ativado aeração prolongada; reator UASB seguido de lodo ativado; reator UASB seguido de filtro percolador; reator UASB seguido de flotação.	Lagoa facultativa seguida de lagoa de estabilização (c/ células de polimento/maturação); reator UASB seguido de lagoas aeradas; lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa; lagoa aerada seguida de lagoa de decantação.	Fossas sépticas; Reator anaeróbio de fluxo ascendente; Lodo ativado convencional; Lodo ativado aeração prolongada; reator UASB seguido de filtro percolador; reator UASB seguido de flotação. Lagoa facultativa seguida de lagoa de estabilização (c/ células de polimento/maturação); reator UASB seguido de lagoas aeradas; lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa; lagoa aerada seguida de lagoa de decantação.
REDE DE COLETA RESÍDUOS SÓLIDOS	FOCO: PARA QUE SERVE ?	Coleta e tratamento dos resíduos sólidos	● Coleta e tratamento dos resíduos sólidos, com foco nos 3R, reutilização, reciclagem e redução.	● Otimização da coleta e tratamento dos resíduos sólidos, com foco nos 3R, reutilização, reciclagem e redução.
	ELEMENTOS: DO QUE ELA É FORMADA?	Usinas de triagem e reciclagem, lixão, aterro sanitário, incineração	Biodigestor para resíduos sólidos orgânicos urbanos; biodigestor para resíduos sólidos orgânicos rurais; biodigestor para resíduos com alto teor de celulose; compostagem	Usinas de triagem e reciclagem, lixão, aterro sanitário, incineração Biodigestor para resíduos sólidos orgânicos urbanos; biodigestor para resíduos sólidos orgânicos rurais; biodigestor para resíduos com alto teor de celulose; compostagem
REDE DE ENERGIA ELÉTRICA	FOCO: PARA QUE SERVE ?	Produção de energia	Produção de energia alternativa.	Produção de energia, com o enfoque em promover a alternativa e otimização dos sistemas tradicionais existentes.
REDE DE GÁS COMBUSTÍVEL	ELEMENTOS: DO QUE ELA É FORMADA?	Energia hidráulica, dos oceanos, combustíveis fósseis e nucleares (não renováveis. Rede de gás natural	Energia eólica, Fotovoltáica, biomassa, geotérmica e eólica.	Energia hidráulica, dos oceanos, combustíveis fósseis e nucleares (não renováveis. Rede de gás natural. Energia eólica, Fotovoltáica, biomassa, geotérmica e eólica.
REDES DE COMUNICAÇÃO (telefone, TV, correio, fibra ótica, smart grids)	FOCO: PARA QUE SERVE ?	Oferece serviços de telefonia e comunicação	Oferece serviços de telefonia e comunicação com o uso de infraestruturas verdes	Otimização de serviços de telefonia e comunicação tradicionais com o uso de infraestruturas verdes
	ELEMENTOS: DO QUE ELA É FORMADA?	Antenas, cabos e estações	Propõe jardins e parques sob os elementos que formam esta rede, que recolhem energia solar e capturam carbono.	Antenas, cabos e estações. Propõe jardins e parques sob os elementos que formam esta rede, que recolhem energia solar e capturam carbono.
REDE DE ESPAÇOS LIVRES	FOCO: PARA QUE SERVE ?	Promoção dos valores recreacionais, sociais, de lazer e ambientais	Promoção dos valores recreacionais, sociais, ecológicos, ambientais e de lazer. Observa-se o esforço em potencializar os valores ecológicos.	Promoção dos valores recreacionais, sociais, ecológicos, ambientais e de lazer. Observa-se o esforço em potencializar os valores multifuncionais.
	TIPOS	Unidades de conservação, parques, praças, largos, parklets, calçada, calçadas, ruas, lagoas, rios, canais etc.	Corredores ripários, jardins familiares, coletivos, parques etc.	Unidades de conservação, parques, praças, largos, parklets, calçada, calçadas, ruas, lagoas, rios, canais etc. Corredores ripários, jardins familiares, coletivos, parques etc.

Quadro 14. Os sistemas básicos, tipologia de rede (objetivo e elementos estruturais) monofuncionais de Infraestrutura, suas funções e as relações com soluções de Infraestrutura verde (multifuncional)

Fonte: autora com base no http://swacdn.s3.amazonaws.com/1/d281f914_swadesignbriefing-landscapeinfrastructure.pdf

A partir da identificação dos elementos que compõem essa infraestrutura da paisagem híbrida, funcional e resiliente, o desdobramento desta ação que relaciona infraestruturas é pensá-las no espaço por meio de um processo de planejamento e projeto que construa lugares resilientes e adaptados às mudanças climáticas. E, esta ação é coetânea com o projeto de uma paisagem em que se promovem benefícios culturais e sociais, de salvaguarda da memória e da história.

3.2. Infraestrutura verde resiliente adaptada às mudanças climáticas

Cunhado nos anos setenta pela disciplina da Ecologia, “resiliência é um conceito baseado na complexidade e dinamismo dos sistemas e é usado por distintas disciplinas para se referir à capacidade de um sistema de amortecer mudanças” (BEZERRA; SANT’ANNA, 2017, p.3, tradução nossa), voltando a seu estado inicial após sofrer um choque, aprender e se desenvolver (FOLK et. al., 2002). No entanto, quando associado aos processos de desenho dos espaços contribui através de sua plasticidade espacial e da apreensão cognitiva de seus usuários para uma vivência cultural e artística da paisagem de qualidade.

A qualidade de possuir resiliência, de acordo com o Painel Intergovernamental para Alterações Climáticas (Intergovernmental Panel on Climate Change– IPCC) se coloca como condição para as cidades enfrentarem e se adaptarem às mudanças climáticas em tempos de Antropoceno (IPCC, 2014). As mudanças climáticas geram impactos sobre as cidades levando o sistema urbano a diferentes níveis de vulnerabilidades com reflexos econômicos, sociais e ambientais. O quadro 15 introduz os riscos das mudanças climáticas nas cidades (BREARS, 2018, p.6, tradução nossa).

No quadro 15, as alterações climáticas, no que se referem às cidades, não se constituem em probabilidades futuras, elas estão presentes, em especial, nas cidades de urbanização desigual. O tema da renaturalização das cidades, como não podia deixar de ser, tem ocupado grande destaque nas agendas urbanas e ambientais.

O relatório do IPCC²² traz informações sobre interações acerca do uso do solo e clima (Land–climate interactions), e destaca que a infraestrutura verde pode contribuir para o ordenamento do território resiliente²³ ao afirmar que “a implementação da infraestrutura verde urbana pode contribuir para a mitigação das mudanças climáticas (média confiabilidade) e para a adaptação (alta confiabilidade), incluindo benefícios para a segurança alimentar e redução da poluição do solo, da água e do ar”²⁴(IPCC, 2019, p. 188, tradução nossa).

Nesses termos, considerando que está na infraestrutura uma grande parte das soluções urbanas em relação às mudanças climáticas, existe a necessidade de se ter claro

22 Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

23 IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems.

24 “the implementation of urban green infrastructure, can contribute to climate change mitigation (medium confidence) as well as to adaptation (high confidence), including co-benefits for food security and reduced soil-water-air pollution” (IPCC, 2019, p. 188).

que a transição que deve ser feita rumo à renaturalização das infraestruturas se coloca como um ponto de inflexão para construção da paisagem urbana contemporânea. Sabendo, como dito no capítulo 1, que não se trata de recuperar um estado anterior da paisagem, mas sim construir uma outra paisagem, que contempla três dimensões fundamentais: (i) redução do escoamento das águas pluviais pelo aumento da permeabilidade do solo; (ii) revegetação em grande escala para contribuir na regulação climática e conter erosões e assoreamentos; ou (iii) abordagens sócio-culturais como constituição de uma vida mais saudável, constituição de lugares de encontro e passeio em proximidade com a natureza e preservação do patrimônio material e imaterial.

IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NAS CIDADES	DESCRIÇÃO
Altas temperaturas	Altas temperaturas ambientes, que reduzem a neve e os volumes de gelo e aumentam a evaporação de lagos, reservatórios e aquíferos diminuindo a capacidade natural de armazenar água. Essa situação aumentará a demanda de água.
Secas	Períodos de seca mais frequentes e intensos. A seca irá reduzir a disponibilidade de água, aumentando a necessidade de estruturas artificiais de armazenamento de água, devido à mudança no tempo de percolação nos corpos d'água e
Inundações	As chuvas fortes, ou melhor, tempestades, têm aumentado em frequência e intensidade nos últimos cinquenta anos e a expectativa é que elas se tornem cada vez mais intensas, uma vez que a temperatura global não para de subir. Os riscos de inundação devem se ampliar. Por exemplo, nos Estados Unidos, as chuvas de cada 100 anos estão previstas para subir 45 por cento até 2100, enquanto os danos anuais com alagamentos deverão subir em torno de 750 milhões. No caso das zonas costeiras, a infraestrutura de energia e de água encontra-se vulnerável ao aumento do nível de água dos oceanos.
Água contaminada	As condições de seca extrema podem aumentar as concentrações de poluentes. Esta é uma preocupação das comunidades que dependem das águas subterrâneas e já podem estar comprometidas.
Aumento do escoamento	O aumento no escoamento da água da chuva carrega nutrientes patogênicos e sedimentos suspensos.
Aumento no efeito da ilha de calor	As mudanças climáticas irão promover ondas de calor com maiores frequências e mais severas e longas ondas de calor durante os meses de verão.
Comprometimento da área costeira e erosão	As temperaturas globais continuam a aumentar os níveis marítimos e talvez continuem a subir, os intemperismos irão se acentuar e eventos de chuva intensa vão ocorrer com frequência e intensidade danificando a infraestrutura.

Quadro 15. O impacto das mudanças climáticas nas cidades

Fonte: Brears, 2018, p. 6, tradução nossa.

Mais uma vez, retomando os estudos realizados nos capítulos 01 e 02, é importante agora procurar relacionar os principais problemas vivenciados pelas cidades com as mudanças climáticas apontados por diversos autores (INFIELD et. al., 2019; DAVOUDI et. al., 2009; Brears, 2018) para estabelecer uma relação com as soluções já existentes e reforçar a ideia de adaptação do ordenamento territorial urbano. Aponta-se, ainda, as possíveis conexões com as infraestruturas existentes presentes no quadro 16.

IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NAS CIDADES	SOLUÇÕES DE GI E POSSIBILIDADE DE ADOÇÃO NA ADAPTAÇÃO DE INFRAESTRUTURAS URBANAS EXISTENTES	PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO DE INFRAESTRUTURA VERDE	CONTRIBUIÇÃO PARA A ADAPTAÇÃO E AUMENTO DA RESILIÊNCIA
GESTÃO DOS RISCOS DE INUNDAÇÃO	Sistema de água e águas residuais / sistema de espaços livres	Espaços verdes alagáveis, tais como reservatórios, bacia de retenção, bacia de retenção;	Qualidade dos canais, rios e lagoas da bacia drenante (combate à poluição e ao assoreamento; adaptação da eficiência hídrica; ampliar a infiltração; diminuir a velocidade de percolação;
	Sistema de água e águas residuais/ sistema viário/ sistema de espaços livres	Soluções verdes de combate à erosão.	Reforça estrutura do solo para evitar escorregamento;
	Sistema de água e águas residuais/ sistema de espaços livres	Proposta de vias e áreas verdes;	Contém a expansão urbana, realizar o adensamento controlado com propostas de não impermeabilização do solo
	Sistema de água e águas residuais/ sistema viário/ saneamento/ sistema de	Reurbanizar assentamentos informais, com soluções sensíveis à água espaços livres	Melhora a infraestrutura urbana.
	Sistema de água e águas residuais/ sistema viário/ sistema de espaços livres	Soluções de mobilidade sensível à água	Proteger as vias estruturantes e arteriais contra alagamentos;
	Sistema de água e águas residuais/sistema de espaços livres	Repensando as áreas costeiras com soluções sensíveis à água.	Controle da inundação das áreas costeiras, com barreiras ou áreas alagáveis; recuperação das praias nas áreas costeiras;
MITIGAÇÃO AO EFEITO DA ILHA DE CALOR	Sistema de água e águas residuais/sistema viário/ sistema de espaços livres	Corredores verdes	Ampliar e conectar melhor a rede verde urbana e rural;
	Sistema viário/ sistema de espaços livres	Arborização	Promover as florestas urbanas; sombreamento;
	Sistema energético	Energia eólica, energia solar	Adaptação da eficiência energética;
	Sistema viário/ sistema de espaços livres	Calçada /ciclovía/ rua compartilhada/ calçadas desenhadas.	Incentivo ao transporte público ou ativo (a pé ou bicicleta).
PROMOÇÃO DA RESILIÊNCIA ECOLÓGICA	Sistema de espaços livres	Horta urbana, pomar urbano, floresta urbana agrofloresta;	Fomento da agricultura urbana;
	Sistema de espaços livres/ sistema viário	Plantio	Promoção do uso de espécies nativas;
	Sistema de espaços livres/	Soluções verdes sensíveis à água	Promoção do uso de espécies resistentes a alagamentos;
	Sistema de espaços livres/ sistema viário	Parques, reservas, estação ecológica.	Aumento das áreas protegidas;
	Sistema de espaços livres/ sistema viário	Vias verdejadas, parques lineares	Fortalecimento da conexão entre as áreas verdes.
	Sistema de espaços livres/ sistema viário	Parques, praças, unidades de conservação ambiental	Restauração de áreas degradadas

Quadro 16. A infraestrutura urbana verde para a adaptação às mudanças climáticas

Fonte:autora

De início, deve-se ter em conta que o grau de vulnerabilidade de cada cidade frente aos impactos das mudanças climáticas apresentados no quadro 16 será proporcional, dentre outros fatores, à capacidade de resiliência de suas estruturas urbanas, dentre elas a infraestrutura cinza que, como se sabe, tem apresentado menor flexibilidade à adaptação dada a sua rigidez. Dentro desse contexto, se coloca o que foi discutido anteriormente sobre a construção de uma outra paisagem por meio de soluções de infraestrutura verde²⁵ urbana

25 Entende-se infraestrutura verde o conjunto formado pelos os sistemas verdes e azuis.

não se restringindo suas áreas às de conservação ambiental, como também atuando nos espaços cotidianos que formam a cidade. Esses espaços são os espaços livres de edificação, em especial a rede hídrica e a vegetação que, participando do desenho da paisagem da cidade podem garantir essa capacidade de resistir aos impactos das alterações climáticas, fruto da aceleração do Antropoceno²⁶.

No que concerne a produção teórica sobre a contribuição da infraestrutura verde como ferramenta no planejamento e projeto da paisagem para o clima foi verificado que existe ampla bibliografia sobre soluções para problemas específicos que estão associados ao fenômeno das mudanças climáticas, são exemplos: ilhas de calor, sequestro de carbono, alagamentos etc. Podemos encontrá-las nas publicações “Planning for climate change: a reader in Green Infrastructure and Sustainable Design for resilient” e “Planning for climate Change: strategies for mitigation and adaptation dor Spatial Planning” (INFIELD et. al., 2019; DAVOUDI et. al., 2009). Porém, nem sempre suas soluções se inscrevem no contexto de gestão urbana, ou seja, ações de planejamento, sendo muito mais intervenções de projetos isolados, por exemplo, centrados no sequestro de carbono ou nas ilhas de calor.

Uma mudança neste paradigma é fundamental de modo a fomentar estratégias de planejamento e o projeto da paisagem urbana para o clima, em diferentes escalas de abordagem, que levem a revisão dos modelos de infraestrutura urbana, uso e ocupação do solo, uso dos recursos naturais e que sejam articulados com a cultura, e educação²⁷. Dessa forma, estratégias que respondam a problemas específicos como os das mudanças climáticas e da renaturalização das infraestruturas urbanas do território, mas que tenham uma ação mais ampla, ordenando as dimensões objetivas e participando da construção das dimensões subjetivas da Paisagem do território.

3.3. Exemplos e referências de uma prática em construção

Levando em consideração o que foi dito antes quanto ao fato de a maior parte das práticas de planejamento e projeto serem desenvolvidas a partir da análise de estudos de caso, a seguir será apresentado como as questões das infraestruturas urbanas e das mudanças climáticas vêm sendo abordadas em termos empíricos e a partir de suas especificidades. Recortam-se projetos emblemáticos, frutos de planejamentos da paisagem realizados pelo poder público ou iniciativas ligadas às universidades, em duas cidades americanas: Boston e Atlanta. O objetivo aqui é demonstrar, através de exemplos, esse desafio de integrar a infraestrutura verde em uma abordagem holística de planejamento e projeto da Paisagem para responder a essas questões específicas e verificar como essas se dão com ênfase na rede de espaços livres e da rede hídrica.

26 Assim, a utilização dessa ferramenta, a infraestrutura verde, aplicada ao planejamento e projeto da paisagem traz estratégias que agregam maior resiliência à estrutura física da cidade dada a promoção da conectividade física e ecológica do habitat, aumentando o desempenho dos ecossistemas não apenas nas áreas protegidas ambientalmente, mas na cidade como um todo (CAMPBELL et. al., 2009 apud SUSSAMS et. al., 2015).

27 A Nova Agenda Urbana aponta que as cidades devem pensar planos que integrem questões infraestruturais, de uso e ocupação do solo, cultura, recursos naturais e educação.

3.3.1. O projeto do Resilient Boston Harbour Plan

O projeto da “Resilient Boston Harbour plan” para as áreas de Downtown, South, East e Dorchester, de 2011, apresentados na Figura 76, integra um conjunto de estratégias com enfoque na contribuição da infraestrutura verde para conectar espaços livres da cidade, inclusive o Franklin Park, projeto do histórico Colar de Esmeraldas de Olmsted, de finais do Século XIX. Trata-se de um projeto emblemático que se baseou em projetos, como por exemplo: o Chicago Riverwalk²⁸, Hudson River Park²⁹, Toronto waterfront³⁰, Aker Brygge³¹.

O objetivo desse plano foi de promover a resiliência urbana e ecológica na mitigação e na adaptação da cidade aos alagamentos costeiros e ribeirinhos, frutos das mudanças de precipitações e de temperaturas, de acordo com o que foi estabelecido pelo Climate Ready Boston Roadmap Strategy³² que pontuava a importância de adaptar a cidade ao impacto do aumento de temperaturas no verão e a ampliação dos dias quentes. No caso, foram identificadas nove áreas como vulneráveis, figura 77, nelas existem previsões de alagamentos, como apresentado na figura 78.

O “Resilient Boston Harbourplan” planeja e projeta uma rede de infraestrutura verde para cada uma destas áreas que amplia o acesso e a conectividade dos seus espaços livres, ao mesmo tempo em que soluciona os pontos problemáticos específicos das inundações costeiras causadas pelas variações climáticas. Não se trata apenas de um conjunto de obras para resolver os problemas como, normalmente, ocorreria no paradigma da infraestrutura cinza, mas de um redesenho de áreas verdes dentro de um contexto de planejamento e projeto da paisagem urbana. Nestes lugares são desenhadas e construídas uma rede de infraestrutura verde composta por parques e praças conectadas por percursos igualmente verdejados.

Para que seja possível compreender o aspecto multiescalar, tomar-se-á como exemplo um dos nove pontos identificados como vulneráveis, mas é relevante ter em conta que o Plano partiu da análise de cada região estabelecendo as interrelações entre as áreas de risco. O estudo se dará sobre a região Sul (South), figura 79.

Foram adotados os seguintes aspectos para construção da análise: uso e ocupação do solo em relação às temperaturas, o aumento do nível do mar e precipitação extrema e tempestades costeiras. Em seguida foram elaboradas as bases cartográficas com as informações relevantes ao planejamento e projeto.

28 Projeto realizado pelo escritório Sasaki implementado de 2009 à 2015, prevê a requalificação das margens do Rio Chicago de 222 hectares.

29 Projeto de requalificação do rio Hudson na região conhecida como Lower Manhattan, que conecta toda área com ciclovias e pista de cooper que serve como conector entre diversos marcos e pontos recreacionais, no ano de 1998.

30 Projeto de requalificação da área costeira de Toronto, sendo desenvolvido desde de 2000.

31 Projeto que integra a reestruturação pós-industrial da área costeira de 12 km de Oslo de 2010 a 2014.

32 Essas propostas foram desenvolvidas por uma equipe interdisciplinar Arcadis, Sasaki, Hr&Advisors em parceria com a Universidade de Massachusetts. Para mais informações: <http://www.sasaki.com/project/442/climate-ready-boston>.



Figura 76. Visão área do projeto de infraestrutura verde para Boston que se conecta com o projeto do Emerald Necklace do século XIX

Fonte: <http://www.bcneuj.org/2018/10/30/climate-resilience-in-boston-and-the-threat-of-green-speculation/>



Figura 77. As áreas contempladas pela proposta de conexão do “Resilient Boston Harbourplan” para as áreas de Downtown, South, East e Dorchester

Fonte: <https://www.dezeen.com/2018/10/23/scape-resilient-boston-harbor-plan-flood-defences-rising-sea-levels-climate-change/>

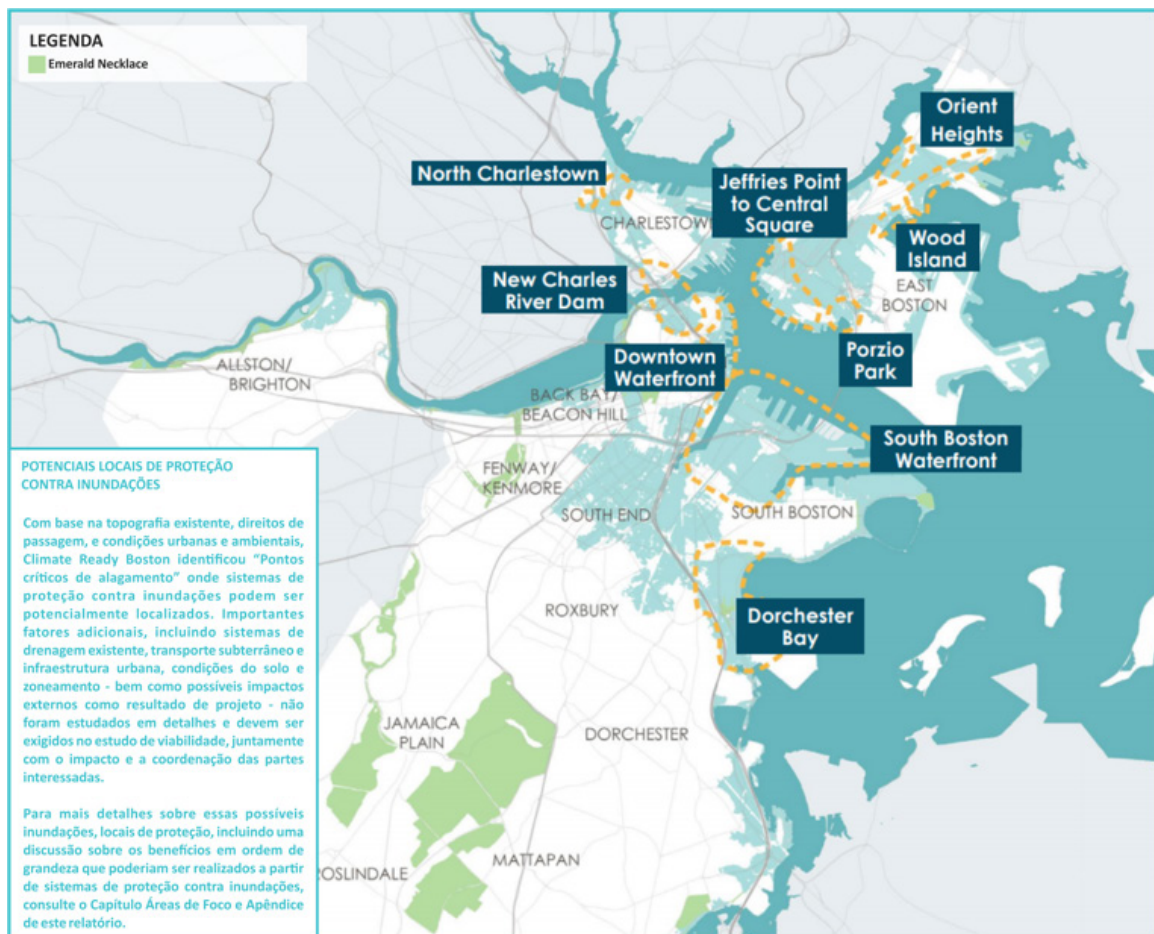


Figura 78. Previsão de alagamentos predominantes.

Fonte: https://www.boston.gov/sites/default/files/imce-uploads/2017-01/crb_-_focus_area_ri.pdf, tradução nossa, adaptado por Nayara Gonçalves

A análise destes dados levou a divisão do todo em subáreas para as quais foram realizados levantamentos acerca do desempenho quanto à resiliência, impacto ambiental gerado pelas mudanças climáticas, figura 80. Associada a esta análise técnica relativa ao meio físico biótico, foram estudadas as dimensões socioeconômicas para verificar a viabilidade de implementação das estratégias de adaptação, verificando as possibilidades de agregar valor econômico aos impactos de natureza social, como a redução da segregação social. A figura 81 apresenta uma espacialização desses estudos.



Figura 79. Recorte espacial da área Sul (South) estudada

Fonte : https://www.boston.gov/sites/default/files/imce-uploads/2018-10/climatereadysouthboston_final_report_v11.1s_web.pdf

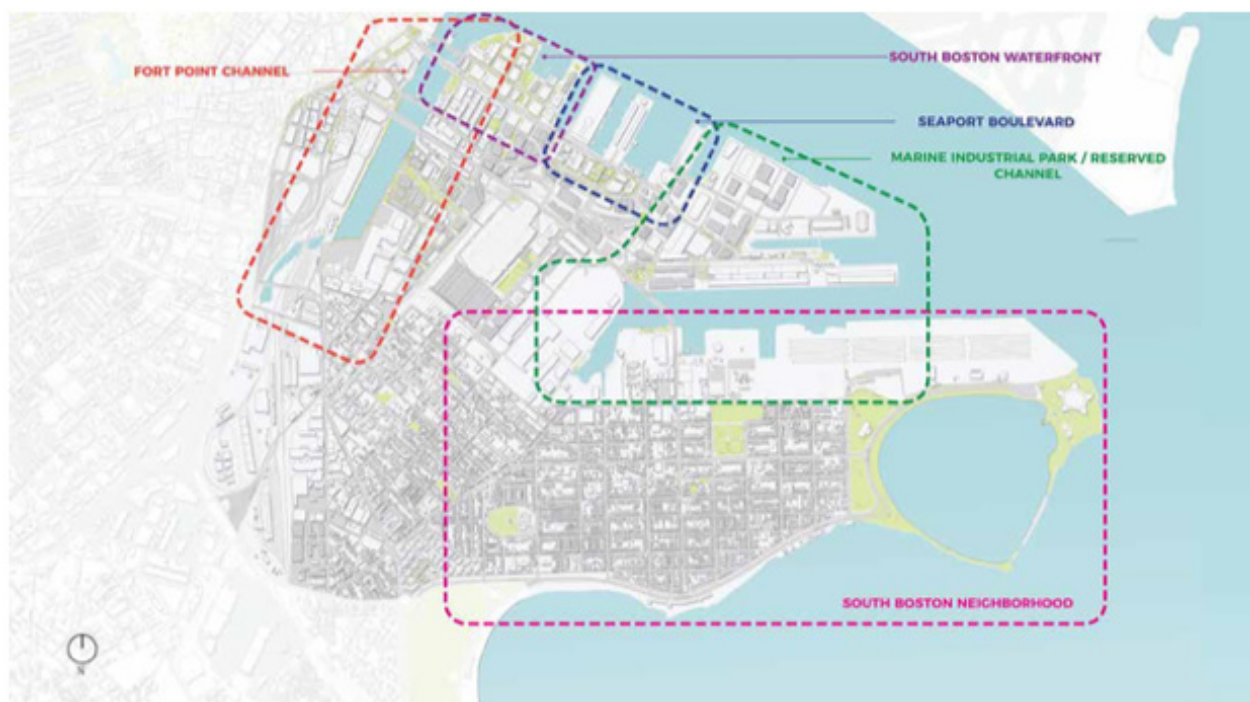


Figura 80. Área de estudos e as subáreas de estudo definidas

Fonte : https://www.boston.gov/sites/default/files/imce-uploads/2018-10/climatereadysouthboston_final_report_v11.1s_web.pdf

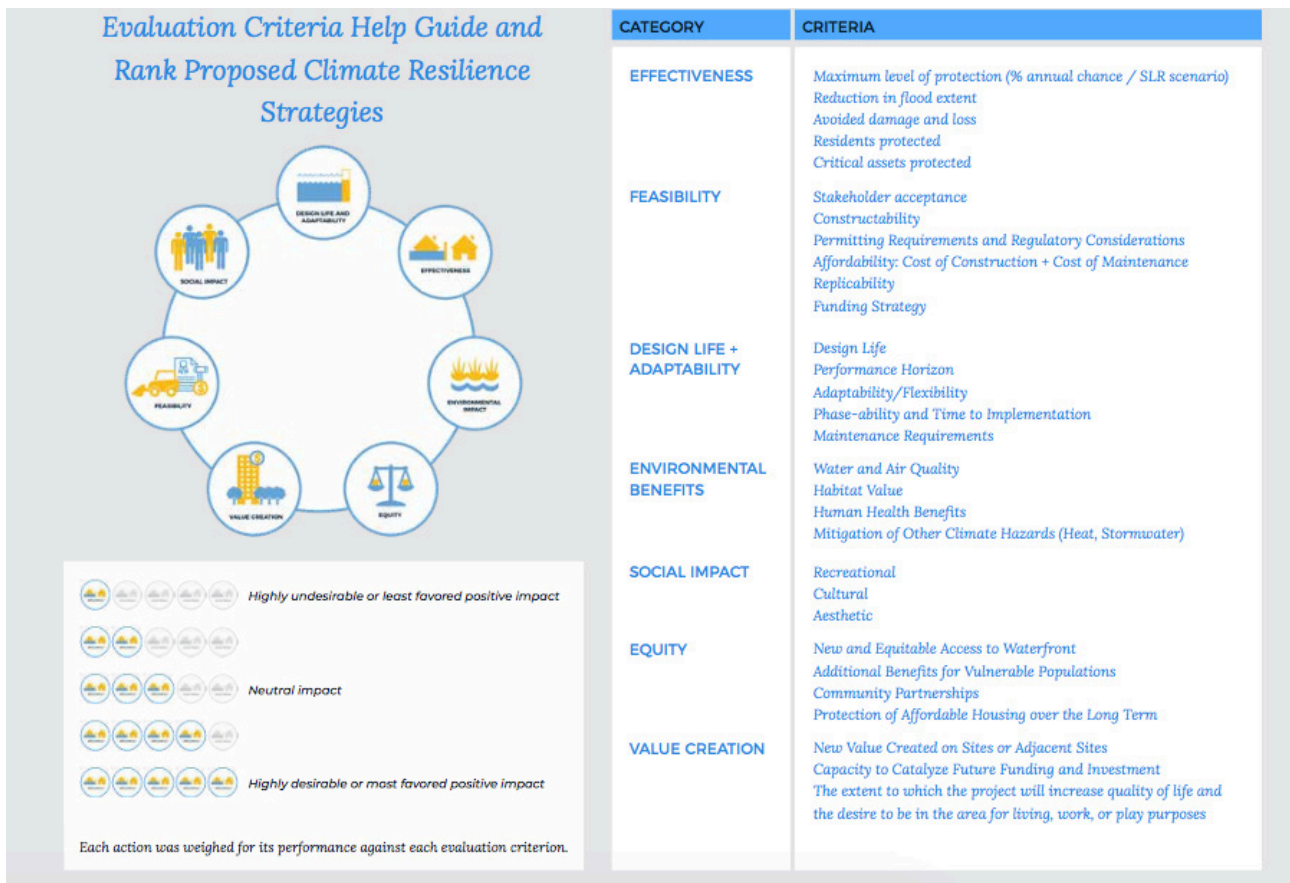


Figura 81. Critérios de avaliação de desempenho

Fonte: https://www.boston.gov/sites/default/files/imce-uploads/2018-10/climate-readysouthboston_final_report_v11.1s_web.pdf

Todas as informações originaram mapas temáticos e, também, mapas de interrelações onde foram apontadas as áreas com altas cargas poluentes, áreas afetadas pelo fenômeno das ilhas de calor, áreas de inundação de águas pluviais, abaixo da média, área de impermeabilidade significativa, áreas com taxa de arborização abaixo da média, áreas chaves de investimento de projeto e áreas com capacidade de atender populações socialmente vulneráveis³³. Essas informações foram sobrepostas com o intuito de desenvolver uma estratégia, como na figura 82, a curto, médio, longo prazo, de acordo com a capacidade de suporte de cada subárea. A proposta foi ainda articulada com outras dimensões da vida urbana como as demandas por áreas residenciais, de mobilidade e de crescimento econômico.

A partir da definição das principais estratégias de ação, foi iniciada uma proposta de desenho urbano com o intuito de modelar e conectar as áreas por meio de percursos e parques, baseados em soluções de projeto como: estruturas elevadas para caminhada, barreiras verticais, canteiros de árvores, pavimento poroso, telhado verde ou azul, jardins de chuva, biovaletas e vias verdejadas³⁴. Como se pode observar o processo se inicia na escala da região e atinge a escala local através do desenho urbano constituindo a paisagem desses lugares.

33 Em língua inglesa: high pollutant loads, heat islands, current of near-term, storm water flooding, lower than average, significant impervious surface, lower than average tree canopy, target of future capital projects e capacity to serve socially vulnerable populations.

34 Em língua inglesa: raised parkwalk space, vertical seawall, tree planters, porous pavement, green or blue roof, rain gardens, biovaletas and green streets.

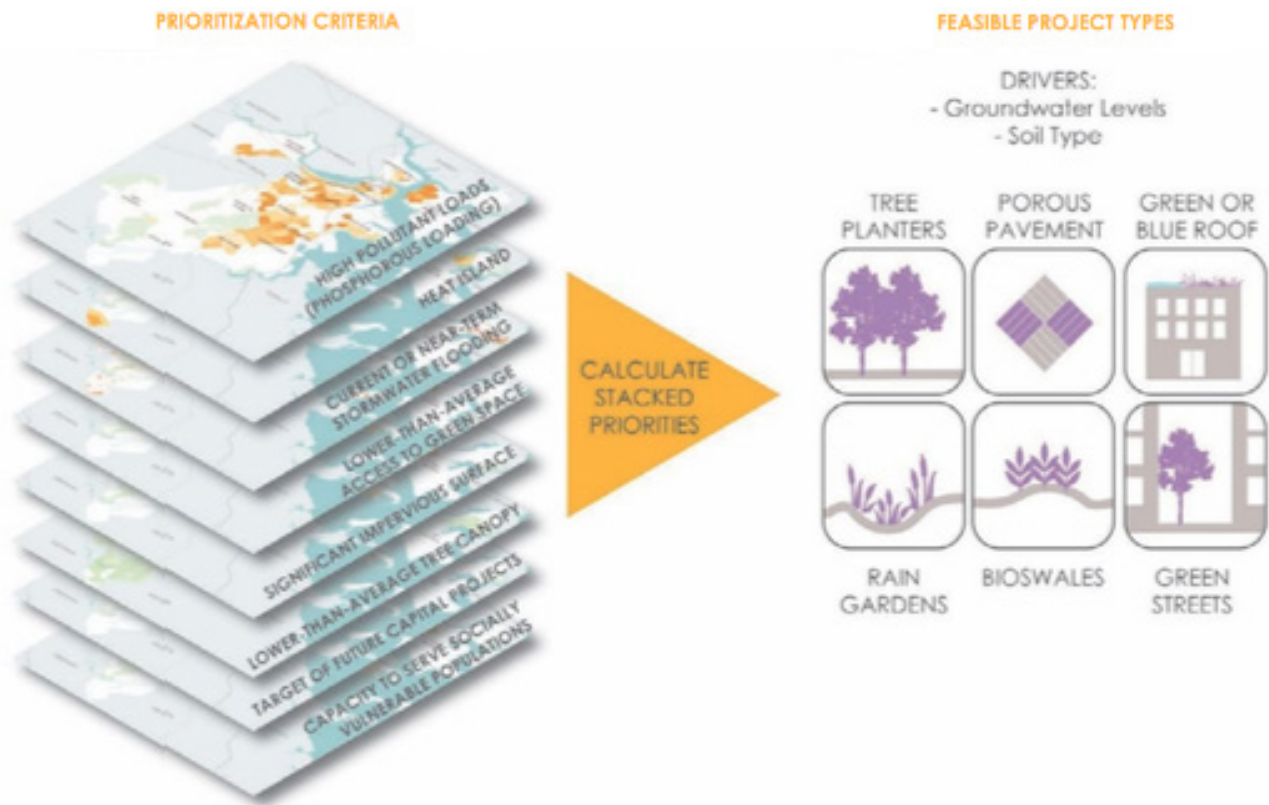


Figura 82. Mapas temáticos com seus critérios e as consequentes propostas de intervenções urbanas
 Fonte: https://www.boston.gov/sites/default/files/imce/uploads/2018-10/climatereadysouthboston_final_report_v11.1s_web.pdf

As soluções propostas buscam expandir o uso de infraestrutura cinza com soluções verdes para gestão dos alagamentos (como apresentado na figura 83) e promoção dos benefícios adicionais baseadas nos sistemas naturais: paredes verticais³⁵ (em roxo), edifícios / estruturas de impermeabilização³⁶ (em azul), calçada elevada / espaço para parque³⁷ (em rosa choque), aterros construídos³⁸ (laranja escuro), solução de contenção das áreas costeiras baseada na natureza³⁹ (laranja claro), praia e dunas v(em amarelo) figura 84. Na figura 84, vemos onde as soluções de infraestrutura cinza, verde e híbridas são implementadas.

Em termos de participação social, o processo de planejamento inclui a reunião de todas as informações que são compartilhadas e avaliadas pelos principais agentes, por meio de workshops e rede sociais, como pode ser evidenciado nas figuras 85 e 86.

Como parte da estratégia, após a participação da população foram definidos o Plano de intervenção e os diferentes cenários de ocupação: cada um com diferentes prazos de execução como ilustrado nas seguintes figuras 87 e 88.

Para cada estratégia de intervenção foi ponderado qual seria a infraestrutura urbana mais adequada e seu prazo de implementação, cinzas, verdes e híbridas, figura 89.

35 Termo utilizado em língua inglesa vertical: seawall option.
 36 Termo utilizado em língua inglesa: watertight buildings/ structures.
 37 Termo utilizado em língua inglesa: raised harborwalk.
 38 Termo utilizado em língua inglesa: constructed ground.
 39 Termo utilizado em língua inglesa: living shoreline.

O plano de Boston traz uma estratégia metodológica que visa pensar um planejamento e projeto da paisagem para o enfrentamento de um problema específico, as mudanças climáticas em uma área costeira fortemente urbanizada. A partir de uma leitura em camadas, é construído um desenho de infraestrutura híbrida (cinza e verde) resiliente, capaz de resistir a variações na temperatura, aos alagamentos e à perda de biodiversidade, os cenários são testados com a população, envolvendo os potenciais usuários e revelando um perfil prático à estratégia metodológica.

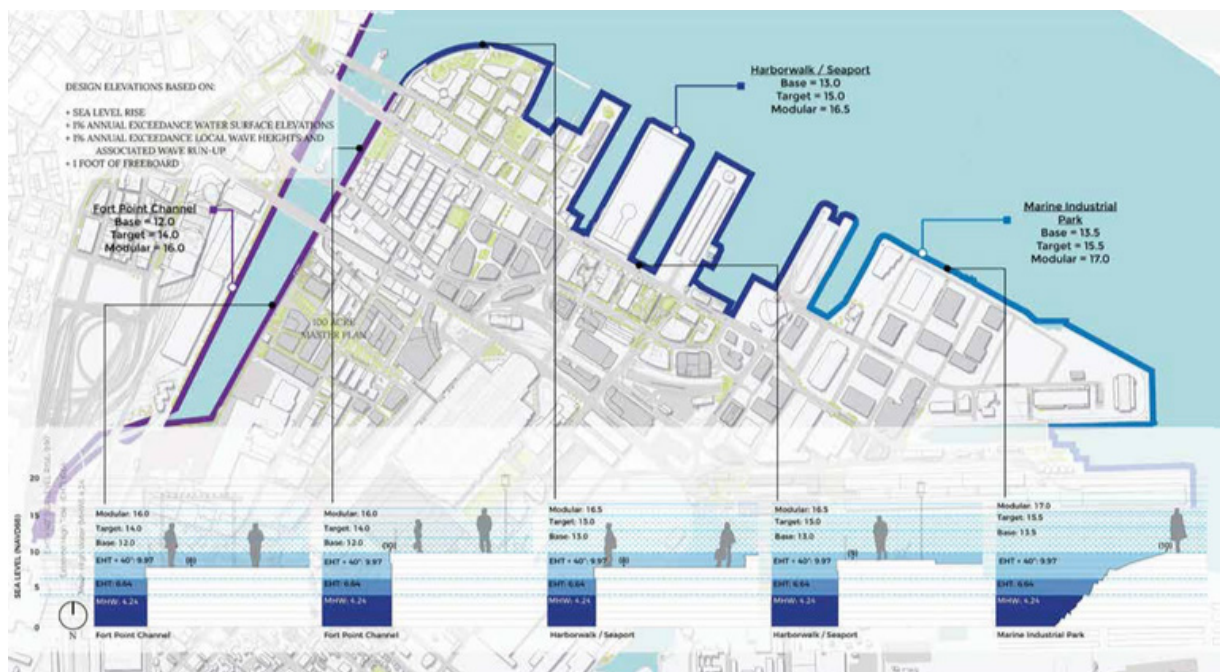


Figura 83. Soluções para os diferentes alagamentos

Fonte: https://www.boston.gov/sites/default/files/imce-uploads/2018-10/climatereadysouthboston_final_report_v11.1s_web.pdf



Figura 84. Soluções cinza, verde e híbridas propostas

Fonte: https://www.boston.gov/sites/default/files/imce-uploads/2018-10/climatereadysouthboston_final_report_v11.1s_web.pdf



Figura 85. Workshop realizado com os moradores para área de Fort Point Channel no Sul de Boston

Fonte: https://www.boston.gov/sites/default/files/imce-uploads/2018-10/limatereadysouthboston_final_report_v11.1s_web.pdf.

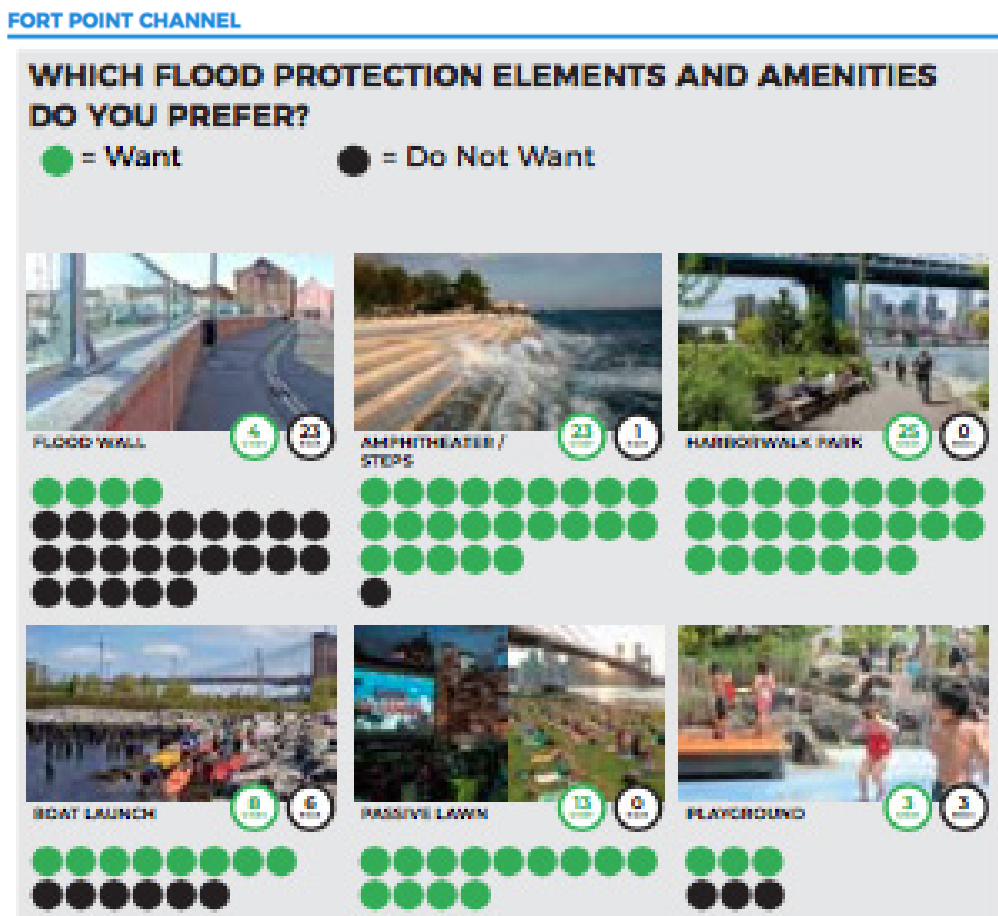


Figura 86.A. Uma das pesquisas de opinião realizadas para o planejamento e projeto para área na área de Fort Point Channel no Sul de Boston

Fonte: https://www.boston.gov/sites/default/files/imce-uploads/2018-10/climatereadysouthboston_final_report_v11.1s_web.pdf

FORT POINT CHANNEL

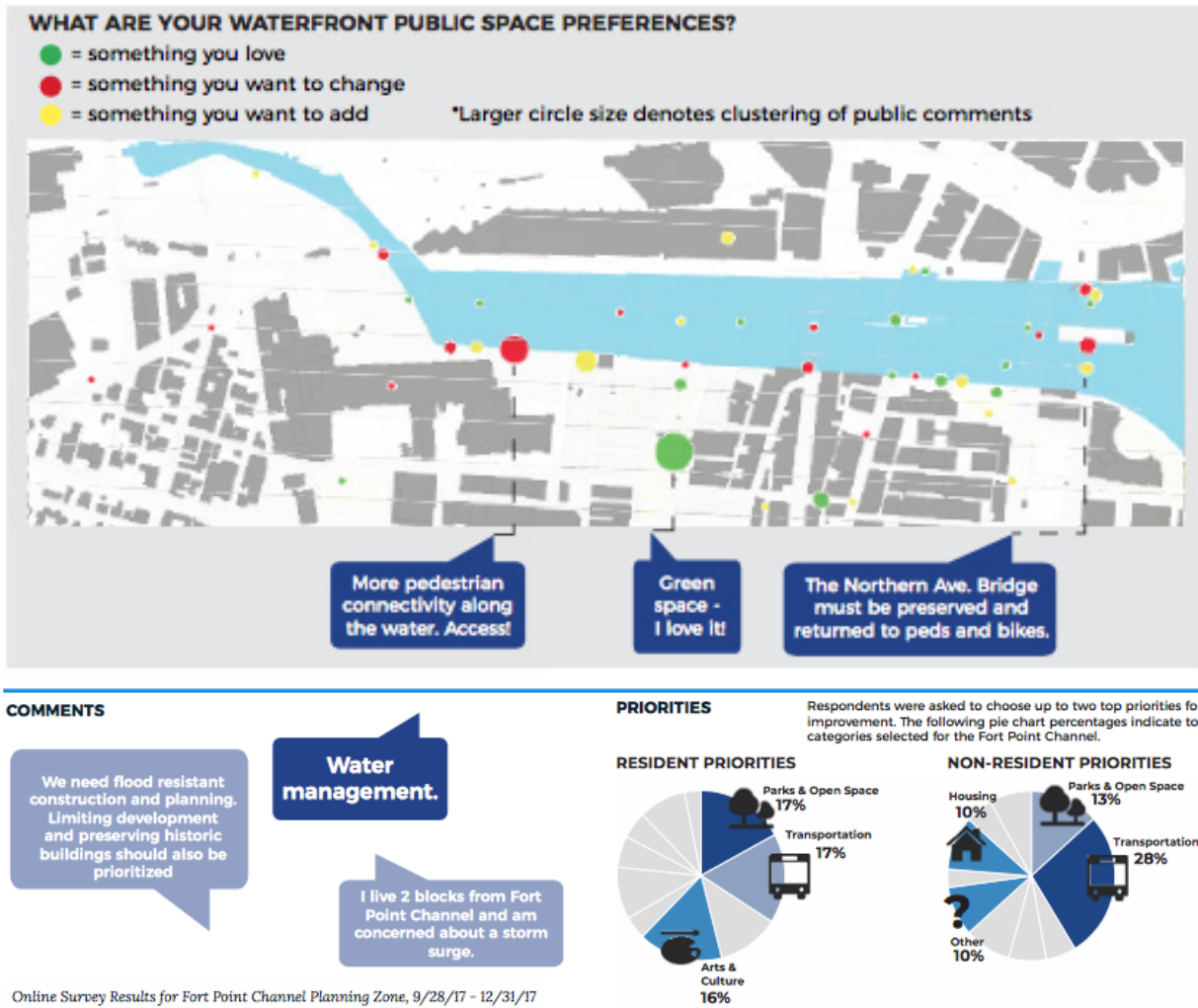
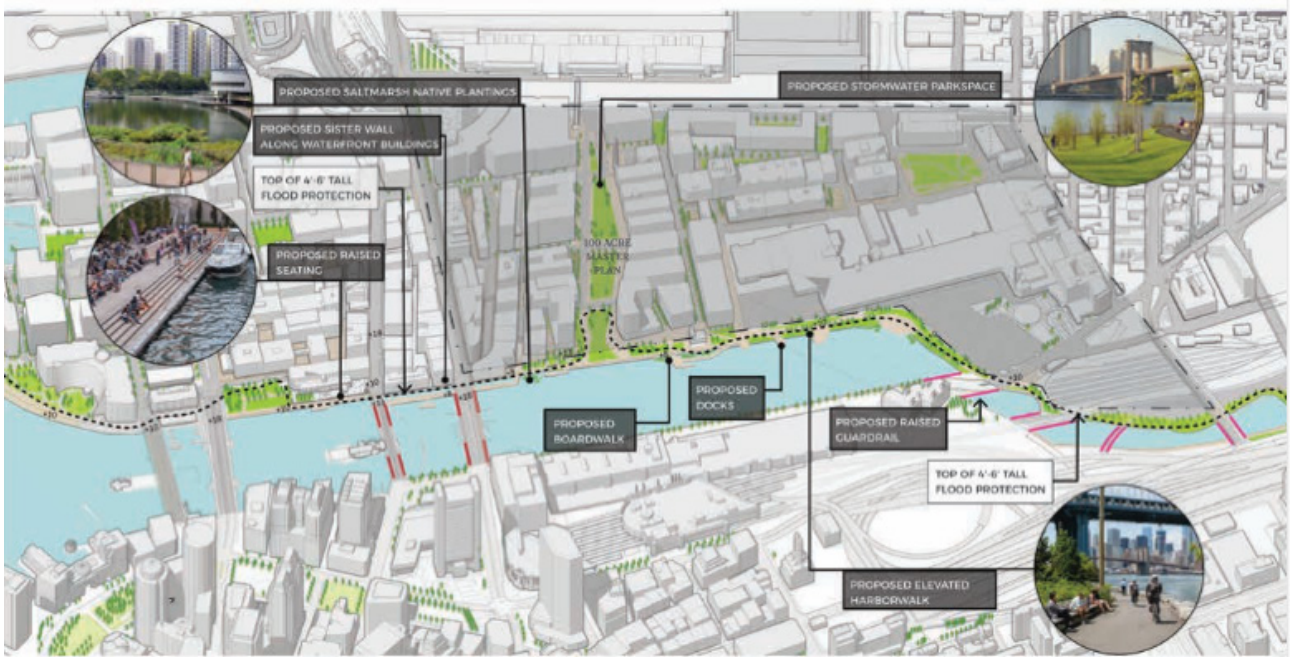


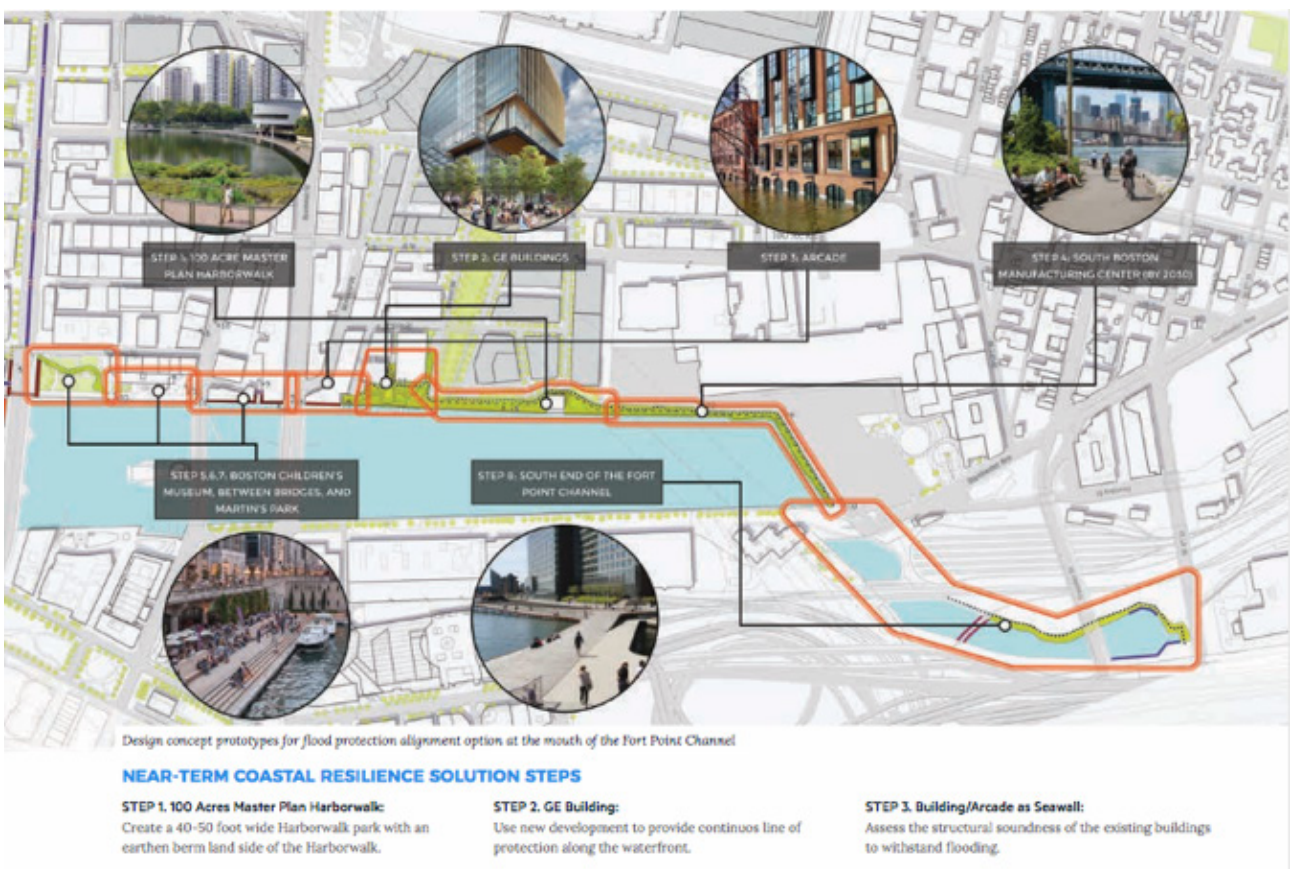
Figura 86.B. Uma das pesquisas de opinião realizadas para o planejamento e projeto para área na área de Fort Point Channel no Sul de Boston

Fonte: https://www.boston.gov/sites/default/files/imce-uploads/2018-10/climatereadysouthboston_final_report_v11.1s_web.pdf



Figuras 87. Intervenções propostas para Fort Point Channel no Sul de Boston

Fonte: https://www.boston.gov/sites/default/files/imce-uploads/2018-10/climatereadysouthboston_final_report_v11.1s_web.pdf

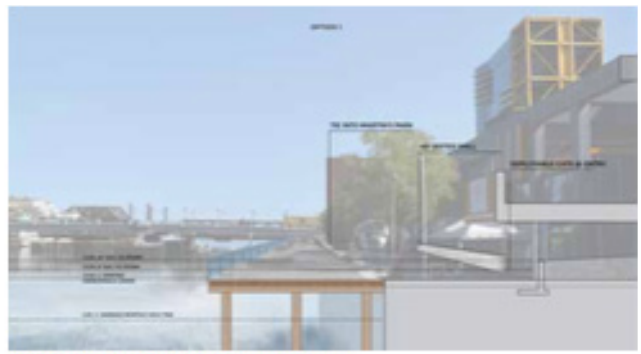


Figuras 88. Soluções que poderiam ser realizadas a curto prazo

Fonte: https://www.boston.gov/sites/default/files/imce-uploads/2018-10/climatereadysouthboston_final_report_v11.1s_web.pdf



Existing Conditions



A short cheek wall is one flood protection option



A concrete sea wall along the shoreline could be integrated into the existing Harborwalk through the use of interactive seating.



Extending landfill under the existing Harborwalk and installing a floodwall at the edge is a long-term option that would likely face regulatory hurdles.



Fort Point Channel focus Group participants expressed a clear preference for green solutions and additional public space, although there are significant policy and environmental constraints if the final design requires fill. Additionally, this area of the Fort Point Channel is deep and a large amount of fill would be required. Filling in some portion of the channel could limit the amount of stormwater that could be discharged through outfalls. Nevertheless, design concepts are available to add or enhance recreational space, maximize flood protection effectiveness, and address technical constraints. As an example, an extended Harborwalk could substitute for added land.



Over the long term, elevation of the Harborwalk will be necessary to retain use of this space. For example, the Harborwalk could be elevated on pilings over the water, or be elevated on grade over time. This image provides an example design prototype for Option 4 in an area further south into Fort Point Channel.

Figura 89. Estudo de soluções para Fort Point Channel no Sul de Boston

Fonte: https://www.boston.gov/sites/default/files/imce-uploads/2018-10/climate-readysouthboston_final_report_v11.1s_web.pdf

3.3.2. Projeto The Beltline Emerald Necklace

Outra experiência, “The Beltline Emerald Necklace: Atlanta’s New Public Realm”⁴⁰, do ano 2000, a seu turno, procura desenvolver uma estratégia metodológica focada na definição de uma infraestrutura catalisadora⁴¹ verde, que repense a infraestrutura cinza do corredor ferroviário (desativado em alguns pontos) de Atlanta (Geórgia, EUA), figuras 90 e 91, e ordene o desenvolvimento da paisagem da cidade que foi por tempos segmentada por essa via.

A partir de uma leitura em camadas, mapeou-se os entraves e possibilidades geradas pelo corredor bem como as potencialidades dos espaços livres lindeiros, com o objetivo de compreender os pontos de descontinuidade de acesso físico e visual (figuras 93 e 94), bem como a condição da infraestrutura verde existente (figura 95).

Em seguida, dentre outras leituras realizadas identificou-se através de cartografias e análises fotográficas as áreas obsoletas nas proximidades do corredor que poderiam ser reconvertidas em espaços livres de interesse ecológico e social e viessem a se inserir como marcos na paisagem da cidade como o Bellwood Lake Park, Csx Husley Freight Yard e Lindbergh Station, figuras 96, 97 e 98. Todas as leituras foram sobrepostas e originaram um mapa-síntese, norteado por uma estratégia de infraestrutura verde, que articula as questões de mobilidade, saneamento e drenagem com espaços livres. Essa ação, que remete à estratégia inaugurada por Ian McHarg e os suitable maps, procura criar um sistema integrado chamado corredor ecológico verde. A proposta inclui 11 parques, destes expandindo 4 existentes (Enota Park, Maddox Park, Ardmore Park e Piedmond Park) e propondo 9 novos (Figura 99). Esse corredor verde valoriza os espaços livres existentes ao ampliá-los e conectá-los (Figura 100) e tem impacto também nos 82 parques existentes em um raio de aproximadamente 0,8 km e nos demais que compõem a região. Na figura 101, temos o novo sistema viário proposto e sua relação com o sistema ferroviário e rodoviário (MARTA), rodovias e o aeroporto, assim como com os parques novos (verde escuro) e os existentes (verde claro).

A associação entre infraestruturas fica clara nessa articulação dos espaços ligados ao corredor ferroviário que reestrutura o espaço da cidade com uma rede ecológica que se associa às infraestruturas existentes e as expande, principalmente enquanto rede de mobilidade mantendo o sistema ferroviário e rodoviário do Metropolitan Atlanta Rapid Transit Authority (MARTA): são 4 linhas de metrô e 92 de ônibus em que são propostas 3 novas estações (Simpson road, Hulseley Yard, Murphy Crossing); junto a esses modais de mobilidade articulou-se ainda uma ciclovia.

40 Esta proposta nasceu de um trabalho de Mestrado no qual Ryan Gravel propôs o desenvolvimento de uma infraestrutura verde que pensasse o corredor ferroviário de Atlanta, ampliando o seu sistema de espaços livres, trabalho que norteará uma estratégia de ordenamento territorial e que é explicado no seguinte livro: *Where We Want to Live: Reclaiming Infrastructure for new generation of cities* (GRAVEL, 2016).

41 O autor utiliza o termo “catalisador” com o intuito de enfatizar o papel desta infraestrutura híbrida multifuncional.

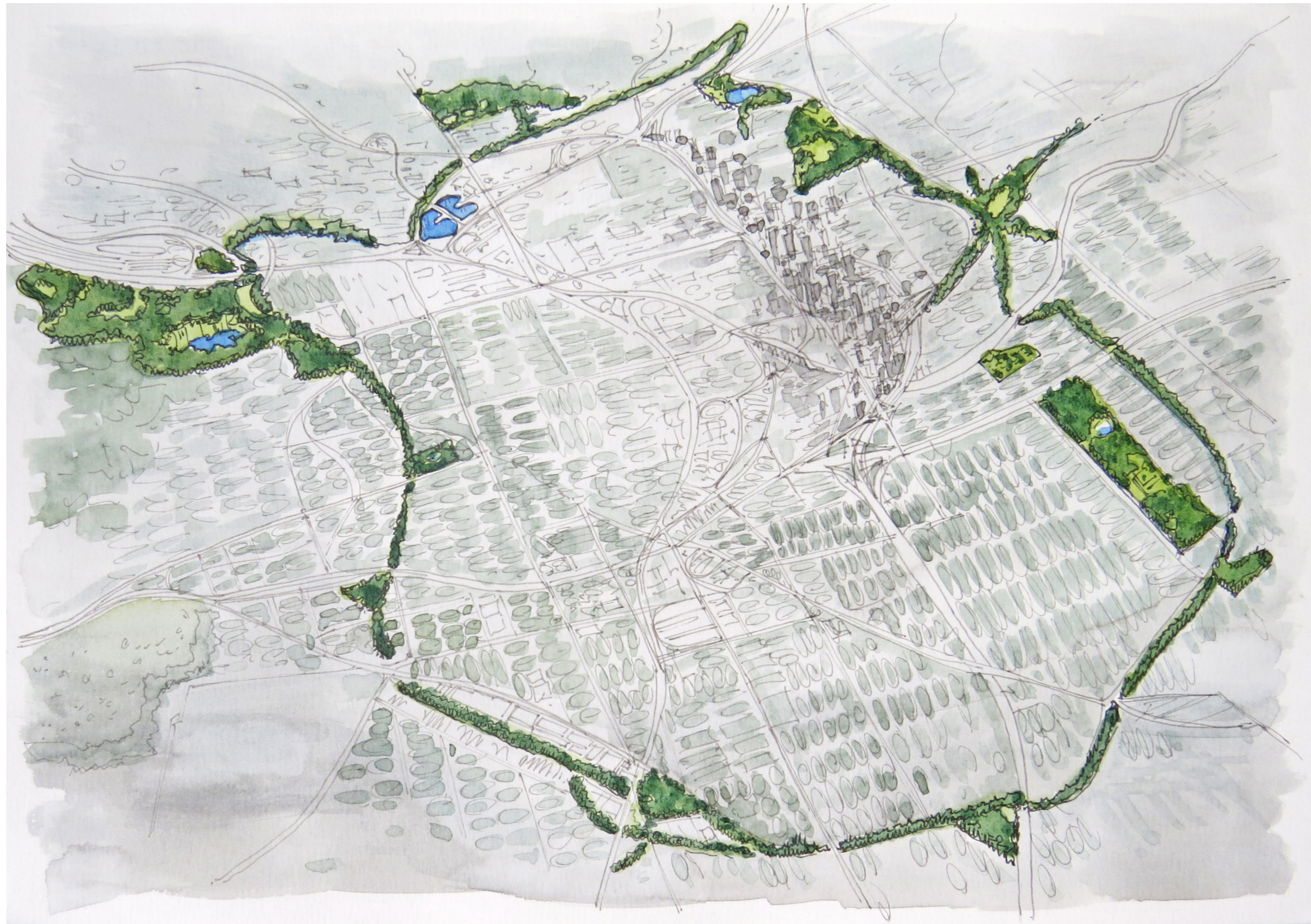
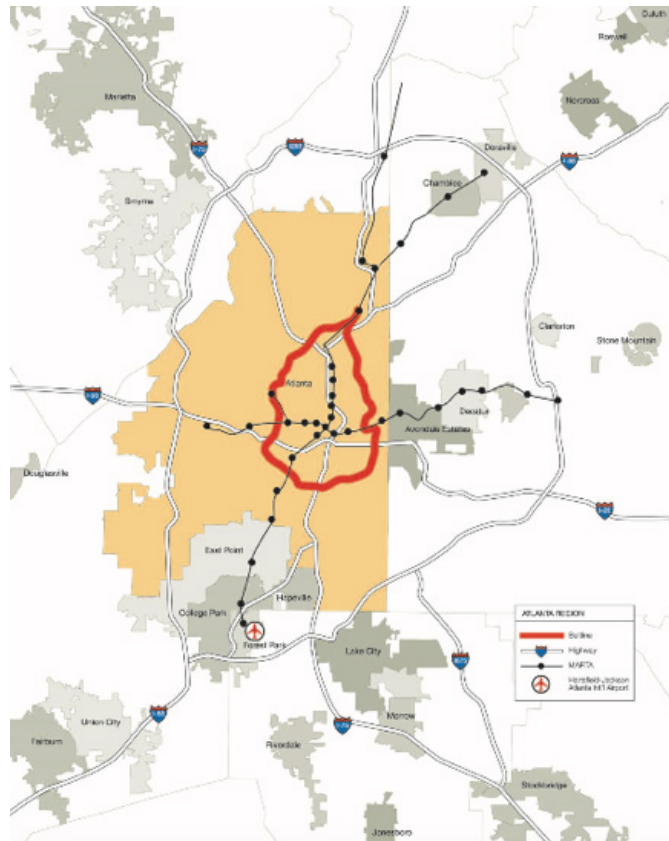


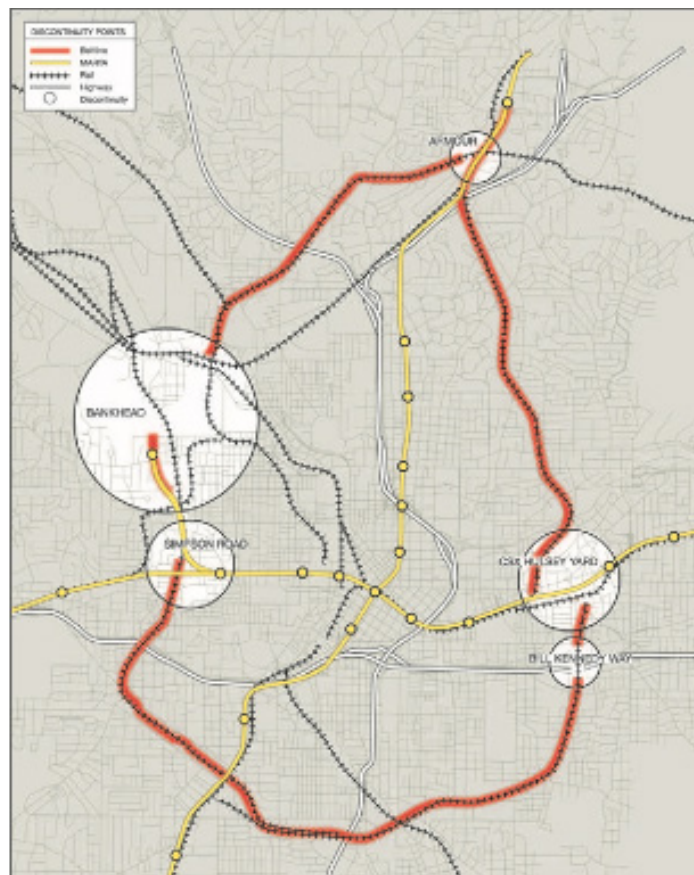
Figura 92. Visão área do projeto de infraestrutura verde para Boston que se conecta com o projeto do "The Beltline Emerald Necklace: Atlanta's New Public Realm".

Fonte: <http://www.bcneuj.org/2018/10/30/climate-resilience-in-boston-and-the-threat-of-green-speculation/>

Desenho: Mateus Rosada, 2020.



Figuras 90. Localização do corredor ferroviário da Atlanta antes da intervenção
 Fonte: <https://beltline.org/resources/emerald-necklace-study/>



Figuras 91. Corredor convertido em infraestrutura híbrida (cinza e verde)
 Fonte : <https://beltline.org/resources/emerald-necklace-study/>



Figuras 93. O mapeamento dos entraves e possibilidades geradas pelo corredor bem como as potencialidades dos espaços livres lindeiros, com o objetivo de compreender os pontos de descontinuidade de acesso físico e visual, bem como a condição da infraestrutura verde existente

Fonte: <https://beltline.org/resources/emerald-necklace-study/>

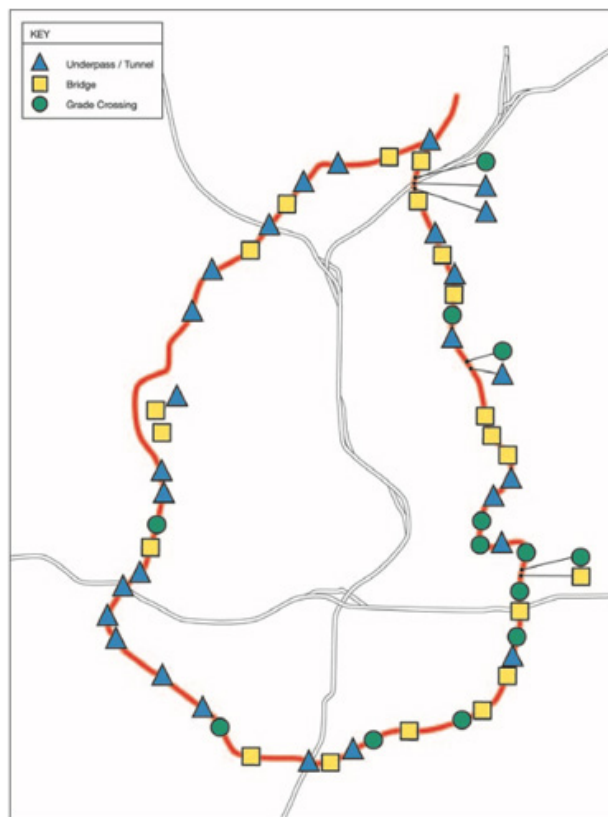
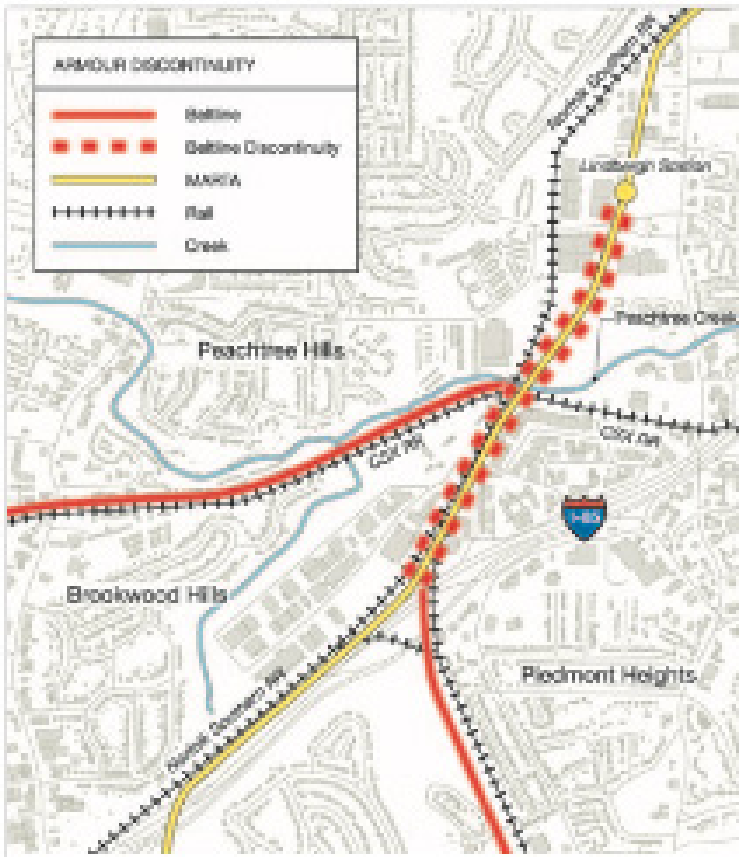


Figura 94. O mapeamento dos entraves e possibilidades geradas pelo corredor bem como as potencialidades dos espaços livres lindeiros, com o objetivo de compreender os pontos de descontinuidade de acesso físico e visual, bem como a condição da infraestrutura verde existente

Fonte: <https://beltline.org/resources/emerald-necklace-study/>



Armour

The Armour industrial area east of Peachtree Street, northwest of I-85, and south of the Lindbergh MARTA station presents a substantial yet manageable challenge to a continuous Beltline. The Beltline must share the right-of-way with two active rail lines and MARTA in order to connect into the Lindbergh MARTA Station. The CSX line runs east-west and the Norfolk Southern line, which Amtrak shares as well, runs north-south. The MARTA line is parallel and elevated above the Norfolk Southern line south of the bridge over Peachtree Creek. In addition, the Norfolk Southern Line is about 35 feet above the CSX line. Peachtree Creek runs parallel to the north of the CSX line and about 20 feet lower in elevation. Finally, I-85 runs parallel to the MARTA line. Although the MARTA and the highway already overpass above the right-of-way, the Armour rail yard must be crossed before going under MARTA and the highway.



Figura 95. O mapeamento dos entraves e possibilidades geradas pelo corredor bem como as potencialidades dos espaços livres lindeiros, com o objetivo de compreender os pontos de descontinuidade de acesso físico e visual, bem como a condição da infraestrutura verde existente

Fonte: <https://beltline.org/resources/emerald-necklace-study/>



Figura 96. Paisagens que a proposta de infraestrutura verde visava valorizar: Bellwood Lake Park
Fonte:<https://beltline.org/resources/emerald-necklace-study/>



Figura 97. Paisagens que a proposta de infraestrutura verde visava valorizar: CsxHusleyFreight Yard
Fonte:<https://beltline.org/resources/emerald-necklace-study/>



Figura 98. Paisagens que a proposta de infraestrutura verde visava valorizar: Lindbergh Station

Fonte: <https://beltline.org/resources/emerald-necklace-study/>

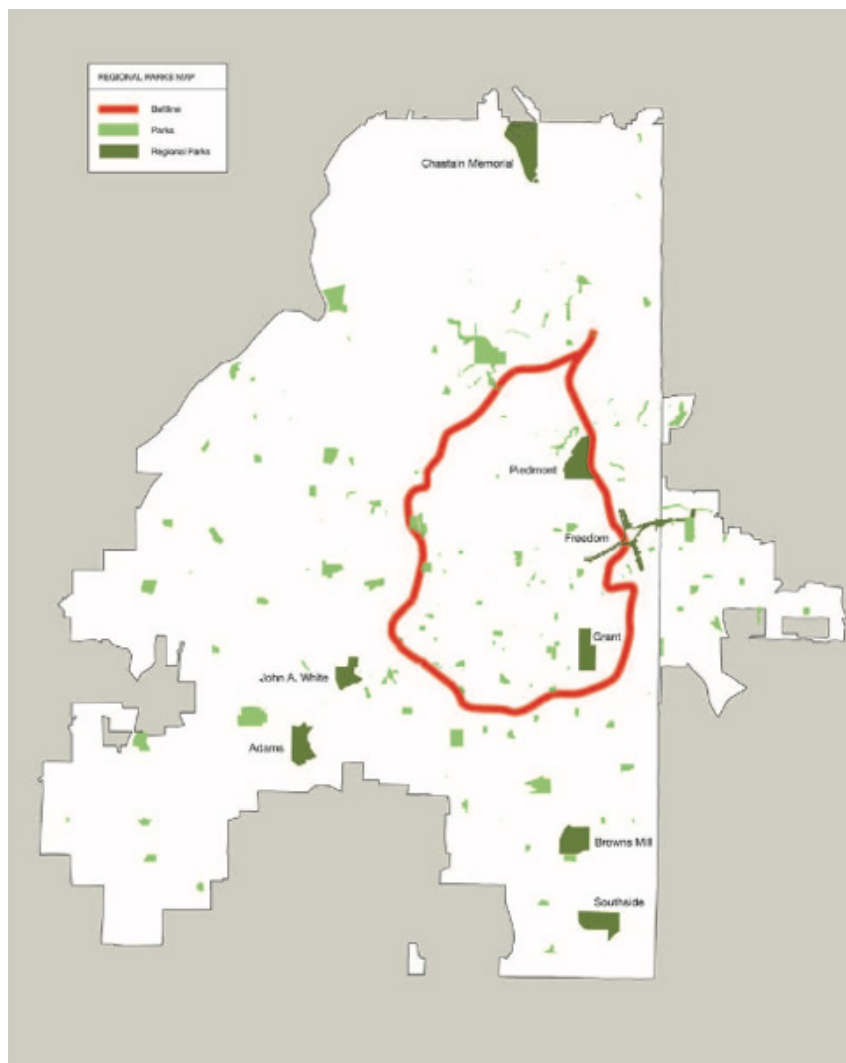


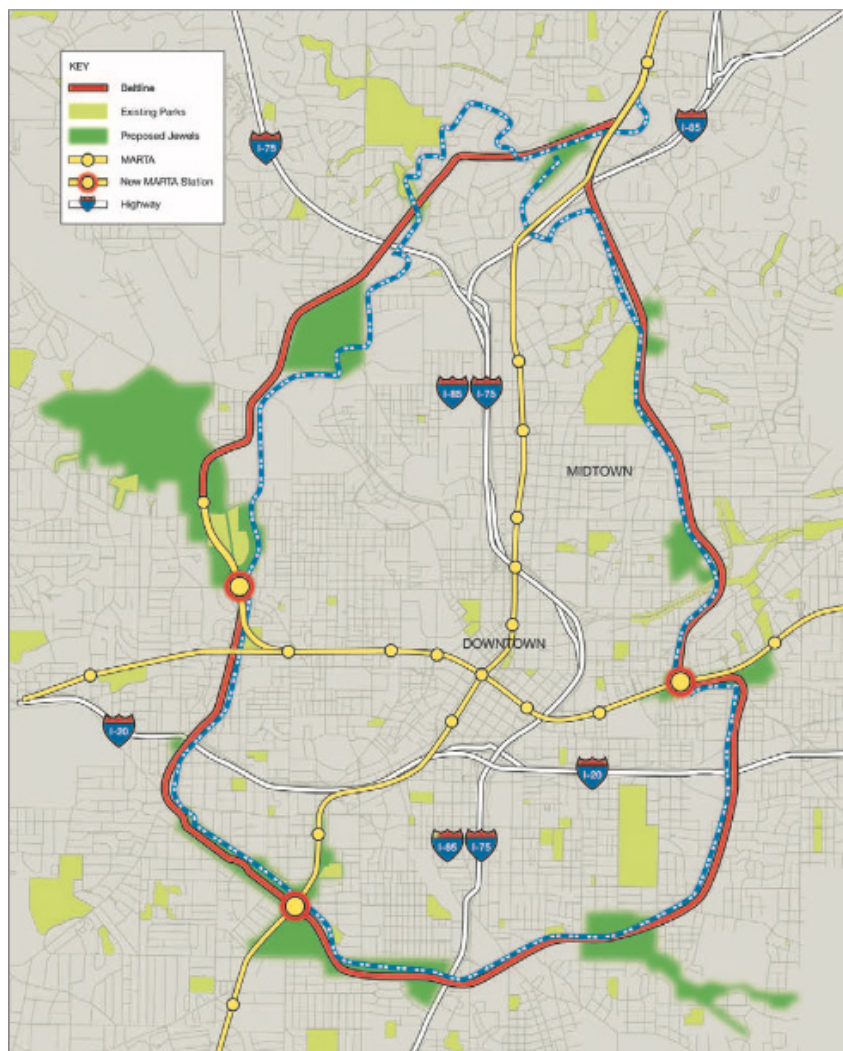
Figura 99. Influência da proposta no contexto regional

Fonte: <https://beltline.org/wp-content/uploads/2012/04/Emerald-Necklace-Study1.pdf>.



Figura 100. O impacto nas regiões adjacentes cerca de 0,8km e sua relação na escala local nos pontos de contato

Fonte: <https://beltline.org/wp-content/uploads/2012/04/Emerald-Necklace-Study1.pdf>.



Figuras 101. O novo sistema viário proposto e sua relação com o sistema ferroviário e rodoviário (MARTA), rodovias e o aeroporto

Fonte: <https://beltline.org/wp-content/uploads/2012/04/Emerald-Necklace-Study1.pdf>.



Na figura 102. Uma vista aérea da proposta do projeto

Fonte: <https://inhabitat.com/atlantas-emerald-necklace-beltline-was-a-grad-students-dream-in-1999-and-is-now-a-reality/>

Associado à rede viária temos o sistema de saneamento e drenagem que promove além das soluções técnicas, áreas públicas e privadas: espaços habitacionais, comerciais e de uso misto nos 15 bairros históricos, nos 24 bairros propostos e nos 11 distritos em total aproximado de 0,86 km⁴² que compõe os 4, 09km da proposta⁴³. A proposta pensa não apenas estes espaços como também sua conexão com o corredor e a malha urbana existente, dando atenção a questão das visuais.

Na figura 103, é representada a rede verde ecológica e seus sistemas azuis. As circunferências trazem as principais visuais. As circunferências em laranja mostram as interseções que devem ser trabalhadas juntamente com seus visuais paisagísticos (streetscapes), testemunhando a atenção dadas às questões culturais do Planejamento em questão.

42 Este valor em km é fruto da conversão realizada pela autora do valor de 540 milhas com o intuito de auxiliar na compreensão do leitor com uma unidade de medida mais próxima do público brasileiro.

43 Op. cit

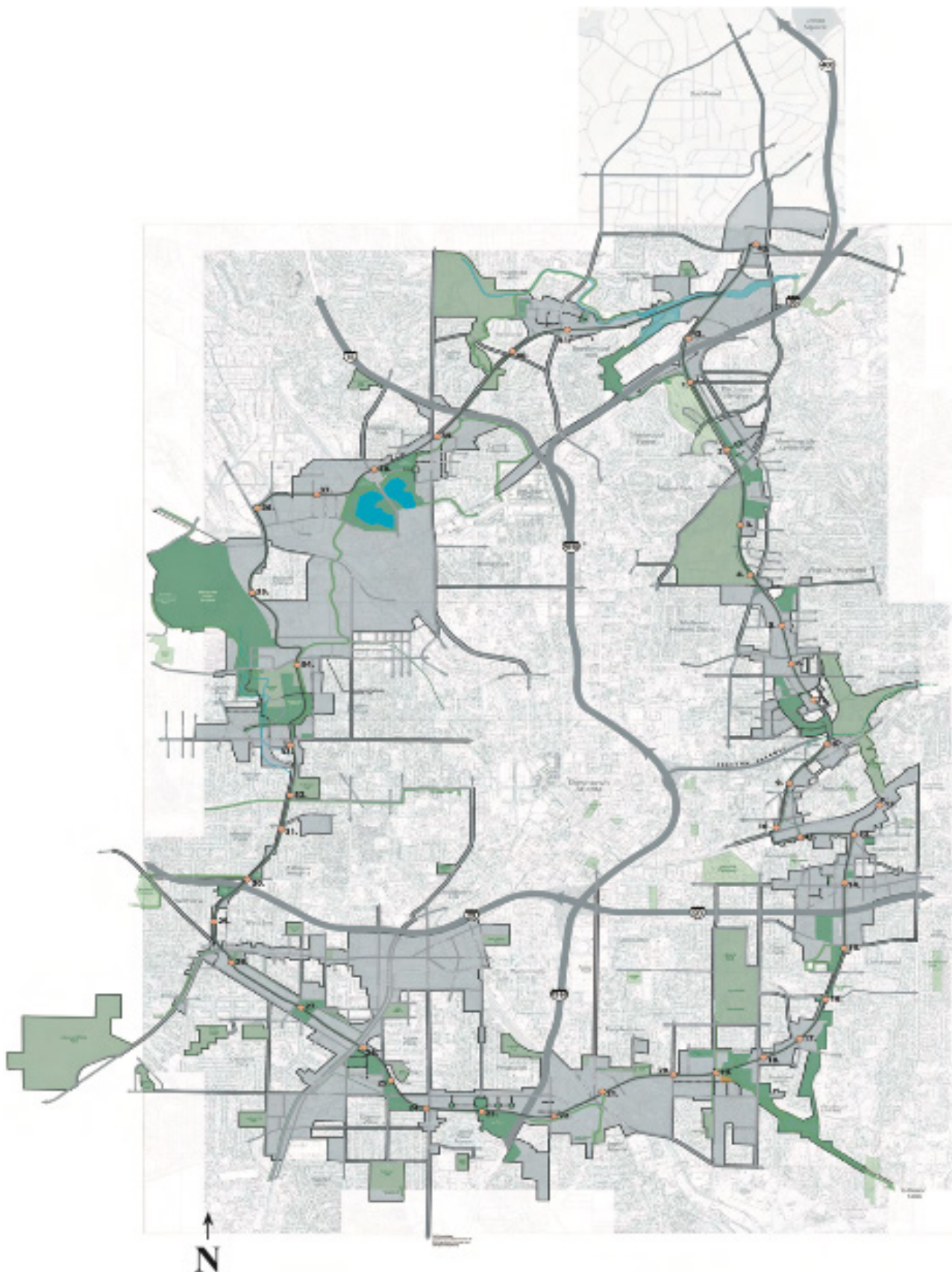


Figura 103. A rede verde ecológica e seus sistemas azuis, juntamente com os “streetscapes” valorizados pelo projeto

Fonte: <http://beltlineorg.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2012/05/Atlanta-BeltLine-Redevelopment-Plan.pdf>

Para o desenvolvimento dessa estratégia de infraestrutura verde para o corredor foram definidas 10 subáreas nas quais o projeto foi dividido para aprofundamento das análises e o seu consequente detalhamento (figura 104). Cada uma dessas subáreas teve o seu plano master elaborado com a participação da população a partir das seguintes etapas: desafios e oportunidades (1), objetivos e conceitos (2), estruturação do plano (3), relatório de desenvolvimento do plano (4) e Implementação (5).

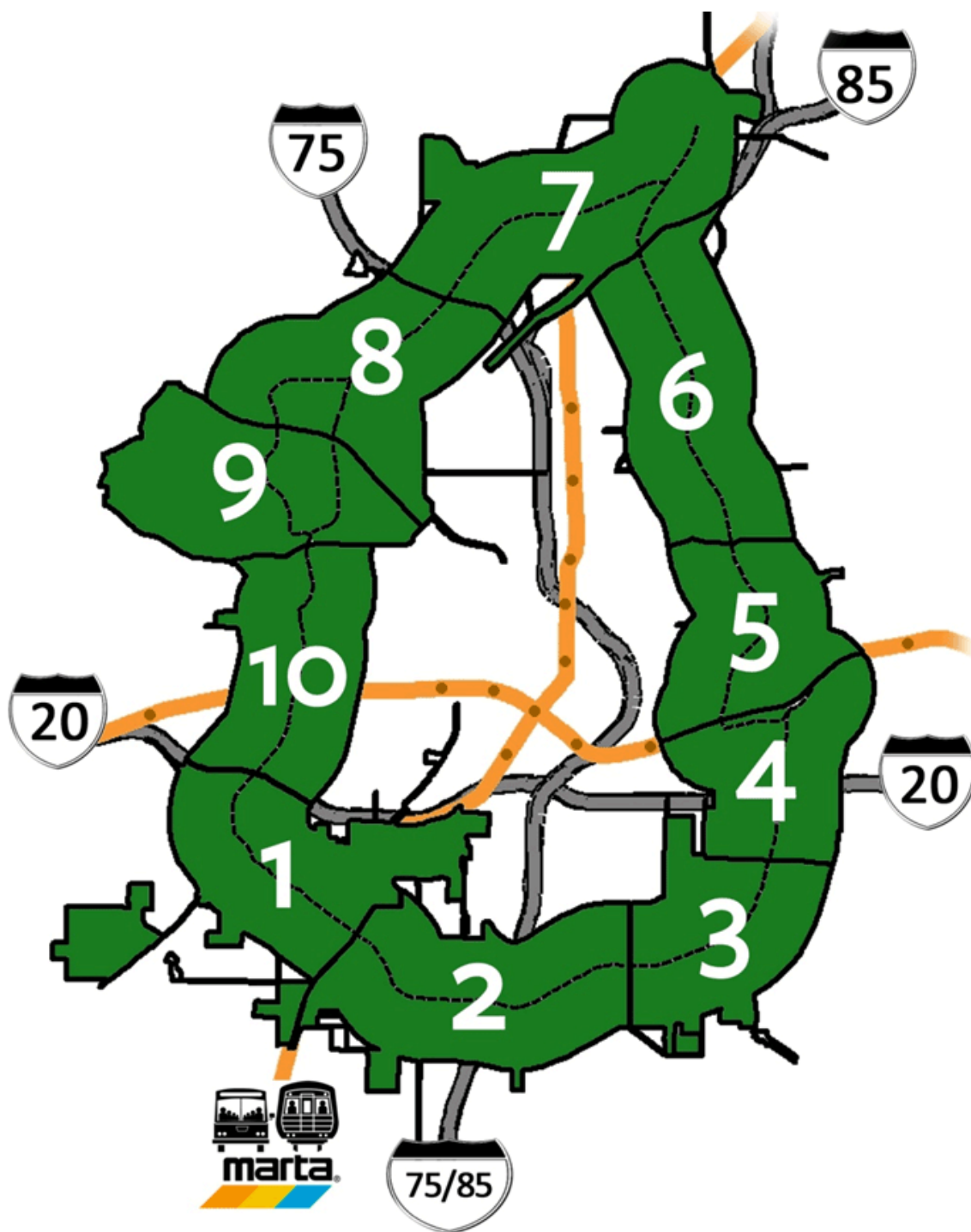


Figura 104. 10 subáreas nas quais o projeto foi dividido para aprofundamento das análises e o seu consequente detalhamento

Fonte : <https://beltline.org/2012/04/03/the-atlanta-beltline-master-planning-process-is-officially-complete/>

Na figura 105, por exemplo, temos o detalhamento da proposta na subárea 3 que ocorreu com a participação da população e os produtos obtidos. Nessa região, uma leitura em camadas georeferenciada permitiu identificar principais oportunidades e desafios (figura 106), dentre as análises consideradas destaca-se a da rede hídrica e das principais nascentes, figura 107.

A proposta visa promover um zoneamento que delimite uma infraestrutura verde que conecte as novas áreas com os parques existentes reestruturados, figura 108. No Boulevard Crossing Park (em laranja na figura 108), por exemplo, a proposta repensa a área composta por duas estações de tramitação de energia elétrica, edificações e áreas de estacionamento, figura 109, em um grande parque.

O planejamento oriundo da leitura em camadas, traduziu-se em 3 opções de desenho que foram discutidas com a população, figuras 110, 111, 112, 113.

A população foi consultada sobre quais eram suas expectativas sobre a área. Na figura 114, observamos uma das estratégias de debate, que partiu da definição do que seria placemaking. E, na figura 115, temos algumas imagens de referência para que os moradores compreende-se melhor o que estava sendo proposto.

Na figura 116, vemos a proposta final do projeto e, na figura 117, uma visão da proposta.

Após a implementação do projeto, ele se encontra em constante monitoriamento e renovação como observamos com o plano estratégico de Atlanta Beltline de 2030 - 2030 STRATEGIC IMPLEMENTATION PLAN

Fica claro que o planejamento e projeto da paisagem com uma A “infraestrutura catalizadora” – catalyst infrastructure (GRAVEL, 2006) – verde não se limita apenas em rehabilitar o desempenho das funções infraestruturais urbanas, ecossistêmicas e sociais⁴⁴, mas traz novas perspectivas estéticas, artísticas e culturais a partir da vivência paisagística do lugar. Cumpre ressaltar o aspecto de envolvimento da sociedade em ambas as práticas, sendo que na primeira a sociedade participa na avaliação das propostas e na segunda participa no processo decisório de desenho.

Tanto na proposta de Boston quanto na de Atlanta, há uma tentativa de repensar o território a partir de suas diferentes camadas, mapeando as suas potencialidades e fragilidades, ação baseada, como mencionado, nas estratégias historicamente construídas por experiências percursoras como as de Ian McHarg. A primeira mais centrada em responder aos desafios do impacto das variações climáticas e, a segunda se concentra em refletir o seu território a partir de sua infraestrutura construída tendo em perspectiva um futuro sob novas bases, principalmente unindo as estruturas viárias às dos espaços livres verdejados.

Ambas as práticas apresentadas recuperam discussões que abordamos no Capítulo 1 e 2, como a importância de promover o verdejamento das cidades, pensando a partir de infraestruturas verdes multifuncional, conectivas, que se integram às infraestruturas construídas.

⁴⁴ Em seu livro o autor procura demonstrar que o papel desta infraestrutura vai muito além do seu desempenho ecológico e social, trabalhando conceitos como inclusão social e direito à cidade e sua paisagem

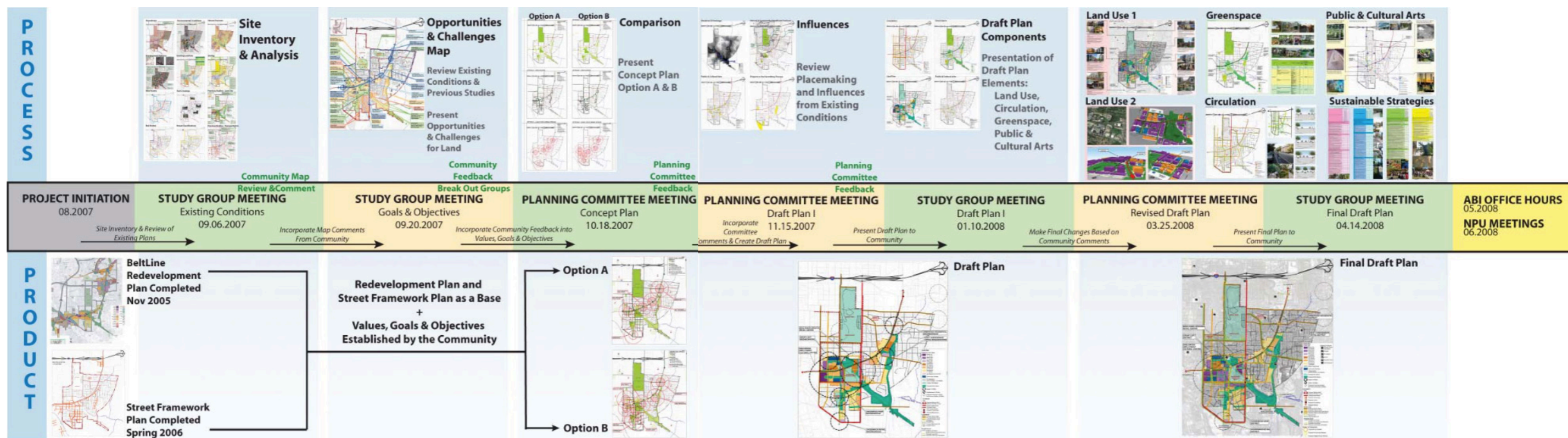


Figura 105. O processo de desenvolvimento do plano master com a participação da população e os produtos obtidos

Fonte: <https://beltlineorg-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2012/05/Atlanta-BeltLine-Subarea-3-Master-Plan-All.pdf>.

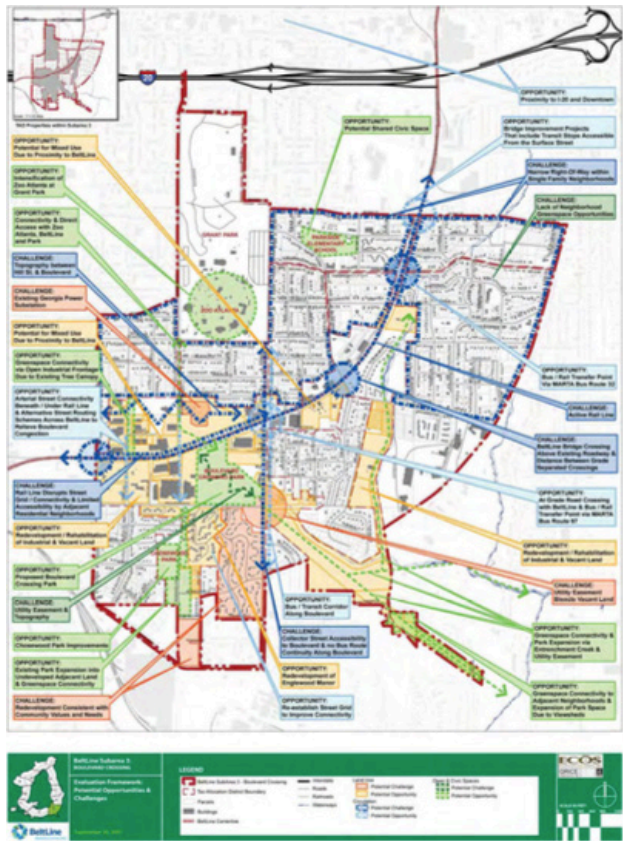


Figura 106. As principais nascentes

Fonte: <http://beltlineorg.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2012/05/Atlanta-BeltLine-Redevelopment-Plan.pdf>



Figura 107. Rede hídrica atuantes na região e as oportunidades e os desafios identificados

Fonte: <http://beltlineorg.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2012/05/Atlanta-BeltLine-Redevelopment-Plan.pdf>

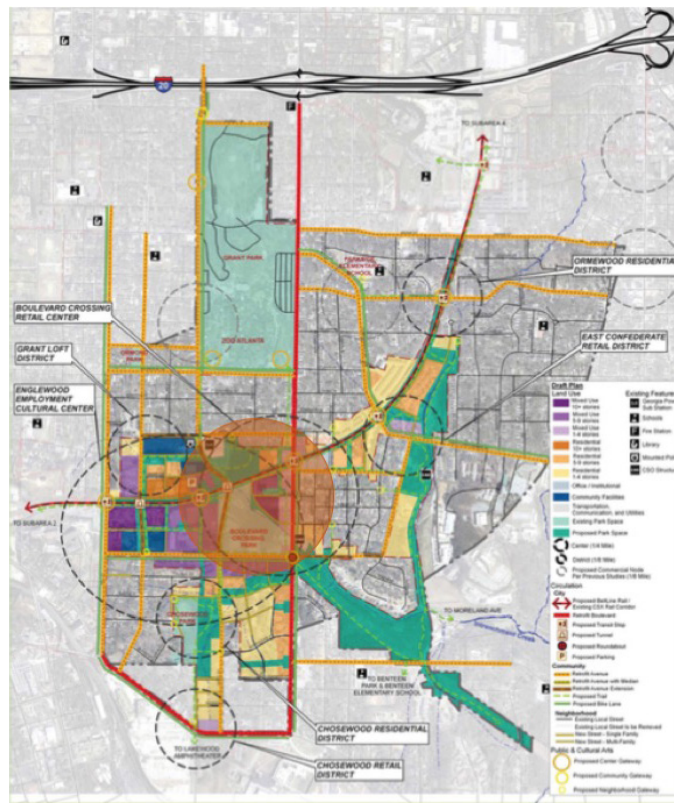


Figura 108. O zoneamento proposto para a subarea

Fonte: <http://beltlineorg.wengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2012/05/Atlanta-BeltLine-Redevelopment-Plan.pdf>



Figura 109. Contexto da região do Boulevard Crossing Park

Fonte: <http://beltlineorg.wengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2012/05/Atlanta-BeltLine-Redevelopment-Plan.pdf>



FIGURE J

Figura 110. Opções projetuais para a área

Fonte: <http://beltlineorg.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2012/05/Atlanta-BeltLine-Redevelopment-Plan.pdf>



FIGURE H

Figura 111. Opções projetuais para a área

Fonte: <http://beltlineorg.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2012/05/Atlanta-BeltLine-Redevelopment-Plan.pdf>



Figura 112. Opções projetuais para a área

Fonte: <http://beltlineorg.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2012/05/Atlanta-BeltLine-Redevelopment-Plan.pdf>



Figura 113. Um dos encontros com a população

Fonte: <http://beltlineorg.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2012/05/Atlanta-BeltLine-Redevelopment-Plan.pdf>

PLACEMAKING AT BOULEVARD CROSSING : HOW WILL IT BE ACHIEVED?



Figura 114. Estratégias de debate

Fonte: <http://beltlineorg.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2012/05/Atlanta-BeltLine-Redevelopment-Plan.pdf>

O grande desafio a ser vencido é pensar uma base teórica sobre estruturação de metodologias⁴⁵de planejamento e projeto com infraestrutura verde para o redesenho da paisagem, que responda a especificidades (mudanças climáticas ou a necessidade se repensar as infraestruturas urbanas obsoletas do território) ao mesmo tempo que se coloque como uma abordagem mais holística, capaz de garantir várias dimensões da paisagem. E, nesse processo de desenvolvimento, promover um alinhamento entre discurso teórico, prática e gestão. Esse esforço de alinhamento tem como meta vislumbrar uma realidade na qual exista uma conexão entre infraestrutura cinza e infraestrutura verde, constituindo a infraestrutura híbrida, como ferramenta na construção de futuros lugares.

45 Em língua inglesa conhecido como application-oriented frameworks.



Figura 115. Estratégias de debate

Fonte: <http://beltlineorg.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2012/05/Atlanta-BeltLine-Redevelopment-Plan.pdf>



Figura 116. Proposta final do projeto

Fonte: <http://beltlineorg.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2012/05/Atlanta-BeltLine-Redevelopment-Plan.pdf>



Figura 117. Visão da proposta

Fonte: <http://beltlineorg.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2012/05/Atlanta-BeltLine-Redevelopment-Plan.pdf>

3.4. O planejamento da paisagem com a infraestrutura verde: estratégias metodológicas para uma infraestrutura híbrida

Após construir um entendimento teórico sobre o conceito de infraestrutura verde e seus princípios e sua relação com a infraestrutura construída e resiliente, procura-se compreender agora como os autores traduzem estas questões em termos de estratégias metodológicas de planejamento e projeto da paisagem.

Ao se analisar os diferentes posicionamentos teórico-práticos do “projetar com a natureza”, muitas vezes fundados em um mesmo campo disciplinar, o da Arquitetura da Paisagem, percebe-se a apresentação de estratégias baseadas em diferentes especificidades⁴⁶.

Os teóricos pesquisados e que serão a seguir detalhados se diferenciam pela ênfase dada a determinados aspectos que consideram centrais para uma proposta de planejamento e projeto que seja identificada com as bases da infraestrutura verde promotora de uma paisagem urbana resiliente. Para tanto se diferenciam no foco inicial para nortear seus diagnósticos de problemas e vocações da área estudadas visando definir os objetivos a serem alcançados como: (i) garantia dos serviços ecossistêmicos; (ii) a integridade ecológica do território e de sua legibilidade cultural; (iii) articulação entre as escalas do território (iv) conservação ambiental

Com esse ponto de partida todos eles a seu modo seguem a lógica metodológica de

⁴⁶ Ecologia da Paisagem, Ecologia Urbana, *Landscape Urbanism*, *Landscape Infrastructure* (conforme abordado no Capítulo 1).

levantamento de dados sobre o território e a sociedade para elaborar mapeamentos, realizar sínteses e envolver os diferentes especialistas e agentes da sociedade na construção de cenários que nortearão as ações a serem propostas. Dessa forma, seguem os passos da metodologia pioneira de Mc Harg, já estudada no capítulo 1.

3.4.1. Ênfase nos serviços ecossistêmicos

O conceito de serviços ecossistêmicos é central como forma de compreender o território para um grupo significativo de estudiosos que partem de diferentes perspectivas sejam elas: físico-bióticas e/ou socioeconômicas (WANG; BANZHAF, 2018; PAULEIT et. al., 2017; KOC et. al., 2017, SUSSAM et. al., 2015, AHERN et. al., 2014, HANSEN; PAULEIT, 2014; KOPPEROINEN et. al., 2014; PAULEIT et. al., 2011; NIEMELA, 2011). Isso é passível de ser evidenciado no modelo apresentado no quadro 17 de Ahern et. al. (2014)⁴⁷ em que a estrutura metodológica transdisciplinar proposta parte de uma estratégia de serviço ecossistêmico urbano (ESS) para um Plano de Paisagem específico e vai até o monitoramento e a avaliação dos resultados de sua implementação. A dificuldade dessa estratégia metodológica é que não fica claro como se daria essa análise e definição dos serviços ecossistêmicos que, como já dito, trata-se de tema, ainda, em discussão no âmbito teórico. Assim, fica comprometida a sua valoração e o consequente desenvolvimento de uma intervenção associada à sua garantia.

47 Algumas interlocuções foram feitas com Jack Ahern por e-mail e no contexto do 6th Fábos Conference on Landscape and Greenway Planning 2019 na University of Massachusetts, Amherst (EUA), do dia 28 ao 31 de março de 2019. Ele foi supervisor de Doutorado Sanduíche de Ian Mell, supervisor de Doutorado Sanduíche desta tese. O autor teve grande contribuição para o entendimento do conceito, sua incorporação no contexto americano e quais seriam os pontos essenciais para se pensar uma estratégia.

PASSOS E AÇÕES	ATORES
Definir uma estratégia de Serviço Ecossistêmico Urbano – Urban ecosystem service (ESS) para um plano específico (como a qualidade do ciclo da água, mitigação climática, redução do ruído, serviços recreacionais e culturais, habitat para espécies e segurança alimentar;	Processo transdisciplinar – incluindo cientistas, profissionais, todos os agentes e responsáveis pelos processos decisórios (aqueles que serão afetados pelo plano e aqueles que o implementarão);
Priorizar estratégias de ESS e considere as trocas e alternativas;	Processo transdisciplinar – incluindo cientistas, profissionais, agentes e responsáveis pelo processo decisório;
Estabelecer como o desenvolvimento do plano vai ocorrer (articular hipóteses, concepção, plano e construir alternativas, configurações espaciais, materiais e tratamentos;	Profissionais do Planejamento e do Design em consulta com cientistas e outros agentes.
Identificar os indicadores e as avaliações para medir os objetivos (estabelecer condições básicas, uso comum e medidas bases para aprendizado como avaliações do modelo para um aprendizado mútuo, baseado nas Ferramentas dos serviços ecossistêmicos);	Cientistas e profissionais do planejamento em consulta com outros agentes.
Monitorar e avaliar os resultados usando as ferramentas estabelecidas de serviços ecossistêmicos;	Cientistas, planejadores e profissionais do design “cidadãos cientistas”; ⁴⁷
Validar seus achados (se os achados implicarem em adaptações e mudanças nas estratégias e nos objetivos, alterar a gestão das práticas ou informe novas políticas e desenho.	Processo transdisciplinar – incluindo cientistas, profissionais, agentes e responsáveis do processo decisório.

Quadro 17 – Modelo de Planejamento e Projeto com a Infraestrutura verde proposto Ahern et. al. (2014).

Fonte: Ahern et. al., 2014, p. 256, tradução nossa.

Contribuindo nesta perspectiva integradora HANSEN; PAULEIT (2014), estabelecem estratégias metodológicas para a identificação dos “hotpots de funcionalidade” dos serviços ecossistêmicos e dos principais pontos de conectividade física e ecológica em consonância com seus valores socioculturais (o que eles nomeiam como legibilidade cultural), como pode ser observado no modelo esquemático dos passos metodológicos apresentados na figura 118.

48 Ahern et. al. (2014) usa este termo no sentido de valorizar a participação da população.

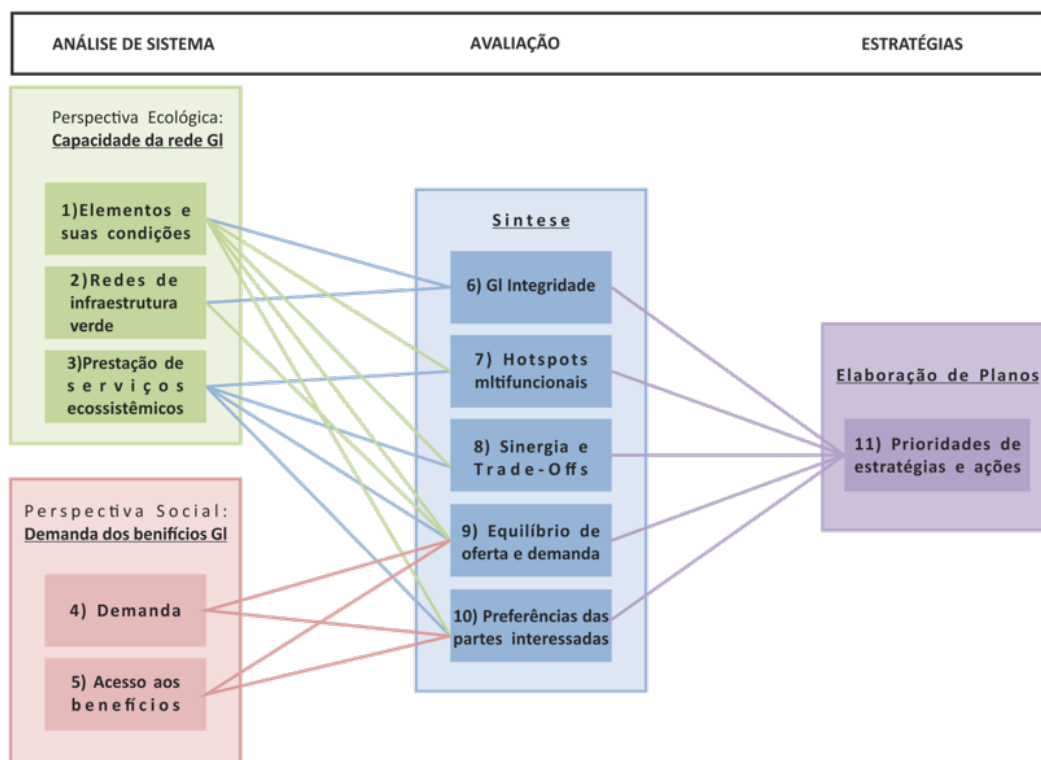


Figura 118. Estrutura lógica do Processo de Planejamento e Projeto da Infraestrutura verde com ênfase na integridade ecológica e valores socioculturais segundo Hansen; Pauleit, 2014

Fonte: Hansen; Pauleit, 2014, p. 521, tradução nossa, desenho Nayara Gonçalves

No caso de Pauleit⁴⁹ et. al. (2017) esses relacionam o entendimento da integridade ecológica do território e de sua legibilidade cultural a um mapeamento elaborado a partir dos princípios definidos como norteadores da infraestrutura verde como a conectividade, participação social e multifuncionalidade. Com esse mapeamento, que enfatiza a integração entre a infraestrutura cinza e verde, tem como objetivo estabelecer as contribuições para a promoção da biodiversidade, economia verde, coesão social e adaptação às mudanças climáticas, tudo considerando as necessidades do caso em estudo.

O quadro 18 a seguir, ilustra estratégias propostas pelos autores para alcance dos diferentes princípios da infraestrutura verde visando atender os objetivos estabelecidos por sua ênfase na integridade ecológica do território e de sua legibilidade cultural. Nesse caso, mais detalhado em como se realizam os estudos dos fatores da paisagem do território, e com menor detalhamento no que se refere as diretrizes do projeto, ou seja, como se espacializam as propostas.

49 Algumas interlocuções com Stephano Pauleit foram fundamentais para este trabalho, ele foi um dos avaliadores da tese de doutorado de Ian Mell (supervisor de doutorado sanduíche desta tese) e auxiliou na construção de um entendimento de como o planejamento com a infraestrutura verde vem sendo desenvolvido no contexto Europeu e como a infraestrutura verde vem sendo abordada. A autora participou do "Workshop for Developing Cooperative Research on Climate Change Mitigation and Urban Green Infrastructure in Cities of Brazil and Europe" financiado e organizado pela Technische Universität München que ocorreu do dia 12 ao 14 de março 2018 na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, sob a coordenação do Prof. Paulo Renato Mesquita Pellegrino. E, foram realizados também dois encontros, um por Skype (26/06/2019) e outro no 10th IALE Congress em 2019.

Contribuindo para	Integração Infraestrutura cinza e verde	Multifuncionalidade	Conectividade	Participação Social
Proteção da biodiversidade	Fornecimento de habitat; promoção de plantas nativas como um dos benefícios da solução verde-cinza	Funções ecológicas e fornecimento de habitat como parte integrante do planejamento da multifuncionalidade	Redes para conectividade ecológica	Promover a conscientização sobre os valores da biodiversidade
Pegada ambiental, ecológica e adaptação às mudanças climáticas	Intervenções verde-cinza para, por exemplo, retenção de enchentes, resfriamento urbano e redução do consumo de energia	Serviços reguladores que melhoram a qualidade do ar, da água e do solo; melhorar a adaptação às mudanças climáticas	Estruturas verdes conectadas que aprimoram a ventilação e o resfriamento naturais e a mobilidade ecológica	Inclusão de grupos vulneráveis no planejamento das gi urbanas
Coesão social	Consideração de Usabilidade e comodidade Valores de integração Medidas de ig urbanas para Promover social Coesão	Provisão de gi urbana para diferentes demandas e necessidades	Fornecimento de acesso equitativo aos espaços verdes urbanos	Empoderamento dos cidadãos através do planejamento colaborativo das ig urbanas; garantir as necessidades e demandas de grupos vulneráveis e menos vocais são considerados
Economia verde	Custos reduzidos de gerenciamento de infraestrutura cinza por meio de sistemas verde-cinza combinados; custos evitados através da mitigação de riscos ambientais	Soluções de gi urbano com boa relação custo-benefício, oferecendo vários benefícios no mesmo espaço.	Promoção de sistemas de transporte sustentáveis e corredores verdes (facilidade de locomoção e ciclabilidade)	Promoção de uma economia social e verde, co-criação e gestão de áreas verdes urbanas

Quadro 18. Estratégias metodológicas correlacionando objetivos com princípios de infraestrutura verde para alcance da integridade ecológica e valores socioculturais, segundo Hansen; Pauleit, 2017.

Fonte: Pauleit et. al., 2017, p.18-19.

3.4.2. Articulação entre as estratégias e as escalas diferentes do território

Os pesquisadores Rouse; Bunter-Ossa (2013) não se concentram na contribuição dos serviços ecossistêmicos, mas na integração entre as diferentes escalas e suas expressões em termos de instrumentos de política urbana, e de como elas se transformam em intervenções urbanas em consonância com os princípios de multifuncionalidade, conectividade consagrados pela infraestrutura verde. Outro aspecto a ser observado em sua proposta está relacionado à identidade, habitabilidade e retorno de investimento, tudo para promover o objetivo de construir maior resiliência da estrutura urbana. O quadro 19 apresenta as estratégias de planejamento e projeto da Paisagem proposto por Rouse; Bunter-Ossa (2013), em negrito aqueles que mais dialogam com a produção de Paisagem.

	MULTIFUNCIONALIDADE DE	CONECTIVIDADE	HABITABILIDADE	RESILIÊNCIA	IDENTIDADE	RETORNO DE INVESTIMENTO
PLANOS REGIONAIS	Centra-se nas contribuições para os objetivos de desenvolvimento regionais (Ex. Transporte, desenvolvimento econômico e gestão dos recursos hídricos);	Integrar o planejamento da Infraestrutura verde em todas as jurisdições;	Considera a importância da qualidade de vida e da atratividade;	Desenvolve uma estratégia, usando a infraestrutura verde para adaptação e mitigação às mudanças climáticas;	Reforça a identidade (ex. Incorporando os valores fundamentais dos recursos naturais e culturais no Sistema de Infraestrutura verde);	Usa a Infraestrutura verde para reforçar a economia(ex. Business e atrações de trabalho, retenção, produção de alimento e fibra, turismo);
PLANOS DIRETORES	Considera a infraestrutura verde e os seus benefícios (ex. Planos de mobilidade, de drenagem, de arborização urbana);	Desenvolve um plano de Infraestrutura verde (com mapas e políticas e planos estratégicos);	Usufrui dos benefícios da GI para melhorar a qualidade do ar e da água; diminui as temperaturas.	Utiliza a GI para melhorar a resiliência do Sistema;	Incorpora um Sistema de sinalização e interpretação ao Sistema de Infraestrutura verde;	Calcula os benefícios econômicos gerados pela GI;
PLANOS ESTRATÉGICOS	Desenvolve um plano de infraestrutura verde que pode ser alinhado e compor outros planos;	Incorpora os planos de vias verdejadas/ trilhas como elementos que conectam com as jurisdições vizinhas;	Considera o papel da infraestrutura verde na promoção da saúde pública, mobilidade, recreação, qualidade do ar e da água;	Estabelece políticas e estratégias que reduzem a vulnerabilidade aos impactos das chuvas e das enchentes, dentre outros);	Considera como a GI pode integrar os recursos naturais e construir ambientes que melhorem as características da comunidade e sua identidade;	Incorpora indicadores de GI para mapear os benefícios econômicos nos planos de implementação e monitoramento;
PLANOS DIRETORES	Considera os benefícios em outros planos dos governos locais (transporte, desenvolvimento econômico, parques e recreação, dentre outros)	Desenvolve um aprofundado planejamento da infraestrutura verde com estratégias para desenvolver a conectividade da rede;	Preserva e restaura o habit de vida selvagem, conectando as pessoas aos recursos naturais e as oportunidades de recreação ao ar livre;	Incorpora a Infraestrutura verde nos planos de ação das mudanças climáticas;	Articula estratégias de infraestrutura verde com preservação, interpretação e o uso adaptado do reuso dos recursos culturais e históricos;	O uso da GI para reduzir os gastos com infraestrutura cinza (ex. Drenagem);
DESENVOLVIMENTO DE LEGISLAÇÕES E CÓDIGOS	Integrar medidas regulatórias (ex. Drenagem, subdivisão de controle, proteção arbórea);	Adotar medidas regulatórias (obrigatoriedades, ou incentivos para espaços livres colocados em prática) para encorajar o desenvolvimento da conectividade das vias verdejadas;	Desenvolver medidas regulatórias de saúde pública usando infraestrutura verde para encorajar a diminuição no uso do automóvel e o caminhar na cidade;	Adotar medidas regulatórias de proteção das áreas alagáveis das planícies e corredores ripários; o uso da água da chuva para geração de renda;	Desenvolver diretrizes de arborização e de paisagem e padrões reforçando a importância da preservação do habitat nativo e o uso de espécies nativas;	Identificar e comunicar os retornos positivos advindos do uso da GI;
AUMENTO DE RECURSOS DE PROGRAMAS E PROJETOS	O uso da GI para aumentar a quantidade de benefícios providos pelos projetos que angariam recursos;	Incorporar a GI no melhoramento dos projetos viários;	Desenvolver parques, trilhas e calçadas para prover aos usuários um acesso adequado aos espaços livres;	Incorporar elementos de drenagem de infraestrutura verde para o capital público dos programas de melhoramento;	Integrar a arte pública com a infraestrutura verde em projetos de capital público (ex. parques, vias, paisagem, dentre outros)	Conduzir análises de custo-benefício para projetos de capital para definir os recursos a longo prazo de GI.
SUBAREA/ DISTRITO	Considera os benefícios da infraestrutura verde ao Plano Diretor e no desenho na escala da subarea;	Conecta a rede de Infraestrutura verde através de planos e incentivos reguladores;	Usa a infraestrutura verde para melhorar a qualidade ambiental, prove habitat e acesso a vida selvagem;	Incorpora as estratégias de Infraestrutura verde	Reforça os valores de comunidade, identidade com o uso da Infraestrutura verde, reunindo a comunidade nos lugares;	Desenvolve indicadores para mapear os retornos positivos do uso da Infraestrutura verde (ex. Aumento da atividade econômica, melhoria da saúde pública)
DECRETOS	Desenvolver uma legislação que maximize os benefícios de Infraestrutura verde para cada área definida;	Conectar a rede da GI com planos e iniciativas reguladoras;	Adoptar modelos de desenho que valorizem o pedestre e melhore as ruas;	Usar a legislação para proteger áreas vulneráveis a desastres naturais (ex. alagamentos)	Adotar modelos de design que usem a Infraestrutura verde para reforçar as características do lugar e o senso de pertencimento;	Permite o uso compatível do solo com retornos econômicos (agricultura urbana, geração de energia renovável)
INTERVENÇÕES PONTUAIS	Adotar modelos de desenvolvimento para promover as funções e os benefícios da infraestrutura verde;	Considerar como um elemento de infraestrutura verde pode se conectar com o resto da estrutura;	Incorporar facilidades recreacionais e outros usos dos espaços livres;	Uso da Infraestrutura verde para a promoção da drenagem (biovaletas, jardins de chuva; elementos de infraestrutura verde regionais e multifuncionais)	Incorporar referências de ecossistemas nativos e indígena	Uso da Infraestrutura verde para melhorar o retorno de investimento (ex. Reduzir o uso de energia e melhorar a atratividade para o usuário)

Quadro 19. Estratégias de planejamento e projeto da Paisagem proposto por Rouse; Bunter-Ossa (2013), em negrito aqueles que mais dialogam com a produção de Paisagem

Fonte: Rouse; Bunter-Ossa, 2013, p.24-25, tradução nossa

Como pode ser visto trata-se de uma proposta de grande abrangência, mas pouca efetividade, que não leva nem a elaboração de um plano com indicações de objetivos e métodos de identificação de problemas, potencialidades do território e atores intervenientes nem de projeto com soluções e elementos de espacialização de organização da paisagem. A proposta deixa claro que são necessárias políticas públicas nos diferentes níveis de organização do território para que se implemente uma reestruturação da paisagem sob novos paradigmas.

3.4.3. Conservação Ambiental

Outra proposta de estratégia para organização da paisagem que se denomina de infraestrutura verde foi elaborada por Firehock (2012), possuindo uma visão voltada para a Ecologia da Paisagem (EP), a partir de suas experiências teóricas e práticas no Green Infrastructure Center (<http://gicinc.org>)⁵⁰. Ela possui uma perspectiva com ênfase na conservação ambiental que foi seguida por diversos outros autores. A proposta define passos para as estratégias metodológicas de planejamento da paisagem, baseadas nas teorias dos campos disciplinares da Arquitetura da Paisagem e da Ecologia. Sua ênfase está em articular um possível sistema de nós (unidades de conservação), lugares e ligações: core, hub e links existentes no território.

Na mesma linha Walker, Firehock (2019) apresentam uma revisão e aprofundamento dessas estratégias com ênfase no uso dos sistemas georeferenciados. Segundo eles, estas estratégias se desenvolveriam em seis etapas: 1. Estabelecimento das metas; 2. Levantamento de dados; 3. Realização dos mapas; 4. Definição dos riscos; 5. Identificação das oportunidades e 6. Implementação do plano⁵¹. As etapas são sinteticamente apresentadas a seguir:

Etapa 1 - Estabelecimento das metas: nesta etapa ocorre na comunidade apoiada pelos diferentes especialistas e é quando ocorre a definição dos objetivos estratégicos a serem alcançados. No caso da ênfase dada pelos autores se refere a proteção das biodiversidades e sua contribuição para a constituição de paisagens⁵²(WALKER; FIREHOCK, 2019).

50 O Green Infrastructure Center, Inc. (GIC) foi formado em 2006 para ajudar governos locais, comunidades e organizações de planejamento regional, fundações e desenvolvedores a avaliar seus ativos de infraestrutura verde e fazer planos para conservá-los. O Green Infrastructure Center fornece o conjunto de ferramentas - análise econômica, mapeamento e planejamento do uso da terra e avaliação de ativos - necessárias pelas comunidades para proteger e restaurar seus ativos naturais. Os funcionários trabalham em equipe para ajudar as localidades a inventariar seus ativos e criar estratégias para sua conservação ou restauração. Trabalhamos em escala regional e local em ambientes rurais, suburbanos e urbanos-The Green InfrastructureCenter, Inc. (GIC) wasformed in 2006 to help local governments, communities, and regional planning organizations, land trusts and developer sevaluate their green infrastructure assets and make plans to conserve them. The Green Infrastructure Center provides the suite oftools – economicanalysis, mapping, andland use planning and assetassessment – needed by communities to protect and restoretheir natural assets. The staff work as a team to help localities inventory their assets and create strategies for their conservation or restoration. We workatthe regional and local scale in rural, suburban and urban environments (Green Infrastructure Centre, 2019, tradução nossa).

51 Set goals (step 1), review data (step 2), make asset maps (step 3), assess risks (step 4), determine opportunities (step 5) e implemente a plan (step 6).

52 Algumas questões são importantes: "Que biodiversidade de modo geral que suporta as conexões ao longo da paisagem? Quais são as florestas que colaboram para o ar limpo, para a infiltração da água, para a vida selvagem, ou produção de madeira? Qual a melhor opção de abastecimento de água e recarga de aquífero? Como pode ser garantida a saúde dos peixes? Como promover a agricultura sustentável? Como promover o lazer baseada na natureza, trilhas e áreas

Etapa 2 - Levantamento de dados: Definição dos levantamentos de dados disponíveis e a serem realizados (ciclo hidrológico, recreação, áreas de valor histórico e cultural, áreas de agricultura e floresta, áreas de vida selvagem, áreas de interesse ambiental dentre outros) necessários para atingir os objetivos estabelecidos na etapa 01 (WALKER; FIREHOCK, 2019);

Etapa 3 - Realização de mapas: realização dos mapas necessários, por exemplo, do mapeamento das unidades de conservação intactas, dos corredores de ligação, características da bacia hidrográfica, uso do solo e topografia que permitiram, baseado nos princípios da ecologia da paisagem, definir os nós (unidades de conservação), ligações e lugares do território, baseado no que foi definido na etapa 01 e 02 (WALKER; FIREHOCK, 2019);

Etapa 4 - Definição de riscos: após o mapeamento da infraestrutura verde do território são definidas as áreas de risco de expansão urbana à esta rede ecológica (WALKER; FIREHOCK, 2019);

Etapa 5 - Identificação das oportunidades: são identificadas as áreas de proteção e restauração da fisiogeografia da paisagem, definindo as áreas de expansão urbana, com os principais eixos de mobilidade, alterações no zoneamento existente, corredores que podem ser recuperados e onde *step-stones* poderiam ser introduzidos (WALKER; FIREHOCK, 2019);

Etapa 6 - Implementação do plano: definição de como o plano poderia ser implementado a curto, médio, longo prazo (WALKER; FIREHOCK, 2019).

É um sistema que muito se assemelha ao método de McHarg na leitura dos processos naturais do território. Para Firehock; Walker (2019, p. 1), “[s]e as comunidades querem se tornar mais resilientes e aprender a se adaptar as mudanças climáticas, então elas devem descobrir – como Ian McHarg disse em 1969 - como projetar com a natureza”⁵³.

Em relação às propostas teóricas existentes, fica evidente, no estudo dos diferentes autores, que a infraestrutura verde se apresenta como uma ferramenta para o planejamento e projeto da paisagem. Contudo, na maioria das análises, as estratégias metodológicas de planejamento da paisagem são mais gerais, muitas vezes se limitam a definição de princípios, sem se aprofundar muito em descrever como suas etapas seriam desenvolvidas em diferentes escalas ou a partir de diferentes perspectivas.

Como já referido é possível encontrar, em cada uma das propostas, aproximações com métodos antecessores como o de McHarg e, mesmo que se proponham uma revisão ou aprofundamento, isso não fica claro a ponto de serem sistematizados estabelecendo uma clara tarefa de dar continuidade aos esforços de desenvolvimento metodológico que dêem conta de abarcar todas as dimensões que a infraestrutura verde relacionada à paisagem pode contemplar.

As publicações que se dedicam ao debate sobre o que seria a teoria mchargiana nos

de recreação? Como promover a proteção da paisagem perto de lugares históricos? Como garantir vistas interessantes para encorajar o turismo? (FIREHOCK, 2019, p. 57-58);

53 If communities want to become more resilient and learn to adapt to a changing climate, then we must discover – as Ian McHarg said back in 1969- how design with nature.

dias de hoje, por exemplo, como no livro “Reconsidering Ian Mc Harg”, Bunter-Ossa (2014)⁵⁴ e “Design with nature now” de Steiner; Weller; Closkey; Fleming (2019) se restringem a desenvolver aspectos parciais de sua teoria, ou analisam alguns estudos de caso contemporâneos, sem se lançar ao desafio do que seria repensar os seus passos metodológicos, que estudamos no capítulo 01 (p.34-58), em termos contemporâneos⁵⁵, é o que esta pesquisa procura fazer, tendo como ferramenta a infraestrutura verde.

No livro “Design with nature now”, os estudos de projetos analisados, se limitam a soluções pontuais com a proposição de elementos de paisagem aplicados na microescala, na mesoescala ou na macroescala, sem explorar todos os aspectos que nos trazem as abordagens da infraestrutura verde de acordo com as leituras procedidas.

O que parece faltar se refere exatamente à ênfase na atuação nas diferentes escalas de abordagem – a multiescalaridade, algo que fundamenta a infraestrutura verde, é uma das principais bases da teoria mcharguiana, o arquiteto da paisagem e professor construía visões baseadas em diferentes cartografias sobre como deveria ser a paisagem do território e, também desenhava os “cenários” para que as ideias introduzidas nos mapas ficassem claras.

3.5. A construção de estratégias metodológicas de planejar e projetar, tendo a infraestrutura verde como ferramenta

A partir dos estudos procedidos sobre os esforços de se definir estratégias que orientem a elaboração de planos e projetos de paisagem com base nos princípios de infraestrutura verde e, ainda, com base nas pesquisas expressas nos capítulos 1, 2 e 3, parte-se agora para uma síntese. Essa síntese visa estruturar passos metodológicos que se apresentam, também, em coerência com o que se identificou como o cerne da abordagem da infraestrutura verde em suas diferentes escalas, tem a bacia hidrográfica e as regiões fisiográficas como base.

Pensar um planejamento e projeto com a infraestrutura verde que trabalhe o caráter objetivo e subjetivo da paisagem⁵⁶ é fundamental para que se construa uma prática capaz de trazer respostas técnicas, socioculturais e artísticas, que envolva o usuário desde a sensibilização quanto à importância de compreender o seu território até o envolvimento da população na definição do seu desenho e o seu consequente monitoramento pós-implantação.

Essa prática de planejamento e projeto urbana pretende não apenas construir resiliência urbana às mudanças climáticas, mas também promover outros aspectos da vida urbana. Tudo vai depender dos objetivos que lhe forem atribuídos, que seria desenvolvido e definido a partir de uma visão que seja relevante sobre os principais benefícios públicos

54 Fruto da conferência que se realizou em junho de 2019 no principal local de desenvolvimento dos estudos de Ian McHarg, School of Design da University of Pennsylvania, sobre qual é o “lugar da natureza da cidade do homem” (McHARG, 1964, p.8, tradução nossa).

55 No livro “Design with nature now” em seu artigo Thinking Big: design with nature culture do James Corner, enfatizada a importância da perspectiva sociocultural.

56 Uma das grandes preocupações dessa proposta de tese de Doutorado é que ela conseguisse em uma mesma estratégia metodológica, trabalhar a Paisagem em seu sentido mais amplo, como os aspectos subjetivos e objetivos que a constituem, valores ecológicos, culturais e sociais.

buscados para a região eleita e seu conseqüente desenvolvimento.

O objetivo aqui é definir estratégias metodológicas, em acordo com autores como Ahern et. al. (2014): promovendo um processo de elaboração a prova de falhas-“safe-to-fail” - dessas estratégias metodológicas, que envolva acadêmicos, profissionais, comunidades e principais agentes, elaborando não só um modelo de intersdisciplinaridade (como discutido no Capítulo 2), como também o que o autor nomeia como transdisciplinariedade adaptativa, capaz de repensar abordagens disciplinares tradicionais, por meio de uma aprendizagem pela experiência- “learning-by-doing”⁵⁷, ressignificando e se adaptando, conforme as contribuições de cada disciplina forem se aprofundando e se articulando segundo o contexto local.

O intuito é reunir as diferentes discussões disciplinares fundamentais em uma matriz que possa ser um fio condutor das ações de planejamento e desenho partindo da escala regional e atuando nas diferentes escalas do território. Essa matriz é definida para acomodar as demandas de cada localidade, conjugando perspectiva ecológica e sociocultural. Cada etapa metodológica seria desenvolvida baseada nos princípios que norteiam o planejamento e projeto da paisagem com a infraestrutura verde, que definimos no capítulo 2 (p.9 -11), da interdisciplinariedade, participação social, integração, multiescalaridade, conectividade e multifuncionalidade⁵⁸.

Nesse sentido, foram organizadas etapas de trabalho que não são necessariamente lineares e se aproximam de diferentes metodologias precursoras em especial a mcharguiana: (i) leitura da paisagem em seus aspectos ecológicos, econômicos e socioculturais; (ii) construção de mapas temáticos e de síntese; (iii) análise das necessidades e oportunidades; (iv) construção de cenários;(v) implementação e (vi) monitoramento, ver figura 119 e quadro 20.A. As etapas podem ser caracterizadas na forma a seguir:

Leitura da paisagem – trata da primeira aproximação com relação ao local estudado, onde são levantados e organizados o material já existente e identificado o que ainda necessita ser produzido. Deve considerar os processos naturais e humanos presentes e contar com a participação e percepção do usuário. Se analisa as bases ecológicas, econômicas e socioculturais do território e qual a sua relação com a infraestrutura verde, dentro da extensão geoespacial do planejamento em uma escala de macro da paisagem, considerando as bacias hidrográficas e as regiões fisiográficas. No desenvolvimento desta leitura, são também levantados os planos de infraestrutura urbana existentes e a potencial integração da infraestrutura verde do território com infraestrutura construída (cinza) existente. (Tabela 6)

Construção de mapas temáticos e de síntese – nessa etapa são realizadas leituras

57 Learning-by-doing: [...] “sob uma abordagem adaptativa, os experimentos de design são monitorados após a construção para aprender as especificidades de quais serviços ecossistêmicos esperados foram realizados(AHERN, 2013, p. 1210) “. Esta abordagem também é imprescindível para outros autores (WANG; BANZHAF, 2018; KOC ET AL., 2017, SUSSAM et al., 2015), HANSEN; PAULEIT, 2014; KOPPEROINEN et. al., 2014).

58 De forma sintética, são apresentados a seguir: multiescalaridade: refere-se à atuação na integração das diferentes escalas; participação social: refere-se à atuação com participação dos diferentes atores sociais; integração: capacidade de se integrar com as demais infraestruturas existentes e responder as urgências de adaptação das mudanças climáticas;conectividade: refere-se à articulação entre as diferentes funções: bióticas, abióticas e antrópicas; interesalaridade: refere-se ao caráter de reunir diferentes disciplinas para promoção das ações; multifuncionalidade: Refere-se ao potencial de promover diferentes desempenhos (ambiental, social, estético, ecológico dentre outros).

temáticas nos quais se definem a condição atual dos valores multifuncionais da infraestrutura da paisagem território frente aos objetivos estabelecidos pela equipe de planejamento e projeto da paisagem, tendo em conta o potencial de integração. Essas leituras incorporaram questões locais (desafios, riscos e necessidades) levantados com a participação da comunidade. O produto dessa atividade de ler o território em camadas são as cartografias complementares e de outras formas de representação (seções, visuais e maquetes), que auxiliariam na construção de uma abordagem que discuta a multiescalaridade do território e que seja interdisciplinar.

Análise das necessidades e oportunidades – nessa etapa são definidas, de forma interdisciplinar as potencialidades, as fragilidades e os desafios que se possui para se redesenhar a paisagem. Especial atenção deve ser dada aos espaços livres verdejados existentes no território e seu desempenho multifuncional como infraestrutura verde (forma urbana e funcionalidade), bem como a possível integração com as infraestruturas tradicionais presentes na área. As oportunidades que essas infraestruturas possuem para, também, desempenharem um papel na paisagem com foco ecológico, econômico ou sociocultural. Identificação das oportunidades para implementar soluções de adaptação às mudanças climáticas, assim, como outros objetivos estabelecidos. Essas análises são construídas por meio da sobreposição das leituras temáticas (camadas), que darão origem às leituras sínteses, compostas por cartografias, e complementadas com outras formas de representação: fotografias, desenhos, filmagens, abordando o território de forma multiescalar, desde a escala regional até a local, debatida com a comunidade e com os principais atores. Aqui, as visões começam a ser traduzidas na forma de desenho com o intuito de estruturar o processo de desenvolvimento da proposta. O desenho é ferramenta fundamental, caso contrário, a inclusão da população no processo ficará comprometida.

Construção de cenários – A etapa trata de definir as diferentes possibilidades de atuação e ponderar qual a que melhor responde aos objetivos estabelecidos. Ocorre após as atividades de sensibilização da população e envolvimento dos atores por meio de consultas públicas quando as equipes técnicas propõem um conjunto de propostas possíveis para as diferentes escalas do território e tempo de implementação (curto, médio, longo prazo). Não se trata apenas de zonear o território, mas baseado nos ensinamentos de McHarg, encontrar o uso e ocupação do solo que possibilite o melhor desempenho sociocultural, econômico e ecológico dos espaços.

Implementação – nessa etapa as decisões são traduzidas na forma de planos (marcos, metas e programa de planejamento), projetos executivos e políticas públicas de acordo com o marco legal de cada localidade e da constelação de olhares que constrói a proposta. O intuito é estruturar seu processo de implementação da escala regional até o contexto local, tendo em conta as interrelações e refletindo sobre sua influência na escala global.

Monitoriamento - De modo a avaliar o desempenho dos planos e projetos de infraestrutura verde implementados é criado um Observatório da Infraestrutura Verde⁵⁹ da

⁵⁹ Desde do início da pesquisa surgiu um grande interesse em compreender como poderia ser desenvolvido um Observatório Internacional de Infraestrutura verde (inexistente até os dias de hoje) com sede no Brasil, devido ao

Paisagem. Essa ferramenta possibilita verificar continuamente os alcances dos objetivos expressos por meio do desempenho dos processos naturais e humanos e suas relações com às diferentes infraestruturas urbanas nas diferentes escalas e prazos de implementação. Pressupõe a participação de diferentes atores sociais e de uma gestão transparente.

Apresentadas essas etapas para comporem uma estratégia metodológica de GI, se ilustra seu encadeamento, partindo da escala regional (em verde mais escuro), e apresentando as inter-relações entre as escalas. Compreende-se assim o processo metodológico e a importância de se pensar a perspectiva ecológica, econômica e sociocultural de forma conjunta no desenvolvimento do processo e os possíveis produtos desta forma de planejar e projetar com a paisagem desde a escala global até a local, no quadro 20.

Todas estas etapas, são aprofundadas no quadro 21, com o intuito de mostrar a relação entre cada etapa metodológica, a influência dos princípios, a sugestão de ferramentas e as bases de dados necessárias para que elas tomem forma.

No decorrer deste capítulo, procurou-se compreender como a incorporação da infraestrutura verde pode ser adotada para se repensar o planejamento e projeto da paisagem em diferentes princípios de: multiescalaridade, interdisciplinaridade, multifuncionalidade, conectividade, integração e participação social.

Várias estratégias práticas como um objetivo pontual ou holística de cunho teórico foram estudadas com suas ênfases e limitações e em um esforço de síntese se construiu uma matriz (quadro 21) apresentado em etapas e detalhado em um gráfico de modo a subsidiar ações de planejamento e projeto sobre o tema.

Apesquisa colabora para esta discussão elencando alguns pontos que seriam importantes de serem considerados ao se pensar teoria de planejamento e prática de projeto de infraestrutura “catalisadora” verde da paisagem, que possam ser adaptáveis frente às demandas globais e locais e que consigam responder aos levantamentos necessários para a construção de outras paisagens, relacionadas aos aspectos infraestruturais, socioculturais e estéticos a partir de suas diferentes escalas de abordagem.

Agora seria interessante investigar, por meio da análise de estudos de caso, exemplos de estratégias metodológicas para verificar a assertividade do que se propõe. Os estudos serão feitos no âmbito internacional onde se observa a proliferação de experiências que visam incorporar a infraestrutura verde ao planejamento da paisagem, que nem sempre se traduzem em projetos. Observa-se ainda que no caso brasileiro, mesmo que exista um grande debate acadêmico, profissional e governamental sobre o assunto, o planejamento com a infraestrutura verde não é uma exigência normativa de gestão urbana, e muito menos das discussões de como se desenhar com a paisagem.

reconhecimento que após as propostas de infraestrutura verde serem concluída, o acompanhamento dos projetos é precário, com pouco envolvimento da população e na maior parte dos casos não é disponibilizado para o público geral em uma plataforma on-line. Nem sempre ocorre também o intercâmbio entre acadêmicos, profissionais e público geral. A existência desta plataforma auxiliaria na difusão dos pesquisadores dos 300 pesquisadores levantados nacional e internacional no contexto desta pesquisa.

CENÁRIOS		ABORDAGEM DA INFRAESTRUTURA VERDE					
		ESCALAS					
		GLOBAL	REGIONAL	CIDADE	BAIRRO	LOCAL	
perspectiva ecológica + perspectiva sócio-cultural + perspectiva económica	cenários participação social multiescalaridade interdisciplinaridade integração multifuncionalidade	ETAPAS					
		Leitura					
		Identificando os elementos da infraestrutura verde e suas condições	Plano na bacia hidrográfica, regiões fisiográficas, rede ecológica da infraestrutura verde	Plano na bacia hidrográfica, regiões fisiográficas, rede ecológica da infraestrutura verde	Plano na bacia hidrográfica, regiões fisiográficas, rede ecológica da infraestrutura verde	Plano na bacia sub-hidrográfica, regiões fisiográficas, rede ecológica da infraestrutura verde	SUDS, rede ecológica da infraestrutura verde
		Mapeamento					
		Mapeando a rede de infraestrutura verde	Hotspots, multifuncionalidades, sinergia e trade-offs	Hotspots, multifuncionalidades, sinergia e trade-offs	Hotspots, multifuncionalidades, sinergia e trade-offs	Hotspots, multifuncionalidades, sinergia e trade-offs	Hotspots, multifuncionalidades, sinergia e trade-offs
		Análise					
		Acesso aos benefícios	Equilíbrio entre oferta e demanda, definição dos riscos climáticos	Equilíbrio entre oferta e demanda, definição dos riscos climáticos	Equilíbrio entre oferta e demanda, definição dos riscos climáticos	Equilíbrio entre oferta e demanda, definição dos riscos climáticos	Equilíbrio entre oferta e demanda, definição dos riscos climáticos
		Cenários					
		Demanda económica e sócio-cultural	Agentes tomadores de decisões	Agentes tomadores de decisões	Agentes tomadores de decisões	Agentes tomadores de decisões	Agentes tomadores de decisões
		Implementação					
		Prioridades, estratégias e ações	Nova agenda urbana, acordos internacionais	Planos regionais e planos estratégicos regionais	Planos diretores e regulamentações e códigos	Plano de bairro e projeto urbano	Projeto de intervenção urbano-paisagística
		Monitoramento	ESTRATÉGIAS DE INFRAESTRUTURA VERDE				
Avaliação das estratégias	Observatório da Infraestrutura verde da paisagem	Observatório da Infraestrutura verde da paisagem	Observatório da Infraestrutura verde da paisagem	Observatório da Infraestrutura verde da paisagem	Observatório da Infraestrutura verde da paisagem		

Quadro 20. Etapas de desenvolvimento do planejamento e projeto da Infraestrutura verde, segundo as diferentes escalas de abordagem

Fonte: tabela desenvolvida pela autora tendo como base Hansen; Pauleit, 2014, p. 521; Ahern et. al., 2014, p. 256; Rouse et. al., 2013, p.24-25.

ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS DE PLANEJAMENTO E PROJETO DA PAISAGEM COM INFRAESTRUTURA VERDE

OBJETIVOS																			
Desenvolver e definir uma visão que seja relevante sobre os principais benefícios públicos buscados para a região e seu consequente desenvolvimento, a partir do estudo da bacia hidrográfica e as regiões fisiográficas.																			
PRINCÍPIOS	ETAPAS																		
	1. LEITURA			2. MAPEAMENTO			3. ANÁLISE			4. CENÁRIO			5. IMPLEMENTAÇÃO			6. MONITORAMENTO			
	DESCRIÇÃO	OBJETIVOS	SUGESTÕES DE FERRAMENTAS E BASE DE DADOS	DESCRIÇÃO	OBJETIVOS	SUGESTÕES DE FERRAMENTAS E BASE DE DADOS	DESCRIÇÃO	OBJETIVOS	SUGESTÕES DE FERRAMENTAS E BASE DE DADOS	DESCRIÇÃO	OBJETIVOS	SUGESTÕES DE FERRAMENTAS E BASE DE DADOS	DESCRIÇÃO	OBJETIVOS	SUGESTÕES DE FERRAMENTAS E BASE DE DADOS	DESCRIÇÃO	OBJETIVOS	SUGESTÕES DE FERRAMENTAS E BASE DE DADOS	
MULTIESCALARIDADE	Identificar a extensão geoespacial do planejamento em uma escala de paisagem, sem limitações políticas ou administrativas, mas considerando as bacias hidrográficas e as regiões fisiográficas que o compõem; Considerar o impacto do trabalho nas diferentes escalas do território.	Através da análise da capacidade suporte do território, definir a escala de análise regional, sua influência nas demais escalas e relação com as regiões fisiográficas e a bacia hidrográfica;		Definição da escala de construção dos mapas, seções, visuais e maquetes;	Estabelecer uma escala de abordagem nos mapas e como os mapas abordarão as diferentes escalas do território		Analisar os mapas temáticos, por meio da sobreposição; Analisar a relação entre os mapas, seções e visuais, porém pensar formas de abordar o território com seções e visuais.	Desenvolver várias leituras, que permitam entender a atuação nas diferentes escalas		Definição de estratégias e sua atuação nas diferentes escalas do território (curto, médio, longo prazo).	Estabelecer diálogo com os planos subregionais e locais e estabelecimento das etapas de consulta;		Desenvolver a proposta da escala regional até o contexto local, tendo em conta as inter-relações;	Definir as soluções de infraestrutura verde em cada escala projetual e as suas conexões.		Verificar a atuação da proposta nas diferentes escalas, com diferentes prazos.			
PARTICIPAÇÃO SOCIAL	Estabelecer um grupo diretor transversal com liderança e representação das principais partes interessadas e da comunidade, apoiada por especialistas apropriados;	Identificação dos especialistas envolvidos, stakeholders e comunidades; Definição da metodologia do trabalho participativo com o intuito de compreender a percepção do usuário e dos principais agentes e como eles podem ser envolvidos no processo;	Análise objetiva: Estratégias regionais e sub-regionais; Características sociodemográficas e unidades administrativas; Legislação (definição de área verde por habitante, permeabilidade, unidade de conservação, dentre outros); Estratégias de mudanças climáticas; Planos de desenvolvimento urbano sustentável; Planos de Infraestrutura urbana; Recursos econômicos disponíveis; Planos de biodiversidade; Definir os estudos de casos considerados, principalmente a metodologia.	Identificar questões locais, desafios, riscos e necessidades da comunidade usando auditoria e consulta de dados;	Definir como sensibilizar a população quando ao seu território, para que possa participar compreendendo as questões que estão em pauta; Definir as formas de incluir neste processo decisório.	Registre os recursos sobre os levantamentos das áreas verdes e azuis e identifique a propriedade, os usos primários e a viabilidade potencial, usando sistemas de informações geográficas (GIS), quando apropriado, para fornecer benefícios multifuncionais.	Inserir a população na análise destes mapas, seções e visuais.	Desenvolver estratégias de inclusão da população na discussão.		Incluir a população e os principais agentes no desenvolvimento destas propostas;	Preparar e comunicar um esboço de estratégia, plano ou desenho, incorporando a visão e os objetivos; usar respostas para refinar e melhorar o plano, estratégia ou projeto e sua entrega;		Desenvolver estratégias de inclusão da comunidade e dos principais agentes no desenvolvimento da ação;	Desenvolver maquetes, questionários, visuais e seções para que a população e os principais agentes colaborem nesta fase da proposta.		Analisar a sensibilização da paisagem e participação social na concepção e no desenvolvimento dos projetos.			
INTEGRAÇÃO	Identificar os planos de infraestrutura urbano envolvidos e incluir no desenvolvimento, técnicos dos departamentos mais importantes;	Definir quais seriam as principais prerrogativas infraestruturas do território.	Planos de desenvolvimento urbano sustentável; Planos de Infraestrutura urbana; Recursos econômicos disponíveis; Planos de biodiversidade; Definir os estudos de casos considerados, principalmente a metodologia.	Mapear as infraestruturas urbanas do território e o desempenho dessas infraestruturas;	Identificar a relação entre a infraestrutura verde e as demais infraestruturas.	Mapeamento Fisiográfico; Mapeamento Hidrológico; Mapa do Relevo; Mapa de inclinações; Mapeamento da vida selvagem; Mapeamento das infraestruturas urbanas do território (analisando o desempenho); Mapeamento Hidrológico com os alagamentos; Mapeamento dos serviços ecossistêmicos, SBA, SCA e SPA (Mencionados no Capítulo 2); funções existentes; Considerar as implicações de mudanças;	Definição dos pontos que se pode com os principais problemas infraestruturas.			Definição de novas propostas infraestrutura verde e como esta se conecta com as demais infraestruturas;	Demonstrar as infraestruturas obsoletas no território e como o investimento em infraestrutura verde pode aperfeiçoá-las.		Desenvolver a proposta de integração com as diferentes infraestruturas urbanas;	Definir as relações entre as infraestruturas cinzas, verdes e híbridas no desenvolvimento do território.		Avaliar a relação entre as diferentes infraestruturas urbanas e seus desempenhos;			
MULTIFUNCIONALIDADE	Definir como será desenvolvida a análise do modelo ecológico e sociocultural do território e qual a sua relação com a infraestrutura verde;	Definir as etapas desenvolvimento da análise ecológica do território e da sua sociocultural.	Análise subjetiva: História; Literatura; Patrimônio Cultural; Entrevistas. Coleta de desenhos e fotografias do território	Avaliar perspectiva ecológica e sociocultural da infraestrutura verde. Identificar os recursos que dão a uma localidade seu "senso de lugar". Isso incluirá um entendimento do local e seu contexto imediato.	Mapeamento de elementos da paisagem de valor social e ambiental (definição dos link-hub-core, assim como os stepstones. Identificando as unidades de conservação ambiental e as áreas agrícolas e pecuária e de recursos minerais; Mapeamento dos serviços ecossistêmicos de provisão e o local onde ocorre o beneficiamento e as áreas de conexão (caracterizando os hotspots de funcionalidade); Análise da Bacia Hidrográfica; Mapeamento das características naturais (áreas alagáveis, de superfície, aquífero, inclinações, e tipologia de solo) Definir áreas de expansão urbana e projetos e operações de renovação urbana; Patrimônio Imaterial Paisagísticos; Principais Marcos da Paisagem.	Mapa com o Land Use que melhor responde a capacidade suporte do território; Mapa com o potencial ecossistêmico de oferta e de demanda; Mapa com as principais áreas na definição do desempenho frente às mudanças climáticas, baseado na Tabela 3 deste trabalho; Mapa com as áreas de valor estético e sociocultural; Mapa das adaptações necessárias às mudanças climáticas. Desenho de cenários e maquetes que serão discutidos com a população	Identificação da Infraestrutura verde existente e seu desempenho ecossistêmico (forma urbana e funcionalidade); Identificar as oportunidades para o GI fornecer soluções adaptação às mudanças climáticas;	Definir áreas de risco ambiental (paisagístico); Identificar as áreas de perda de função ecossistêmica; Identificar as áreas com problema de infraestrutura; Identificar a ocupações do território ideais Avaliar as mudanças climáticas.		Definição de prioridades, ações e estratégias para a promoção e proteção dos serviços ecossistêmicos, tendo a infraestrutura verde como base.	Definir a rede ecológica da infraestrutura verde de o tipo e a localização das sugestões com o auxílio de maquetes eletrônicas, com desenhos e maquetes do território;		Incorporar as estratégias de infraestrutura verde em as políticas públicas. Defina os marcos, metas e programa da tradução das definições de planejamento em projeto	Defina em cada etapa a contribuição para a integridade ecológica do território e para a sua legibilidade cultural.		Entender qual é o desempenho dos processos naturais e humanos na proposta;	Monitorar regularmente a execução da estratégia em relação a seus objetivos, usando indicadores-chave de desempenho e consulta às partes interessadas; fornecer avaliações do desenvolvimento das estratégias e dos projetos a elas vinculados.	Observatório de Infraestrutura verde da Paisagem	Explorar as novas mídias e o seu potencial de mapear coletivamente o território; Incluir desenhos, imagens e relatos da população.
INTERDISCIPLINARIDADE	Promover o trabalho colaborativo entre disciplinas. • Elaboração do entendimento do objetivo do plano; Definição de intervenções locais e estratégias fundamentais. • Definição das áreas sensíveis prioritárias; • Definição dos principais benefícios públicos buscados. • Identificação dos principais problemas ambientais colocados; • Definição das reuniões de grupos de estudos; • Definição das reuniões com os parceiros de pesquisa.	Definir quais seriam as disciplinas que fundamentariam o desenvolvimento do Plano e como.	Seria interessante a construção de um espaço de debate sobre a proposta, onde todo o material que está sendo produzido possa ser exposto.	Definir a contribuição de cada disciplina para a elaboração dos mapas, desenhos, maquetes etc.	Utilizar os termos técnicos e as abordagens disciplinares selecionadas.		Promover leituras que promovam a conexão entre as diferentes abordagens.	Construção de um "brain story" que permita compreender a relação entre estas diferentes disciplinas.		Definir a resposta da proposta para as demandas das diferentes disciplinas que servirão como base	Assegurar-se de que o plano, estratégia ou projeto atenda aos requisitos impostos pelas disciplinas que a embasaram, tais como funcionalidade, durabilidade e beleza.		Definir a contribuição de cada disciplina neste processo;			Analisar a atuação das diferentes disciplinas no decorrer do projeto.			

Quadro 21.A. Estratégias metodológicas de planejamento e projeto da paisagem com a infraestrutura verde - Visão Geral

Fonte: autora

ETAPAS

LEITURA	MAPEAMENTO	ANÁLISE	CENÁRIO	IMPLEMENTAÇÃO	MONITORAMENTO
---------	------------	---------	---------	---------------	---------------

ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS DE PLANEJAMENTO E PROJETO DA PAISAGEM COM INFRAESTRUTURA VERDE	
OBJETIVOS	Desenvolver e definir uma visão que seja relevante sobre os principais benefícios públicos buscados para a região e seu consequente desenvolvimento, a partir do estudo da bacia hidrográfica e as regiões fisiográficas.

PRINCÍPIOS	ETAPAS		
	1. LEITURA		
	DESCRIÇÃO	OBJETIVOS	SUGESTÕES DE FERRAMENTAS E BASE DE DADOS
MULTIESCALARIDADE	Identificar a extensão geoespacial do planejamento em uma escala de paisagem, sem limitações políticas ou administrativas, mas considerando as bacias hidrográficas e as regiões fisiográficas que o compõem; Considerar o impacto do trabalho nas diferentes escalas do território.	Através da análise da capacidade suporte do território, definir a escala de análise regional, sua influência nas demais escalas e relação com as regiões fisiográficas e a bacia hidrográfica;	Análise objetiva: Estratégias regionais e sub-regionais; Características sociodemográficas e unidades administrativas; Legislação (definição de área verde por habitante, permeabilidade, unidade de conservação, dentre outros); Estratégias de mudanças climáticas; Planos de desenvolvimento urbano sustentável; Planos de Infraestrutura urbana; Recursos econômicos disponíveis; Planos de biodiversidade; Definir os estudos de casos considerados, principalmente a metodologia.
PARTICIPAÇÃO SOCIAL	Estabelecer um grupo diretor transversal com liderança e representação das principais partes interessadas e da comunidade, apoiada por especialistas apropriados;	Identificação dos especialistas envolvidos, stakeholders e comunidades Definição da metodologia do trabalho participativo com o intuito de compreender a percepção do usuário e dos principais agentes e como eles podem ser envolvidos no processo;	Análise subjetiva: História; Literatura; Patrimônio Cultural; Entrevistas. Coleta de desenhos e fotografias do território
INTEGRAÇÃO	Identificar os planos de infraestrutura urbano envolvidos e incluir no desenvolvimento, técnicos dos departamentos mais importantes;	Definir quais seriam as principais prerrogativas infraestruturas do território.	Começa –se a ver o território sob diferentes perspectivas, com a coleta de representações sobre o território na forma de fotos, desenhos, pinturas, reportagens de jornais.
MULTIFUNCIONALIDADE	Definir como será desenvolvida a análise do modelo ecológico e sociocultural do território e qual a sua relação com a infraestrutura verde;	Definir as etapas desenvolvimento da análise ecológica do território e da sua sociocultural.	Seria interessante a construção de um espaço de debate sobre a proposta, onde todo o material que está sendo produzido possa ser exposto.
INTERDISCIPLINARIDADE	Promover o trabalho colaborativo entre disciplinas. • Elaboração do entendimento do objetivo do plano; Definição de intervenções locais e estratégias fundamentais; • Definição das áreas sensíveis prioritárias; • Definição dos principais benefícios públicos buscados. • Identificação dos principais problemas ambientais colocados; • Definição das reuniões de grupos de estudos; • Definição das reuniões com os parceiros de pesquisa.	Definir quais seriam as disciplinas que fundamentariam o desenvolvimento do Plano e como.	

Quadro 21.B Estratégias metodológicas de planejamento e projeto da paisagem com a infraestrutura verde - Etapa 1: Leitura

Fonte: autora

ETAPAS

LEITURA	MAPEAMENTO	ANÁLISE	CENÁRIO	IMPLEMENTAÇÃO	MONITORAMENTO
---------	-------------------	---------	---------	---------------	---------------

ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS DE PLANEJAMENTO E PROJETO DA PAISAGEM COM INFRAESTRUTURA VERDE	
OBJETIVOS	Desenvolver e definir uma visão que seja relevante sobre os principais benefícios públicos buscados para a região e seu consequente desenvolvimento, a partir do estudo da bacia hidrográfica e as regiões fisiográficas.

PRINCÍPIOS	ETAPAS		
	2. MAPEAMENTO		
	DESCRIÇÃO	OBJETIVOS	SUGESTÕES DE FERRAMENTAS E BASE DE DADOS
MULTIESCALARIDADE	Definição da escala de construção dos mapas, seções, visuais e maquetes;	Estabelecer uma escala de abordagem nos mapas e como os mapas abordarão as diferentes escalas do território	Registre os recursos sobre os levantamentos das áreas verdes e azuis e identifique a propriedade, os usos primários e a viabilidade potencial, usando sistemas de informações geográficas (GIS), quando apropriado, para fornecer benefícios multifuncionais.
PARTICIPAÇÃO SOCIAL	Identificar questões locais, desafios, riscos e necessidades da comunidade usando auditoria e consulta de dados;	Definir como sensibilizar a população quando ao seu território, para que possa participar compreendendo as questões que estão em pauta; Definir as formas de incluí-la neste processo decisório.	Mapeamento Fisiográfico; Mapeamento Hidrológico; Mapa do Relevô; Mapa de inclinações; Mapeamento da vida selvagem; Mapeamento das infraestruturas urbanas do território (analisando o desempenho); Mapeamento Hidrológico com os alagamentos; Mapeamento dos serviços ecossistêmicos, SBA, SCA e SPA (Mencionados no Capítulo 2): funções existentes; • Considerar as implicações de mudanças; • Mapeamento dos hotspots de funcionalidade.
INTEGRAÇÃO	Mapear as infraestruturas urbanas do território e o desempenho dessas infraestruturas;	Identificar a relação entre a infraestrutura verde e as demais infraestruturas.	Desenvolvimento de visuais, seções, estudos fitovegetativos e de fauna, juntamente com o desenvolvimento (se for necessário de maquetes) Mapeamento segundo a Tabela 3 do desempenho quanto à gestão de inundações, mitigação dos efeitos das ilhas de calor e promoção da resiliência ecológica. Começa a ser produzido um cenário do território com o uso de desenho.
MULTIFUNCIONALIDADE	Avaliar perspectiva ecológica e sociocultural da infraestrutura verde. Identificar os recursos que dão a uma localidade seu "senso de lugar". Isso incluirá um entendimento do local e seu contexto imediato.	Mapeamento de elementos da paisagem de valor social e ambiental (definição dos link-hub-core, assim como os steps stones. Identificando as unidades de conservação ambiental e as áreas agrícolas e pecuária e de recursos minerais; Mapeamento dos serviços ecossistêmicos de provisão e o local onde ocorre o beneficiamento e as áreas de conexão (caracterizando os hotspots de funcionalidade); Análise da Bacia Hidrográfica; Mapeamento das características naturais (áreas alagáveis, de superfície, aquífero, inclinações, e tipologia de solo) Definir áreas de expansão urbana e projetos e operações de renovação urbana; Patrimônio Imaterial Paisagísticos; Principais Marcos da Paisagem.	
INTERDISCIPLINARIDADE	Definir a contribuição de cada disciplina para a elaboração dos mapas, desenhos, maquetes etc.	Utilizar os termos técnicos e as abordagens disciplinares selecionadas.	

Quadro 21.C Estratégias metodológicas de planejamento e projeto da paisagem com a infraestrutura verde - Etapa 2: Mapeamento

Fonte: autora

ETAPAS

LEITURA	MAPEAMENTO	ANÁLISE	CENÁRIO	IMPLEMENTAÇÃO	MONITORAMENTO
---------	------------	----------------	---------	---------------	---------------

ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS DE PLANEJAMENTO E PROJETO DA PAISAGEM COM INFRAESTRUTURA VERDE	
OBJETIVOS	Desenvolver e definir uma visão que seja relevante sobre os principais benefícios públicos buscados para a região e seu consequente desenvolvimento, a partir do estudo da bacia hidrográfica e as regiões fisiográficas.

PRINCÍPIOS	ETAPAS		
	3. ANÁLISE		
	DESCRIÇÃO	OBJETIVOS	SUGESTÕES DE FERRAMENTAS E BASE DE DADOS
MULTIESCALARIDADE	Analisar os mapas temáticos, por meio da sobreposição; Analisar a relação entre os mapas, seções e visuais, porém pensar formas de abordar o território com seções e visuais.	Desenvolver várias leituras, que permitam entender a atuação nas diferentes escalas	Mapa com o Land Use que melhor responde a capacidade suporte do território; Mapa com o potencial ecossistêmico de oferta e de demanda; Mapa com as principais áreas na definição do desempenho frente às mudanças climáticas, baseado na Tabela 3 deste trabalho; Mapa com as áreas de valor estético e sociocultural; Mapa das adaptações necessárias as mudanças climáticas. Desenho de cenários e maquetes que serão discutidos com a população
PARTICIPAÇÃO SOCIAL	Inserir a população na análise destes mapas, seções e visuais.	Desenvolver estratégias de inclusão da população na discussão.	
INTEGRAÇÃO	Definição dos pontos que se pode com os principais problemas infraestruturas.		
MULTIFUNCIONALIDADE	Identificação da Infraestrutura verde existente e seu desempenho ecossistêmico (forma urbana e funcionalidade); Identificar as oportunidades para o GI fornecer soluções adaptação às mudanças climáticas;	Definir áreas de risco ambiental (paisagístico); Identificar as áreas de perda de função ecossistêmica; Identificar as áreas com problema de infraestrutura; Identificar a ocupações do território ideais Avaliar o desempenho frente às mudanças climáticas.	
INTERDISCIPLINARIDADE	Promover leituras que promovam a conexão entre as diferentes abordagens.	Construção de um "brain story" que permita compreender a relação entre estas diferentes disciplinas.	

Quadro 21.D Estratégias metodológicas de planejamento e projeto da paisagem com a infraestrutura verde - Etapa 3: Análise

Fonte: autora

ETAPAS

LEITURA	MAPEAMENTO	ANÁLISE	CENÁRIO	IMPLEMENTAÇÃO	MONITORAMENTO
---------	------------	---------	---------	---------------	---------------

ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS DE PLANEJAMENTO E PROJETO DA PAISAGEM COM INFRAESTRUTURA VERDE	
OBJETIVOS	Desenvolver e definir uma visão que seja relevante sobre os principais benefícios públicos buscados para a região e seu consequente desenvolvimento, a partir do estudo da bacia hidrográfica e as regiões fisiográficas.

PRINCÍPIOS	ETAPAS		
	4. CENÁRIO		
	DESCRIÇÃO	OBJETIVOS	SUGESTÕES DE FERRAMENTAS E BASE DE DADOS
MULTIESCALARIDADE	Definição de estratégias e sua atuação nas diferentes escalas do território e sua implementação (curto, médio, longo prazo).	Estabelecer diálogo com os planos subregionais e locais e estabelecimento das etapas de consulta;	
PARTICIPAÇÃO SOCIAL	Incluir a população e os principais agentes no desenvolvimento destas propostas;	Preparar e comunicar um esboço de estratégia, plano ou desenho, incorporando a visão e os objetivos; usar respostas para refinar e melhorar o plano, estratégia ou projeto e sua entrega;	
INTEGRAÇÃO	Definição de novas propostas infraestrutura verde e como esta se conecta com as demais infraestruturas;	Demonstrar as infraestruturas obsoletas no território e como o investimento em infraestrutura verde pode aperfeiçoá-las.	
MULTIFUNCIONALIDADE	Definição de prioridades, ações e estratégias para a promoção e proteção dos serviços ecossistêmicos, tendo a infraestrutura verde como base.	Avaliar e, quando possível, quantificar os benefícios atuais e potenciais dos serviços ecossistêmicos do GI existente e proposto;	
INTERDISCIPLINARIDADE	Definir a resposta da proposta para as demandas das diferentes disciplinas que servirão como base	Assegurar-se de que o plano, estratégia ou projeto atenda aos requisitos impostos pelas disciplinas que a embasaram, tais como funcionalidade, durabilidade e beleza.	

Quadro 21.E Estratégias metodológicas de planejamento e projeto da paisagem com a infraestrutura verde - Etapa 4: Diagnóstico

Fonte: autora

ETAPAS

LEITURA	MAPEAMENTO	ANÁLISE	CENÁRIO	IMPLEMENTAÇÃO	MONITORAMENTO
---------	------------	---------	---------	----------------------	---------------

ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS DE PLANEJAMENTO E PROJETO DA PAISAGEM COM INFRAESTRUTURA VERDE	
OBJETIVOS	Desenvolver e definir uma visão que seja relevante sobre os principais benefícios públicos buscados para a região e seu consequente desenvolvimento, a partir do estudo da bacia hidrográfica e as regiões fisiográficas.

PRINCÍPIOS	ETAPAS		
	5. IMPLEMENTAÇÃO		
	DESCRIÇÃO	OBJETIVOS	SUGESTÕES DE FERRAMENTAS E BASE DE DADOS
MULTIESCALARIDADE	Desenvolver a proposta da escala regional até o contexto local, tendo em conta as inter-relações;	Definir as soluções de infraestrutura verde em cada escala projetual e as suas conexões.	<ul style="list-style-type: none"> • Definir padrões de design e gerenciamento, estabelecendo critérios relevantes localmente. • Garantir a provisão de mecanismos de financiamento adequados para os custos contínuos de gerenciamento e manutenção.
PARTICIPAÇÃO SOCIAL	Desenvolver estratégias de inclusão da comunidade e dos principais agentes no desenvolvimento da ação;	Desenvolver maquetes, questionários, visuais e seções para que a população e os principais agentes colaborem nesta fase da proposta.	
INTEGRAÇÃO	Desenvolver a proposta de integração com as diferentes infraestruturas urbanas;	Definir as relações entre as infraestruturas cinzas, verdes e híbridas no desenvolvimento do território.	
MULTIFUNCIONALIDADE	Incorporar as estratégias de infraestrutura verde em as políticas públicas. Defina os marcos, metas e programa da tradução das definições de planejamento em projeto	Defina em cada etapa a contribuição para a integridade ecológica do território e para a sua legibilidade cultural.	
INTERDISCIPLINARIDADE	Definir a contribuição de cada disciplina neste processo;		

Quadro 21.F Estratégias metodológicas de planejamento e projeto da paisagem com a infraestrutura verde - Etapa 5: Implementação

Fonte: autora

ETAPAS

LEITURA	MAPEAMENTO	ANÁLISE	CENÁRIO	IMPLEMENTAÇÃO	MONITORAMENTO
---------	------------	---------	---------	---------------	---------------

ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS DE PLANEJAMENTO E PROJETO DA PAISAGEM COM INFRAESTRUTURA VERDE	
OBJETIVOS	Desenvolver e definir uma visão que seja relevante sobre os principais benefícios públicos buscados para a região e seu consequente desenvolvimento, a partir do estudo da bacia hidrográfica e as regiões fisiográficas.

PRINCÍPIOS	ETAPAS		
	6. MONITORAMENTO		
	DESCRIÇÃO	OBJETIVOS	SUGESTÕES DE FERRAMENTAS E BASE DE DADOS
MULTIESCALARIDADE	Verificar a atuação da proposta nas diferentes escalas, com diferentes prazos.	Monitorar regularmente a execução da estratégia em relação a seus objetivos, usando indicadores-chave de desempenho e consulta às partes interessadas; fornecer avaliações do desenvolvimento das estratégias e dos projetos a elas vinculados.	<ul style="list-style-type: none"> • Observatório de Infraestrutura verde da Paisagem • Explorar as novas mídias e o seu potencial de mapear coletivamente o território; • Incluir desenhos, imagens e relatos da população.
PARTICIPAÇÃO SOCIAL	Analisar a sensibilização da paisagem e participação social na concepção e no desenvolvimento dos projetos.		
INTEGRAÇÃO	Avaliar a relação entre as diferentes infraestruturas urbanas e seus desempenhos;		
MULTIFUNCIONALIDADE	Entender qual é o desempenho dos processos naturais e humanos na proposta;		
INTERDISCIPLINARIDADE	Analisar a atuação das diferentes disciplinas no decorrer do projeto.		

Quadro 21.G Estratégias metodológicas de planejamento e projeto da paisagem com a infraestrutura verde - Etapa 6: Monitoramento

Fonte: autora

04

Planejamento

E PROJETO DE INFRAESTRUTURA
VERDE DA PAISAGEM EUROPEIA:
A EXPERIÊNCIA BRITÂNICA

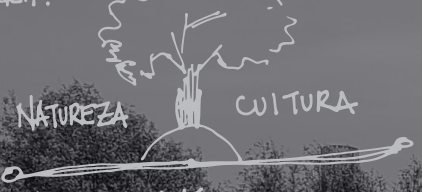
Oh yes!

PAISAGEM E ORDENAMENTO

CAPÍTULO 1

COMO PLANEJAR E PROJETAR CI A PAISAGEM?

ABORDAGENS PRECURSORAS [Olmsted, McHarg]



HOJE?

- MUDANÇAS CLIMÁTICAS
- PERDA DE BIODIVERSIDADE
- DESEJO DE NATUREZA

RE NATURALIZAÇÃO DA PAISAGEM?

CONSTRUÇÃO DE OUTRAS PAISAGENS?

INFRAESTRUTURA VERDE-GI

CAPÍTULO 2



CONCEITO O QUE É?

PRINCÍPIOS COMO?

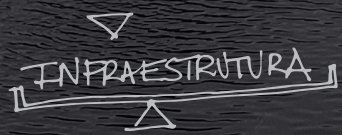
ELEMENTOS CONFIGURACIONAIS COM O QUE?

INFRAESTRUTURA VERDE E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENHO DA PAISAGEM

GI: ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS DE PLANEJAMENTO E PROJETO DE PAISAGEM

PLANEJAMENTO E PROJETO DE INFRAESTRUTURA VERDE DA PAISAGEM EUROPEIA: A EXPERIÊNCIA BRITÂNICA

CAPÍTULO 3



URBANA?



HÍBRIDA? ADAPTADA AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS?

TRAZ QUE SOLUÇÕES?

- TECNICAS
- CULTURAIS
- ARTÍSTICAS

CAPÍTULO 4

GI → EUROPA

INGLATERRA

- MANCHESTER
- LONDRES



PRÓXIMOS PASSOS

As primeiras estratégias metodológicas de Planejamento e Projeto da Paisagem com infraestrutura verde nasceram nos Estados norte-americanos da Flórida e de Maryland¹, com as Greenways Planning Initiatives, que propunham a implementação de um sistema de corredores verdes em todo estado – statewide greenways system. A proposta visava conectar um conjunto de elementos já consagrados pela infraestrutura verde para compor o reconhecimento de uma paisagem seja na escala local ou regional com a estruturação “áreas de preservação existentes e propostas, trilhas, espaços abertos e paisagens produtivas privadas”²(BENEDICT; MCMAHON, 2006, p.35, tradução nossa).

Inicialmente as estratégias de infraestrutura verde se concentraram em rever as ações de conservação ambiental mais tradicionais, engajadas apenas em proteger as áreas de interesse ambiental e que pouco exploram seu papel de infraestrutura urbana multifuncional capaz de nortear o ordenamento da paisagem do território (Firehock; Walker, 2019; Rouse; Bunter-ossa, 2013; Firehock, 2012)³. Muitas vezes esse tipo de proposta acaba por se limitar à promoção da biodiversidade. As propostas de incorporação do planejamento da infraestrutura verde, também, se concentraram em soluções para regulação do ciclo hidrológico, conforme discutido no capítulo 2, voltadas para um desenho urbano sensível à água.

As experiências europeias, todavia, que secundam as norte-americanas, avançaram em uma abordagem sistêmica nas quais confluem várias dimensões da paisagem: sociais, culturais, econômicas, ecológicas a partir de diferentes escalas. As práticas britânicas, que foram pioneiras no uso do conceito em ambiente europeu, inovam ao incorporar a infraestrutura verde como uma forma de atualizar o planejar e o projetar a paisagem para fazer frente às demandas contemporâneas e, por isso, foram definidas como objeto de estudo de caso nessa pesquisa.

O intuito deste capítulo⁴ é compreender como as discussões metodológicas de Planejamento e Projeto da Paisagem com a Infraestrutura Verde apontadas no capítulo 3 foram incorporadas e sob que valores se consolidam no território europeu, a partir da análise do planejamento através da idealização da rede sociocultural e ecológica das regiões, até sua reverberação em termos de projeto urbano em escala local em britânicas de Manchester e Londres.

1 Os Estados Unidos são pioneiros no desenvolvimento do conceito de infraestrutura verde desde 1994.

2 “conservation lands, trails, urban open spaces, and private working landscapes”.

3 Em 2017, durante a gestão do Presidente Barack Obama em 2017, no contexto do seu programa ConnectED initiative (<https://tech.ed.gov/connected/>), Jack Dangermond, professor em Havard, em parceria com Arancha Muñoz-Criado lançou a plataforma Green Infrastructure Initiative(<https://www.esri.com/en-us/industries/green-infrastructure/overview>) que disponibiliza ferramentas e dados com o uso de tecnologia Georeferenciada (GIS) sobre a Infraestrutura verde norte-americana para que sejam desenvolvidas estratégias metodológicas de planejamento da infraestrutura verde.

4 Este capítulo foi elaborado a partir de informações obtidas junto aos professores Ian Mell e Mark Usher da University of Manchester e José Tojo Fariña e Javier Gonçalves do Politécnico de Madri.

4.1. A Infraestrutura Verde na Experiência de Planejamento e Projeto da Paisagem Europeu

A Comissão Europeia⁵ define a infraestrutura verde como

“rede estrategicamente planejada de zonas rurais e seminaturais, com outras características ambientais, concebida e **gerida para prestar uma ampla gama de serviços ecossistêmicos**. Incorpora espaços verdes (ou azuis, se envolver ecossistemas aquáticos) e outras características físicas em zonas terrestres (incluindo as costeiras) e marinhas. Em terra, a infraestrutura verde está presente em meios rurais e urbanos”⁶(EUROPEAN COMMISSION, 2013a, p.3, tradução nossa).

Esta definição de infraestrutura verde - ainda muito centrada na contribuição ecológica da infraestrutura verde- influenciou o entendimento inicial deste conceito como uma estratégia inovadora de conservação ambiental⁷, no enfrentamento da perda de biodiversidade, principalmente aquelas relacionadas às variações climáticas⁸ como de resto em outras localidades até então.

[a]s soluções de infraestrutura verde, [...] utilizam a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos no âmbito de uma estratégia de adaptação geral para ajudar as pessoas a adaptarem-se aos efeitos adversos das alterações climáticas ou as atenuarem⁹ (EUROPEAN COMMISSION, 2013a, p.4, tradução nossa, grifo nosso).

Frente a este cenário, segundo a Comissão Europeia, existia uma necessidade urgente de explorar cientificamente conceitos, princípios e metodologias de ordenamento urbano e rural para avaliar a contribuição da natureza e integrá-la na agenda de gestão do risco de desastres naturais (EUROPEAN COMMISSION, 2015).

Com o intuito de definir uma estratégia pautada pela infraestrutura verde – European Green Infrastructure Strategy¹⁰, a União Europeia estabeleceu dois grupos de trabalhos complementares, que deveriam responder às agendas ambientais e urbanas: “Política

5 O contexto europeu abordado neste trabalho é aquele atrelado à constituição e consolidação da União Europeia, ou seja, delimitando o recorte para uma estrutura administrativa e de concertação comuns (formalmente reconhecida).

6 a strategically planned network of natural and semi-natural areas with other environmental features designed and managed to deliver a wide range of ecosystem services. It incorporates green spaces (or blue if aquatic ecosystems are concerned) and other physical features in terrestrial (including coastal) and marine areas. On land, GI is present in rural and urban settings.

7 Há um entendimento que “[v]alores ecológicos, qualidade ambiental e bens culturais são cruciais para o bem-estar e as perspectivas econômicas. A exploração excessiva desses recursos naturais é reconhecida como uma ameaça ao desenvolvimento territorial”. Ecological values, environmental quality and cultural assets are crucial to well-being and economic prospects. Over- exploitation of these natural resources is recognised as a threat to territorial development (EUROPEAN COMMISSION, 2013a, p.4, tradução nossa, grifo nosso). Dessa forma, há um entendimento que [a]s abordagens de base ecossistêmica são estratégias e medidas que tiram proveito das forças de adaptação da natureza. Então, contam-se entre os instrumentos mais amplamente aplicáveis, economicamente viáveis e eficazes para combater os impactos das mudanças climáticas (EUROPEAN COMMISSION, 2013a, p.4, tradução nossa, grifo nosso). Ecosystem-based approaches[EbA] are strategies and measures that harness the adaptive forces of nature. They are among the most widely applicable, economically viable and effective tools to combat the impacts of climate change.

8 “Em um mundo que enfrenta maior incertezas e à luz dos impactos previstos das mudanças climáticas, há um interesse crescente em soluções baseadas na natureza, como investimentos em infraestrutura verde e restauração de ecossistemas para reduzir os riscos (por exemplo, de inundação, ondas de calor). O valor de assegurar um ecossistema resulta do próprio sistema ter a capacidade de lidar com perturbações externas e inclui tanto uma estimativa da redução do risco devido à presença de um ecossistema (por exemplo, área de terra à montante / número de área adjacente protegidas) e a capacidade de sustentar redução de riscos (isto é, a resiliência do sistema) (EUROPEAN COMMISSION, 2015, p.21, tradução nossa).

9 When appropriate, such approaches use GI solutions, because they use biodiversity and ecosystem services as part of an overall adaptation strategy to help people adapt to or mitigate the adverse effects of climate change.

10 Mais informações em: http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/strategy/index_en.htm

Europeia sobre Infraestrutura Verde”- European Green Infrastructure Policy e o “Soluções Baseadas na Natureza- Nature-based solution”¹¹(Figura 119)¹².

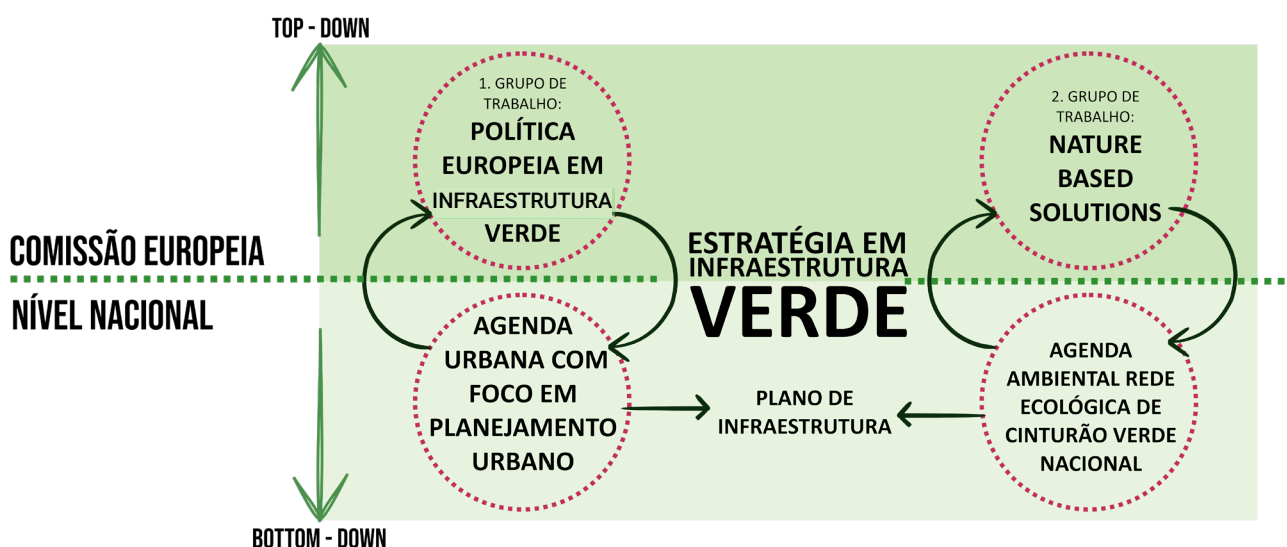


Figura 119. Esquema com os dois grupos de trabalhos desenvolvidos pela União Europeia.

Fonte: autora com desenho de Nayara Gonçalves.

O primeiro grupo deveria construir um entendimento de como planejamento da infraestrutura verde poderia ser implementado. O segundo deveria mapear, desenvolver e difundir como as soluções baseadas na natureza (NbS)¹³ que traduzem em termos de projeto as ideias apontadas pelas estratégias de Infraestrutura verde, principalmente, no que se refere ao seu diálogo com as infraestruturas tradicionais cinzas¹⁴ existentes no território.

A resposta apresentada por esses documentos aponta diretrizes e projetos de infraestrutura verde (figura 121), que defendem uma visão de planejamento e projeto da infraestrutura verde que expande a perspectiva inicial centrada na biodiversidade para uma

11 Dentre as propostas de soluções baseadas na natureza, destaca-se o Projeto Connecting Nature (connectingnature.eu) que, por meio de parcerias, desenvolve políticas e práticas para promover resiliência urbana e governança sustentável com o uso de soluções baseadas na natureza juntamente em onze cidades europeias, dentre elas, Málaga na Espanha e Glasgow, no Reino Unido. As abordagens de SBN também foram incluídas nos Diálogos Setoriais da União Europeia, com outros países fora da comunidade europeia como o Brasil originando, dentre outras propostas, o Seminário Internacional de Soluções Baseadas na Natureza (NbS) que ocorreu em Brasília em 2018 e 2020.

12 Este esquema foi construído durante a participação “Workshop for Developing Cooperative Research on Climate Change Mitigation and Urban Green Infrastructure in Cities of Brazilian and Europe” financiado e organizado pela Technische Universität München que ocorreu do dia 12 ao 14 de março 2018 na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, coordenado pelo Prof. Paulo Renato Mesquita Pellegrino. Ele foi apresentado e debatido com Tom Wild da University of Sheffield e Stephan Pauleit da Munique. A necessidade deste debate surge da dificuldade de compreender durante a pesquisa a relação entre as soluções baseadas na natureza e infraestrutura verde.

13 Algumas publicações procuram organizar o material existente sobre soluções baseadas na natureza, o trabalho The EU – Brazil Sector Dialogue on nature-based solutions. Contribution to a Brazilian road map on nature-based solutions for resilient cities, lançado por Cecília Herzog e Carmem Antuña Rozado, procura apresentar estudos de caso brasileiros e europeus. O documento se torna uma referência por este conjunto multiescalar de soluções baseadas na natureza, que poderiam compor a rede de infraestrutura verde. O Observatório internacional Sustainable City Innovation também pesquisa e organiza soluções baseadas na natureza (NbS), que tenham sido aplicadas em cidades. Mais informações: https://nbs2017.eu/wp-content/uploads/2017/10/25Oct_inno-obs-nbs_Cagnin-1.pdf.

14 O Relatório final do Grupo de Peritos do Horizonte 2020 sobre “Soluções baseadas na natureza e renaturalização de cidades-Nature-Based Solutions & Re-Naturing Cities” (Figura 01) reforça que “[a]s soluções baseadas na natureza têm um papel importante a desempenhar, por exemplo, através do apoio à implementação e otimização da infraestrutura verde, azul e cinza” (EUROPEAN COMMISSION, 2015, p. 18, tradução nossa) - “Nature-based solutions have an important role to play, for instance, through supporting the implementation and optimisation of green, blue and grey infrastructure”.

visão mais holística, engajada também em valores socioculturais. Nessa perspectiva, a ideia é “trabalhar com a natureza e em harmonia com a paisagem local para entregar bens e serviços essenciais através de projetos de GI, utilizando uma abordagem “ baseada no lugar”. É entendida como parte do desenvolvimento econômico que preserva as características físicas e a identidade dos lugares”(EUROPEAN COMISSION, 2013a, p.3, tradução nossa, grifo nosso).



Figura 120. Diretrizes e projetos sobre infraestrutura verde no contexto da União Europeia.

Fonte: colagem elaborada pela autora.

Dentre as iniciativas implementadas, destacam-se duas mais voltadas à renaturalização de cidades: “Inovando as cidades com a natureza e a cultura”- innovating cities with nature and culture¹⁵ e “renaturalizando as cidades: abordando os desafios ambientais e os efeitos da crise econômica através de soluções baseadas na natureza”- re-naturing cities: addressing Environmental Challenges and the Effects of the Economic Crisis through Nature-Based Solutions.

Esses trabalhos possuem orientações de implementação de infraestrutura verde ainda muito gerais com técnicas centradas na conectividade física e ecológica. Essa constatação demonstra a dificuldade de romper com os modelos conhecidos até então. Ainda, não consideram os territórios dentro de uma abordagem sistêmica, ou seja, a partir da relação entre escalas - da regional à local - e tendo em conta suas especificidades para promoção de um desenvolvimento em consonância com a natureza e a cultura, tendo a infraestrutura verde como ferramenta para construir paisagens.

Ainda no que se refere à incorporação do planejamento e projeto da paisagem com

¹⁵ Mais informações sobre o programa: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/news/innovating-cities-nature-and-culture>.

a infraestrutura verde em consonância com a capacidade suporte do território político-administrativo de cada país (SPIRN, 1995)¹⁶, não existe um consenso sobre em que bases metodológicas ele seria implementado e adaptado em cada realidade, no contexto da elaboração de plano específico, ou em alguns planos únicos de infraestrutura de caráter mais amplos e sua tradução espacial em termos de desenho urbano¹⁷.

Uma problemática constatada é a de que, mesmo que haja um grande intercâmbio de conhecimento entre os vários países europeus sobre as experiências teóricas e práticas relacionadas à temática da infraestrutura verde, o planejamento e projeto da paisagem com essa infraestrutura verde acaba por se restringir aos limites político-administrativos de cada país, ao invés de contemplar informações básicas da paisagem, como por exemplo, as bacias hidrográficas, que muitas vezes ocupam vários países.

Ao revisar as diretrizes existentes produzidas pela Comissão Europeia evidencia-se que a definição dos elementos que compõem as etapas de planejamento e projeto da GI, acerca de condicionantes, processo e fatores de sucesso, ainda é uma definição bastante ampla do conceito, sem uma especificação de como espacializá-lo, como ilustrado na figura 121.

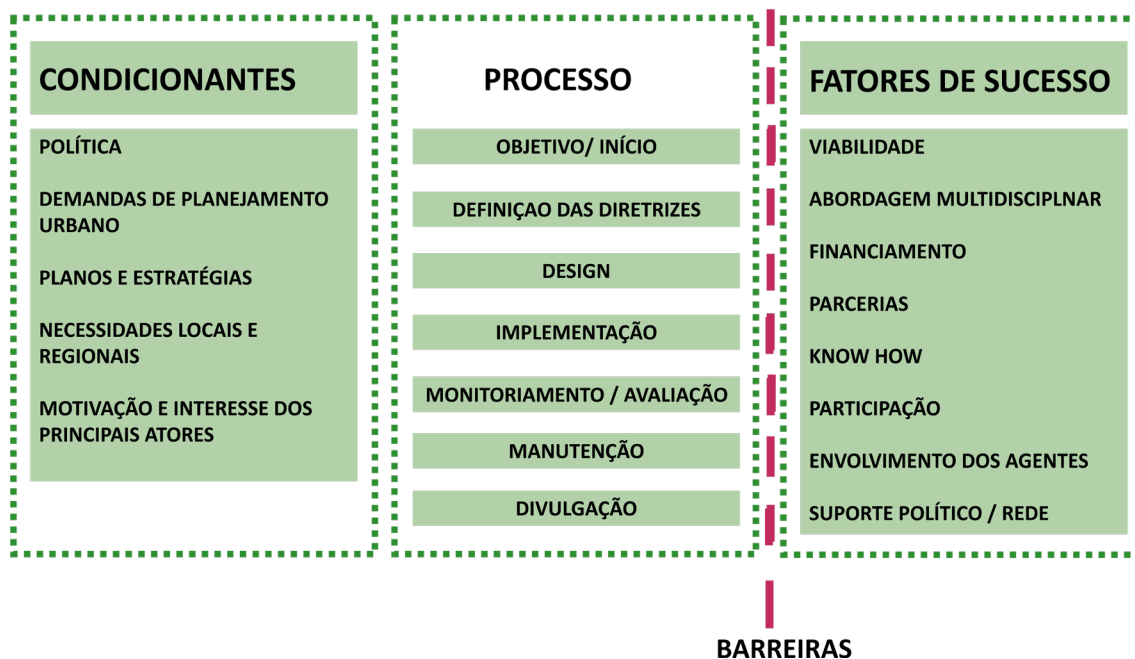


Figura 121. Elementos que compõem as etapas de planejamento e implementação da GI, condicionantes, processo e fatores de sucesso.

Fonte: http://ec.europa.eu/environment/enveco/biodiversity/pdf/GI_DICE_FinalReport.pdf, tradução nossa.

16 Capacidade suporte do meio ambiente é um termo cunhado por Spirn (1995) quando se referia à importância de se promover um desenvolvimento urbano que respeite as limitações dos processos naturais de um determinado território.

17 Segundo o relatório EUROPEAN UNION (2019), que apresenta a avaliação dos progressos na aplicação da estratégia da EU para infraestrutura verde, "no que diz respeito ao apoio a projetos de infraestrutura verde à escala da [União Europeia] UE, os instrumentos existentes (com exceção do INTERREG) são sobretudo dirigidos para projetos implementados nos territórios de um único Estado-membro e têm os seus próprios prazos e requisitos processuais, o que não facilita a concessão e execução de projetos de infraestrutura verde transfronteiriços" (EUROPEAN COMMISSION, 2019, p.11). O INTERREG EUROPE é um projeto que visa fomentar trans-European green infrastructure network (TEN-G). Mais informações: https://www.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/plp_uploads/2017-05-12_PB_TO6-Green_infrastructure-final-compressed.pdf. Em um estudo futuro seria interessante aprofundar sobre o desenvolvimento destas estratégias metodológicas.

Dessa forma, se passa a verificar como em âmbitos nacionais, em especial o britânico, as lacunas relacionadas às estratégias metodológicas vêm sendo resolvidas (potenciais, desafios e fragilidades) tendo em conta que procuram adotar uma adotando-se uma abordagem sistêmica que contemple aspectos multiescalares relacionados ao planejamento, das diretrizes ao projeto.

4.2. A Infraestrutura verde na esfera nacional da Inglaterra

O debate sobre o planejamento e projeto da infraestrutura verde no contexto britânico antecedeu às diretrizes europeias e está presente na elaboração de políticas estratégicas, planos e projetos que são apoiados por relatórios e manuais técnicos como se ilustra na figura 122.

Essa prática já contemplava uma abordagem holística de planejamento, projeto e gestão da paisagem¹⁸, que pode ser vista no entendimento de paisagem expressa pelo manual

18 A paisagem é compreendida como “uma estrutura integradora abrangendo e reunindo as interações entre atributos naturais, culturais e perceptivos”(NATURAL ENGLAND; LAND USE CONSULTANTS, Parte 1, Art. 1.6º, p. 2, tradução nossa), segundo o plano de ação da Convenção Europeia de Paisagem da Natural England - Natural England's European Landscape Convention 2008/2009, desenvolvido a partir da interpretação da Convenção Europeia de Paisagem- European



Figura 122. Publicações sobre a infraestrutura verde em contexto britânico.

Fonte: colagem autora.

britânico, Natural England; Land Use Consultants de 2009, que versa sobre a implementação das diretrizes da Convenção da Paisagem Europeia – European Landscape Convention Guidance¹⁹, desenvolvido em 2009, que afirma que:

[u]ma compreensão da paisagem é vital para incorporar planos e políticas urbanos em suas localidades. Isso é essencial para o desenvolvimento de uma “visão” clara de uma área e para assegurar que as políticas genéricas estabelecidas nas declarações e orientações nacionais possam ser traduzidas em políticas que sejam significativas no nível local para a área do plano em particular. [...] A paisagem também fornecerá o contexto e a estrutura para planos e estratégias de infraestrutura verde. (NATURAL ENGLAND; LAND USE CONSULTANTS, 2009b, Part 2, p. 2, tradução nossa, grifo nosso)²⁰.

No que concerne às estratégias metodológicas para incorporar as questões da infraestrutura verde ao planejamento e projeto da paisagem existem, no contexto britânico, documentos de diferentes naturezas e cronologias como: planos, manuais e propostas projetuais, com o intuito de orientar o desenvolvimento dessas estratégias do nível regional ao local.

O documento Green Infrastructure Guidance de 2009²¹ é a principal referência teórica²². Ele revisa e atualiza abordagens precursoras, como a teoria de três autores da Arquitetura da Paisagem: Ian McHarg- 1920-2001 (autor do livro *Design with nature*), o mais renomado em contexto internacional, e autores reconhecidos como Brian Hacketts (*Landscape Planning: introduction to theory and practices*)²³ e Nain Fairbrother (*New Lives, New Landscapes*). Esses autores alicerçam as bases conceituais e metodológicas de estratégias de paisagem, a partir de valores não apenas ecológicos, mas também socioculturais.

Em complemento às suas orientações, o Green Infrastructure Guidance de 2009 define como um dos princípios norteadores das estratégias de infraestrutura verde britânicas: a proteção e promoção dos múltiplos desempenhos²⁴ da paisagem, nomeado multifuncionais.

Landscape Convention (ELC) de 2000.

19 No contexto europeu as “guidances” são como manuais com diretrizes, de caráter não-obrigatório, de como desenvolver o planejamento e projeto.

20 An understanding of landscape is vital to embed spatial plans and policies in their locality. This is essential for developing a clear ‘vision’ for an area and ensuring that the generic policies set out in national statements and guidance can be translated into policies that are meaningful at the local level for the particular plan area. For local authorities, for example, this is important for the preparation of a core strategy. Landscape will also provide the context and framework for green infrastructure plans and strategies. For cross sectoral plans and strategies an understanding of landscape can be a basis for more integrated decision-making across a range of policy areas.

21 Este manual foi desenvolvido baseado nos trabalhos realizados para a Natural England’s “Housing Growth and Green Infrastructure” Policy Position Statement

22 No decorrer de nossa revisão bibliográfica, notou-se que a maioria dos planos utilizam o conteúdo da Green Infrastructure Guidance de 2009 para embasar suas propostas.

23 Owen; Kambites (2006) alegam que Ian Mc Harg e Brian Hacketts foram essenciais para o desenvolvimento de uma reflexão sobre o tema.

24 Esta nova abordagem muda o paradigma moderno de áreas verdes monofuncionais, pouco adaptáveis e resilientes. Na escala local, propõe espaços que repensem as áreas verdes de forma multifuncional, expandindo sua colaboração para além do seu caráter estético, e abrangendo aspectos ambientais, éticos, funcionais e ecológicos. (NATURAL ENGLAND; LAND USE CONSULTANTS, 2009).

ênfase nos serviços ecossistêmicos para garantir o desenvolvimento do uso e gerenciamento multifuncional do uso do solo que ajuda a garantir paisagens ricas e diversificadas adequadas ao futuro - correspondendo às necessidades funcionais necessárias com as paisagens desejadas”²⁵²⁶(NATURAL ENGLAND; LAND USE CONSULTANTS, 2009a, Part1, Art. 4.11^o, p. 14, tradução nossa, grifo nosso).

Nesse manual se verifica a adoção dos princípios da infraestrutura verde apresentados no capítulo 2 e que atribuem uma lógica de ler, mapear e analisar a multifuncionalidade para uma determinada região em suas especificidades. Em termos gráficos apresenta²⁷ exemplos dos elementos que podem compor a rede de infraestrutura verde que, trabalhando sistemicamente, não se esgotam em si, e que ilustram a qualidade multiescalar das proposições: (1) sistemas de telhado verde e jardins de telhado; (2) paredes verdes para fornecer isolamento ou sombreamento e resfriamento; (3) trincheiras de infiltração integradas como parte da paisagem urbana e redução do tráfego; (4) áreas de lazer locais; (5) nova arborização ou alteração uso do solo, (6) com corredores de transporte (por exemplo, gerenciamento de biodiversidade); (7) descanalização dos corredores fluviais, figura 123.

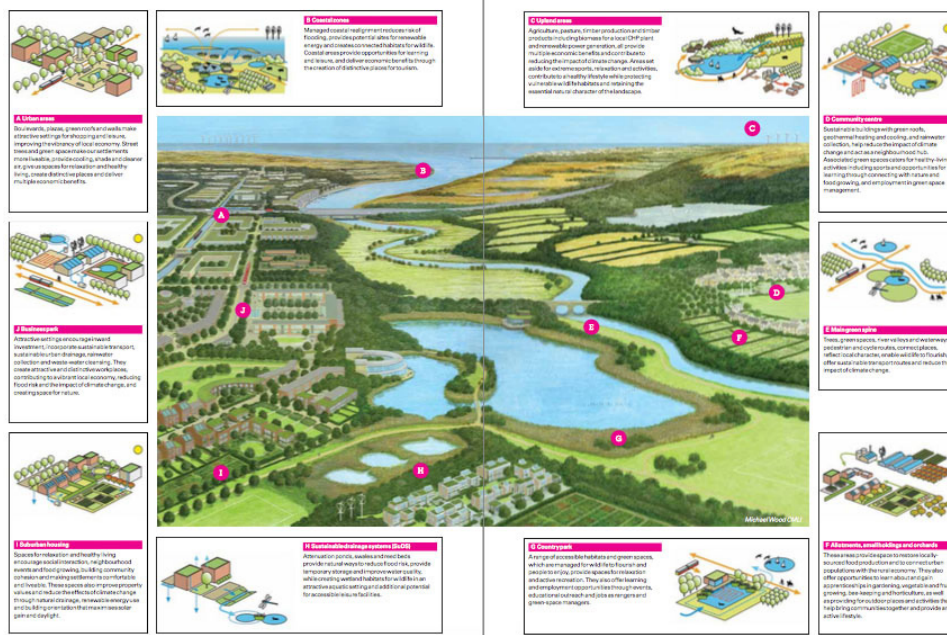


Figura 123. Os elementos que podem compor uma estratégia de infraestrutura verde segundo o Landscape Institute.

Fonte: LANDSCAPE INSTITUTE, 2013, p. 4-5, adaptado pela autora, tradução nossa).

25 “The ecosystem services approach as a way of thinking about benefits and services is now becoming embedded in government policy. Defra [Department for Environment, Food & Rural Affairs] sees the approach as playing an important part in securing a healthy natural environment through a more strategic and integrated approach to assist decision-making at all scales. Ecosystem services are the wide range of valuable benefits that a healthy natural environment provides for people, either directly or indirectly. The benefits range from the essentials for life, including clean air and water, food and fuel, to things that improve our quality of life and wellbeing, such as recreation and quality places and landscape. They also include natural processes, such as climate and flood regulation. Defra is now placing strong emphasis on multi-purpose land use and the integrated management of rural land as a means of delivering ecosystem services. There are very important opportunities to use the emphasis on ecosystem services to ensure the development of multi-functional land use and management that helps secure rich and diverse landscapes fit for the future – matching required functional needs with desired landscapes”.

26 Este posicionamento também é reforçado no documento intitulado The UK National Ecosystem Assessment: Synthesis of the Key Findings da UK National Ecosystem Service (NEA), enfatizando não só a distribuição desigual de infraestrutura verde no território, como também a redução em qualidade e quantidade dos espaços verdes e o seu impacto na proteção e promoção dos serviços ecossistêmicos urbanos.

27 O esquema apresentado foi produzido pelo Landscape Institute e pode ser encontrado também na publicação “Green Infrastructure – an integrated approach to land use” do Landscape Institute de 2013.

Por questões históricas de estruturação da rede ecológica britânica, um elemento que é protagonista no debate sobre o planejamento da infraestrutura verde é expresso pelos cinturões verdes. Inicialmente, eles surgem na paisagem britânica como tentativa de promover a qualidade de vida nas cidades, contendo a expansão urbana e promovendo a transição entre a área urbana e rural. Hoje, ele passa a ocupar outro papel fundamental na promoção da conectividade ecológica nas cidades. Em conjunto, todos esses elementos da infraestrutura verde formam uma

“rede de características naturais e semi-naturais, espaços verdes, rios e lagos que intercalam e ligam aldeias, vilas e cidades.[...] Quando adequadamente planejados, projetados e gerenciados, os recursos e funções têm o potencial de oferecer uma ampla gama de benefícios - desde o fornecimento de links de transporte sustentáveis até a mitigação e adaptação dos efeitos das mudanças climáticas²⁸ (LANDSCAPE INSTITUTE, 2013, p.3, tradução nossa)”.

De acordo com essa orientação, qualquer prática deve adotar estratégia metodológica que aborde como as funções multifuncionais de cada elemento de infraestrutura verde podem ser potencializadas se estiverem conectadas de forma física e ecológica, orientada pelo princípio da conectividade, integrando na dinâmica da paisagem no contexto urbano e rural, por exemplo, figura 124. (NATURAL ENGLAND; LAND USE CONSULTANTS, 2009)²⁹.

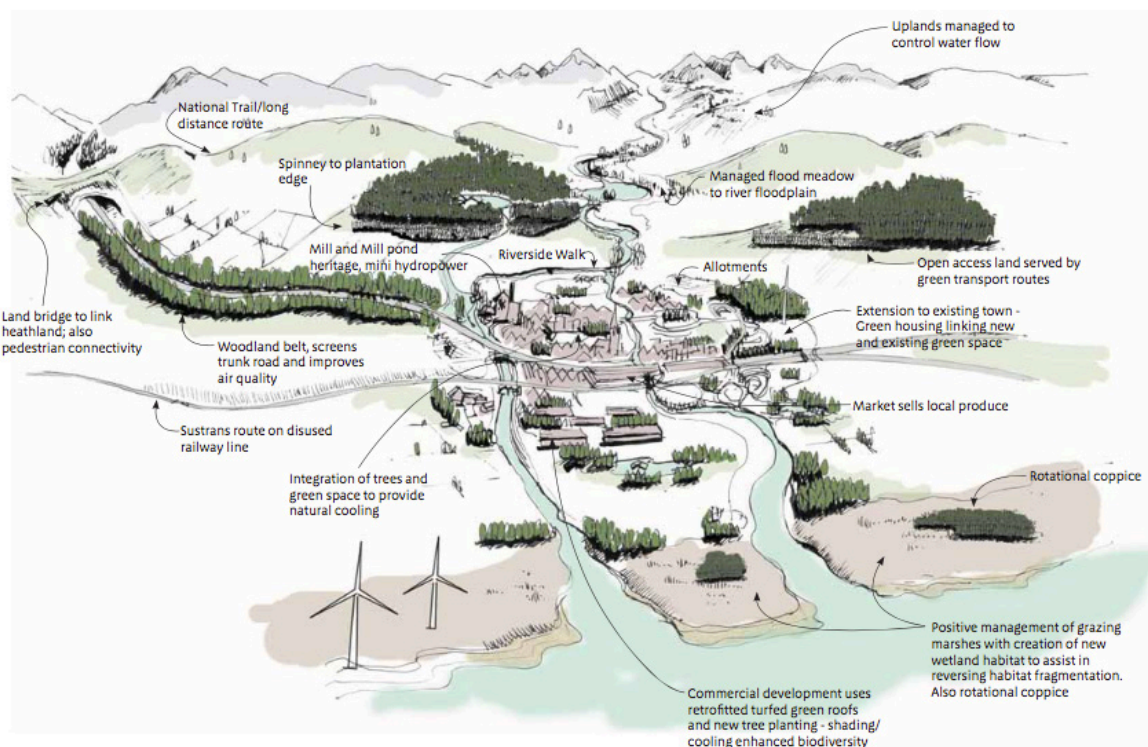


Figura 124. O caráter multifuncional ecológico da paisagem do território e a conexão física e ecológica dos diferentes elementos da infraestrutura verde.

Fonte: NATURAL ENGLAND; LAND USE CONSULTANTS (LUC), 2009, p. 26, adaptado pela autora, tradução nossa.

28 GI is the network of natural and semi-natural features, green spaces, rivers and lakes that intersperse and connect villages, towns and cities. Individually, these elements are GI assets, and the roles that these assets play are GI functions. When appropriately planned, designed and managed, the assets and functions have the potential to deliver a wide range of benefits – from providing sustainable transport links to mitigating and adapting the effects of climate change.

29 “multifuncionalidade pode ser aplicada aos lugares e aos caminhos individualmente, mas quando os lugares e as conexões são entendidos conjuntamente é que alcançamos uma rede de infraestrutura verde totalmente multifuncional - Multifunctionality can apply to individual sites and routes, but it is when the sites and links are taken together that we achieve a fully multifunctional green infrastructure network”.

Um princípio importante para abordagem britânica é o de placemaking³⁰ que se refere à apropriação dos habitantes de sua paisagem de modo a promover a identidade e o patrimônio local. Ela se dá pelo estudo de várias camadas do território em diferentes perspectivas seja natural ou socioeconômico e cultural de modo reconhecer e responder aos anseios e aos potenciais da comunidade local. (NATURAL ENGLAND; LAND USE CONSULTANTS, 2009).

Para que o placemaking seja garantido é necessário seguir outro princípio, já destacado na teoria no capítulo 2, que é o da participação social³¹, que exige o desenvolvimento de práticas participativas planejamento e projeto, incorporando as colocações do instrumento britânico Planning and Compulsory Purchase Act de 2004, que instituiu o engajamento da população como obrigatório³². Cumpre ressaltar, no manual Green Infrastructure Guidance de 2009, já referido acima, existem orientações de como incluir essa participação social na formulação das estratégias, mas essas se limitam a recomendação de como realizar consulta pública e ainda sem dizer, como ela ocorreria.

Todos estes princípios são utilizados à luz das visões e necessidades das regiões e das municipalidades

“para impulsionar o crescimento econômico e a regeneração urbana e melhorar a saúde pública, o bem-estar e a qualidade de vida. Também pode contribuir para a biodiversidade e o funcionamento de sistemas naturais, como rios e planícies inundáveis, e ajudar a reduzir os impactos negativos das mudanças climáticas”³³ (HM GOVERNMENT, 2011, p. 31, tradução nossa).

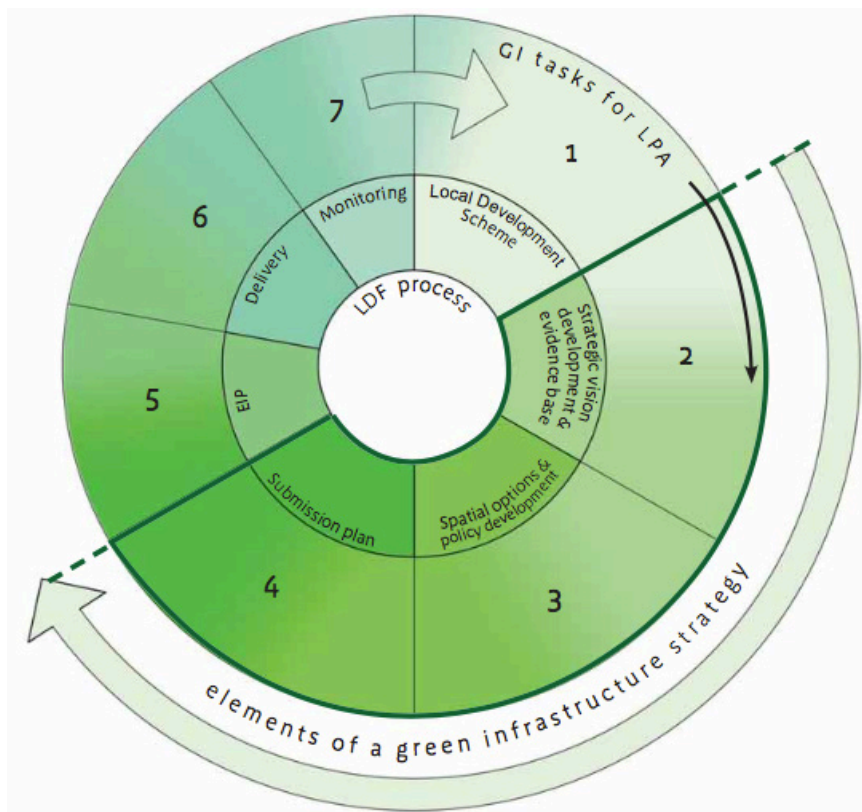
Em síntese são sete estratégias metodológicas, que procuram nortear o planejamento sistêmico da infraestrutura verde da Paisagem: (1) ter como base a estruturação do desenvolvimento local; (2) ter uma visão estratégica de desenvolvimento; (3) apresentar opções espaciais e política de desenvolvimento; (4) ter como base a elaboração de um plano; (5) realizar participação pública deliberativa; (6) possuir estratégia de implementação; (7) desenvolver plano de monitoriamento. Na figura 125, procura-se apresentar como essa perspectiva de sequenciamento cíclica, não-linear e não-obrigatória, é apresentada, em sua totalidade e como suas relações são aprofundadas no Quadro 22.

30 Presentena Planning Policy Statement 1 (PPS1) da Green Infrastructure Guidance de 2009.

31 Desde o início desta pesquisa, observou-se que no contexto britânico a participação da população é a base da maior parte das práticas.

32 Dentro desta perspectiva, a paisagem é entendida, seguindo as orientações da Convenção Europeia de Paisagem, como um denominador comum, que integraria, ao mesmo tempo, os aspectos objetivos e subjetivos do território e convidaria diferentes agentes e a comunidade a fazer parte da construção do seu processo de planejamento. Processo este que até os dias de hoje custa a se efetivar por ser dominado pelos interesses econômicos e sociais de políticos e planejadores e como comentei anteriormente, observe que esse ato é posterior ao Estatuto da Cidade, aonde a participação é necessária senão o Ministério Público não deixa o Plano Diretor seguir.

33 [...] a term used to refer to the living network of green spaces, water and other environmental features in both urban and rural areas. It is often used in an urban context to cover benefits provided by trees, parks, gardens, road verges, allotments, cemeteries, woodlands, rivers and wetlands. Green infrastructure is also relevant in a rural context, where it might refer to the use of farmland, woodland, wetlands or other natural features to provide services such as flood protection, carbon storage or water purification. Green infrastructure maintains critical ecological links between town and country. Around the country local partnerships are seeking to use green infrastructure to drive economic growth and regeneration and improve public health, wellbeing and quality of life. It can also support biodiversity and the functioning of natural systems such as rivers and flood plains and help reduce the negative impacts of climate change;



GI tasks for LPA

- 1** - Identify how GI will be addressed in the Local Development Framework.
- 2** - Environmental characterisation of plan area.
 - Establish local need for GI functions.
 - Identify deficiencies in existing GI (amount and type).
 - Initial assessment of broad opportunities and key delivery partners.
 - Document evidence base for future EIP.
- 3** - Identify GI opportunities.
 - Develop spatial GI options.
 - Develop supporting policy options.
 - Consult GI stakeholders.
 - Refine Options.
 - Other relevant strategies.
 - Initial scoping of delivery mechanisms.
- 4** - Develop spatial plan for GI network with:
 - Strategic GI on Key Diagram.
 - All GI in Site Allocations / DPD / Area Action Plan.
 - Core Strategy policy framework.
 - Consult on and define delivery and long term management mechanisms.
- 5** - Refer to GI evidence base, if required.
- 6** - Secure relevant Local Area Agreement targets.
 - Planning decisions.
- 7** - Monitor performance of GI in relation to identified functions.

GI advisory group role

- Confirm membership and roles of local GI Advisory Group to LPA. Comment on approach to GI in LDS.
- Make data available for environmental characterisation. Advise on standards and other methods for assessing need.
- Respond to consultation on options development. Address conflicts between environmental stakeholders.
- Respond to consultation on delivery mechanisms.
- Provide expert witnesses, if required.
- Advise on models for delivery.
- Promote standardisation of monitoring across region. Highlight instances where management is diverging from planned function.

Figura 125. Sete estratégias metodológicas para o desenvolvimento da infraestrutura verde.

Fonte: NATURAL ENGLAND, 2009, p. 47.

AÇÕES DAS AUTORIDADES LOCAIS – LOCAL PLANNING AUTHORITY (LPA)		PAPEL DO GRUPO DE TRABALHO EM INFRAESTRUTURA VERDE
1. ESTRUTURA DE DESENVOLVIMENTO LOCAL	Identificar como a GI será abordado no contexto local;	Definir quem irá fazer parte do grupo e o papel do grupo de trabalho da autoridade local responsável pelo planejamento. Debater sobre abordagem da GI no contexto das autoridades locais;
2. VISÃO ESTRATÉGICA DE DESENVOLVIMENTO	Identificar as oportunidades da infraestrutura verde existente; Estabelecer as demandas de GI; Identificar deficiências da GI existente (quantidade e tipo); Realizar uma avaliação inicial das oportunidades de ação e parceiros chave para o seu desenvolvimento; Documentar as ações essenciais para o futuro;	Tornar as informações disponíveis para a caracterização ambiental; Aconselhar sobre padrões e outros métodos para avaliar as necessidades;
3. OPÇÕES ESPACIAIS E POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO	Identificar oportunidades de infraestrutura verde; Desenvolver opções espaciais de GI; Desenvolver opções políticas de suporte; Consultar os agentes transformadores do território- stakeholders; Aprofundar sobre as opções; Pesquisar outras estratégias relevantes; Escopos iniciais dos mecanismos de implementação;	Responder às consultas sobre opções de desenvolvimento; se endereçar com relação aos conflitos entre os diferentes agentes;
4. SUBMISSÃO DO PLANO	Desenvolver plano urbano para a rede GI com: Diagrama estratégico chave de GI. Definir todas as alocações no território no Plano de ação. Estruturar uma estratégia política principal. Consultar e definir os prazos e os mecanismos de gestão a longo prazo;	Responder com relação à consulta sobre os mecanismos de implementação;
5. CONSULTA PÚBLICA	Consultar a base de dados da GI, se necessário;	Fornecer posicionamentos de especialistas, se necessário;
6. IMPLEMENTAÇÃO	Proteger área local relevante, segundo metas e acordos. Decisões de planejamento;	Aconselhar sobre modelos, se necessário;
7. MONITORAMENTO	Monitorar o desempenho da GI em relação às funções identificadas.	Promover a padronização do monitoramento em toda a região; Identificar as ações de gestão que divergem das estratégias apontadas no plano; Realçar instâncias participativas em que a gestão é divergente da função planejada;

Quadro 22. Sete estratégias metodológicas para o desenvolvimento da infraestrutura verde.

Fonte: NATURAL ENGLAND, 2009, p. 47.

Estas orientações são complementadas pelos estudos promovidos por pesquisadores e profissionais engajados em cada proposta. Dentre eles, destaca-se o papel das entidades privadas, como os escritórios de Arquitetura da Paisagem, que muitas vezes apoiam a elaboração dos planos e dos projetos de infraestrutura verde da paisagem e o processo decisório sobre o desenvolvimento.

O escritório de Arquitetura da paisagem da multinacional ARUP³⁴, por exemplo, revela essa participação através sua prática e debate teórico apontado no manual *City Alive: Rethinking Green Infrastructure* aprofunda as colocações do *Green Infrastructure Guidance* de 2009, dando ênfase a importância de estruturar definições estratégicas (3) que contribuam para o desenvolvimento da proposta, de utilizar ferramentas (4) que garantam uma definição mais aprofundada do planejamento que permita traduções espaciais coerentes de seus ideais e adaptações frente à uma mudança nos cenários. E, um ponto muito importante é a definição dos recursos financeiros (6) que permitiram que esta prática se torne realidade, em rosa no quadro 23.

34 O debate sobre infraestrutura verde impactou também a iniciativa privada, como o escritório da multinacional Arup, composto por designers, engenheiros, urbanistas, arquitetos da paisagem, entre suas produções teóricas colaborativas. Segundo eles, “[o]s problemas ambientais podem parecer esmagadores e insuperáveis. Mas os arquitetos paisagistas oferecem soluções para melhorar nossos telhados, nossos quarteirões, nossos bairros, uma hidrovía próxima ou a cidade como um todo. Se isso soa paternalista, não é para ser. Na ausência de uma ação federal ambiental agressiva (quanto mais global) para enfrentar a miríade de desafios que enfrentamos, essas intervenções assumem um significado crítico, embora fragmentado” - Alan G. Brake, “Landscape Architecture’s Ascendance” (2012) *Architectural journal* apud Arup”. Este escritório é muito atuante como facilitador e executor de um bom número de planos e projetos britânicos, se engaja em refletir na escala da cidade sobre como: “[...] podemos construir intervenções mais corajosas de design lideradas pela infraestrutura verde? (ARUP, 2015, p. 10, tradução nossa)”- We need to consider design approaches that will work at a city scale...can we construct more courageous greeninfrastructure-led design interventions? In many cases a substantial transformation of city environments will be required to create a better balance between green and grey. Mais informações: <https://www.arup.com/>.

<p>VISÃO (1)</p>	<p>Definir o que é necessário nessa cidade, não segundo padrões arbitrários, mas dentro da necessidade de cada localidade; Entender o que deve ser proposto onde e como as necessidades de diferentes usuários e agências de distribuição podem ser satisfeitas espacialmente; Definir prioridades e alcançar um equilíbrio ideal de funções complementares; Integrar uma discussão política de planejamento integrada com outros temas de política de planejamento, ao invés de uma iniciativa ou estratégia pontual; Colaborar com as estratégias de habitação, transporte, emprego, mudança climática e outras políticas; Contemplar as necessidades de um leque de intervenientes que contribuíram para o seu desenvolvimento; Definir claramente seus objetivos e seus benefícios se for implementada a proposta. Definir na escala apropriada, cada estratégia, considerando as estruturas que se engajaram em colocá-la em prática.</p>
<p>COLABORAÇÃO (2)</p>	<p>Definir potencialidades, prioridades, oportunidades e requisitos de diferentes atores devem ser considerados a fim de reconhecer a natureza política da proposta e suas escalas de atuação, em particular locais; Autoridades locais, empreendedores, clientes, proprietários de terras, provedores de serviços públicos a comunidade e profissionais devem se comunicar, compartilhar conhecimento e sensibilizar sobre os benefícios do GI; Todos os atores devem contribuir para a visão da GI com o objetivo de identificar intervenções que sejam capazes de se adaptar a contextos variáveis e às necessidades dos diferentes atores envolvidos; Os planejadores devem sempre negociar, permitindo que novas oportunidades sejam propostas à medida que surgem. Crucial para qualquer negociação é demonstrar que a proposta é passível de ser implementada.</p>
<p>DEFINIÇÕES ESTRATÉGICAS (3)</p>	<p>Estudos existentes e informações locais devem ser usados, incluindo evidências relevantes sobre políticas de planejamento; As evidências devem identificar quais funções e conexões são necessárias e onde encontrar um equilíbrio efetivo na implementação da rede; Os dados relativos à GI devem ser coletados e compartilhados para informar projetos futuros, incluindo levantamentos de recursos existentes, novas conexões e funções, avaliação da qualidade e outras funções que poderiam ser integradas; Variáveis de interesse para a qualidade do espaço aberto, por exemplo, temperatura do ar, temperatura da superfície, poluição do ar e níveis de conforto, devem ser monitoradas. O monitoramento pode ser realizado ao longo do tempo para avaliar o progresso das melhorias no ambiente urbano; Uso de GIS deve ser considerado como uma ferramenta cada vez mais eficaz para identificar prioridades espaciais para uma área e para compreender e responder a uma série de questões como risco de calor, risco de inundação e pressões de desenvolvimento; GIS deve funcionar como uma ferramenta para monitorar os recursos e rastrear a implementação da visão.</p>
<p>FERRAMENTAS (4)</p>	<p>A GI deve ser um requisito fundamental para as autoridades locais, incluindo uma visão estratégica clara e considerações políticas que sejam integradas em todos os objetivos espaciais e temas de planejamento; As obrigações do desenvolvedor devem incluir mecanismos que contribuam diretamente para a entrega da visão abrangente. Os acordos de planejamento também podem garantir financiamento de longo prazo para o gerenciamento de projetos; O planejamento deve ser bem desenvolvido de forma a evitar entendimentos errôneos; Onde existe uma forte estrutura de GI, é possível que os planejadores respondam às oportunidades à medida que surgem, tanto com novos projetos de desenvolvimento e redensificação, quanto com reformas de edifícios. Uma sólida base de evidências será fundamental para garantir contribuições efetivas para a visão.</p>
<p>GESTÃO (5)</p>	<p>Devem ser definidas responsabilidades claras de manutenção e gerenciamento para garantir sua operação e durabilidade eficazes; Para empreendimentos menores ou projetos de infraestrutura, é importante evitar espaços “remanescentes” que não tenham responsabilidades de gerenciamento claramente definidas. Embora as autoridades locais possam ter assumido essa função de gerenciamento, agora há outros modelos, conforme descrito na seção a seguir.</p>
<p>RECURSOS FINANCEIROS (6)</p>	<p>Empresas sociais locais criadas por residentes e entidades locais para fornecer uma gestão a longo prazo – A ajuda do capital social pode ser um poderoso mecanismo de financiamento. O potencial para benefícios adicionais deve ser considerado, como oportunidades de treinamento e educação, envolvimento escolar, aprendizado - e construção da coesão da comunidade. O envolvimento de voluntários pode trazer ajudas financeiras, que são ilegíveis para outros agentes. Financiamento e entrega por organizações terceirizadas - que podem implementar novas formas de manter o espaço aberto e identificar soluções apropriadas, dependendo da abordagem necessária para um projeto específico. Riscos e responsabilidades associados a projetos também podem ser melhor gerenciados, algo que grupos comunitários podem se preocupar ao entregar projetos. Iniciativas autofinanciadas que podem pagar por si mesmas - Isso pode incluir intervenções temporárias, como festivais ou eventos locais, produção de alimentos, produção de energia, instalações de cuidado infantil ou uso comercial de um empreendimento.</p>

Quadro 23. Recomendações para se promover a infraestrutura verde desenvolvidas pelo escritório Arup no Documento City Alive: Rethinking Green Infrastructure

Fonte: ARUP, 2014, p. 128-133, tradução nossa, adaptado pela autora.

Estas recomendações complementam o debate sobre pontos importantes a serem considerados para a construção de uma estratégia, que procura trazer o contexto do desenvolvimento dos planos e dos projetos no que diz respeito à atuação dos diferentes agentes e a organização da informação em sistemas computacionais – GIS. Contudo permanece a lacuna de recomendar sem dizer como estruturar leitura, diagnóstico ou proposta.

Na tentativa de reverter este quadro, e estabelecer uma proposta de análise do território que seja capaz de compreender os diferentes sistemas que possam condicionar a infraestrutura verde, o manual “Cities Alive: Water for people”, do mesmo escritório, parte da necessidade de se considerar o mapeamento da infraestrutura azul³⁵ que compõe a infraestrutura verde.

Nas etapas de leitura e mapeamento são identificadas, cartografadas e compreendidas sistemicamente da Paisagem do território, segundo temáticas, todas as informações sobre as funções multifuncionais e as conectividades físicas e ecológicas dos elementos de infraestrutura verde que condicionam as diferentes escalas do território. Em seguida, são sobrepostos todos os levantamentos temáticos e são definidas estratégias sínteses, que são traduzidas em cenários com traduções espaciais de seus objetivos, na forma de representações gráficas, figura 126. Nessas estratégias, a água assume um papel central na compreensão e no ordenamento da paisagem³⁶, fundamentando o desenvolvimento de um desenho urbano integrado com as infraestruturas construídas³⁷.

Destaca-se desses passos metodológicos da leitura, mapeamento, análise e construção de cenários são estruturados a partir do entendimento da bacia hidrográfica³⁸ e sua relação com os diferentes processos naturais, econômicos e socioculturais do território, figura 126.

35 [a] infraestrutura azul está intimamente relacionada à infraestrutura verde e, juntas, podem ser definidas da seguinte forma: redes naturais ou semi-naturais de espaços e corredores verdes (cobertos com vegetação) e azuis (cobertos com água) que mantêm e aprimoram os serviços do ecossistema” (ARUP, 2018, p. 35, tradução nossa)- Blue infrastructure is closely related to green infrastructure and together they can be defined as follows: ‘Natural or semi-natural networks of green (soil covered or vegetated) and blue (water covered) spaces and corridors that maintain and enhance ecosystem services.

36 A água pode atuar como um poderoso ponto focal para o novo desenvolvimento, ajudando a catalisar a revitalização mais ampla da cidade. As cidades que se desenvolvem de forma sensível aos processos naturais são susceptíveis de ser mais eficientes, resilientes e sustentáveis. E os ambientes ‘ azuis ‘ e ‘ verdes ‘, sejam novos ou adaptados, proporcionam uma base robusta para o sucesso econômico, maximizando a resiliência da inundação e da seca e a presta o de serviços ecossistêmicos. Tais benefícios, incluindo a melhoria da estética, o tratamento natural da regula o do ar, da água e da temperatura, gera melhorias coletivas para a saúde e o bem-estar dos habitantes (ARUP, 2018, p. 7, tradu o nossa, adaptado pela autora).

37 A infraestrutura urbana   tradicionalmente projetada com uma fun o singular. Isso pode restringir sua utilidade e potencial. Ao tomar uma abordagem mais integrada e mais ampla para os resultados do projeto, a infraestrutura pode ser multifuncional. Por exemplo, um esquema de infraestruturas pode ser concebido para incorporar a gestão de riscos de inunda o, o abastecimento de água e proporcionar benefícios comunitários e de habitat. A infraestrutura existente pode ser adaptada a um efeito igual. Esta abordagem de design   um caminho positivo para a frente em cidades com terra pressão para permitir que os habitantes respondam melhor aos desafios futuros (ARUP, 2018, p. 7, tradu o nossa, adaptado pela autora).

38 Uma abordagem “Water-Wise” para o planejamento e concep o de água nas cidades criar  suprimentos mais confiáveis, melhorias na qualidade da água, prote o efetiva contra inunda es, redu o das condi es de seca, paisagens urbanas mais habitáveis, que contribuem para a saúde e bem-estar das pessoas (ARUP, 2018, p. 7, tradu o nossa, adaptado pela autora).

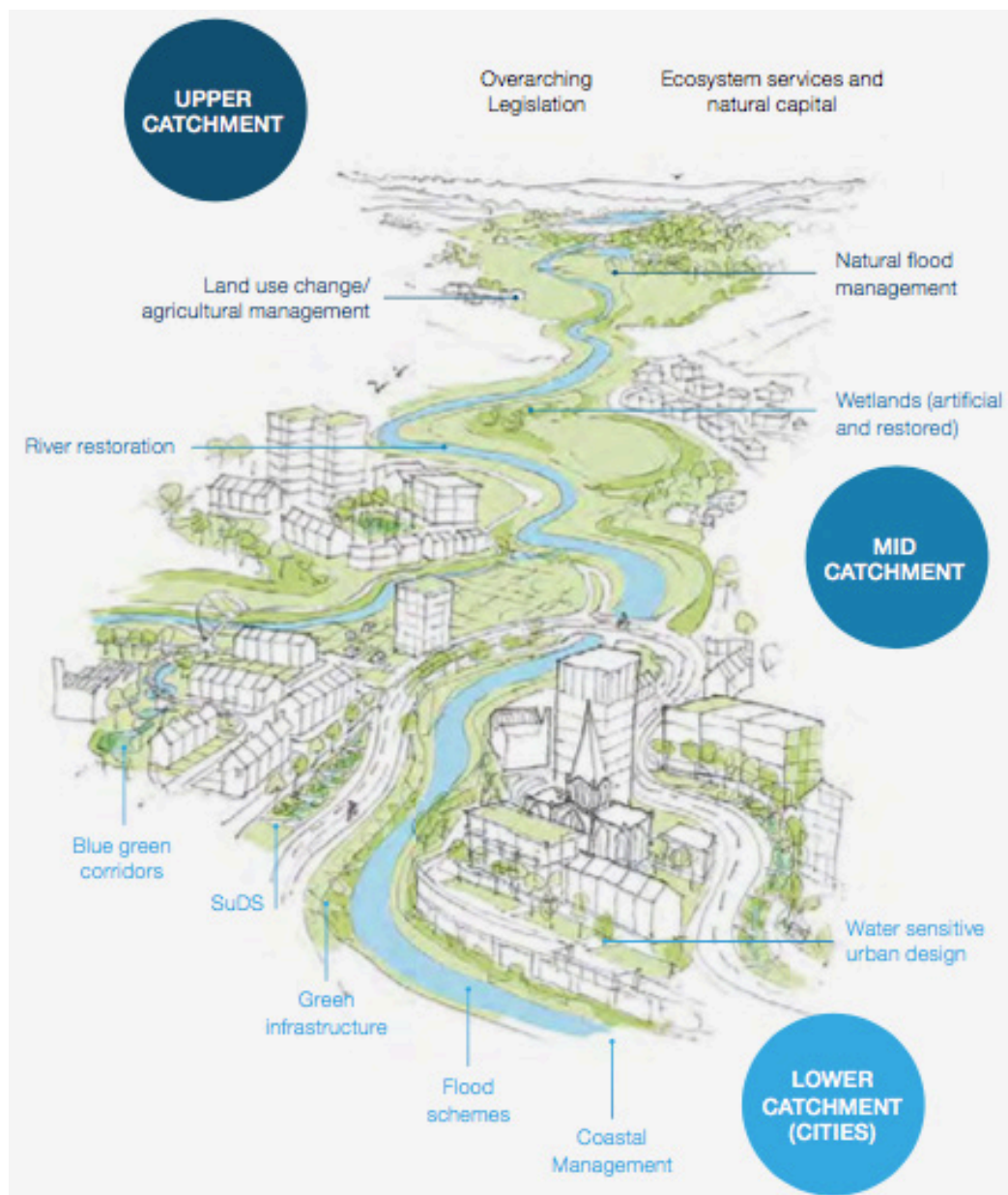


Figura 126. O entendimento da bacia hidrográfica como fundamental na compreensão e no ordenamento da paisagem das cidades, onde se entende a dinâmica da água no território.

Fonte: ARUP, 2018, p. 35.

Essas representações facilitam a integração da colaboração de diferentes agentes³⁹, principalmente a participação da população no processo decisório de elaboração de propostas desde as regionais até as locais. Dessa forma, a população consegue compreender que aquela ação não trata apenas de embelezamento, mas surge, também, para superar um problema e evitar outros, a partir de uma perspectiva contemporânea e mais sustentável.

No entanto, essas orientações poderiam explorar melhor e com mais profundidade como proceder para realizar a análise do local identificando seus potenciais e fragilidades e

39 O trabalho integrado é a chave para gerar benefícios ambientais, sociais e econômicos mais amplos para o planejamento e projeto da água nas cidades. Tal ação implicará a quebra de barreiras entre as comunidades, as empresas e as organizações e a formação de novas parcerias positivas para o benefício do ciclo completo da água. O pensamento siloed e as responsabilidades organizacionais fixas e restritas, dentro de partes do ciclo da água, não são propícios para alcançar benefícios mais amplos. Maior engajamento, integração e trabalho conjunto entre governos, educação, indústria e comunidades para ganhar benefícios mútuos em toda a cidade.

quais seriam as ferramentas e as formas de incorporar os diferentes agentes transformadores do território, em especial a população. Ao invés de contemplar o olhar desses agentes em uma única etapa de desenvolvimento do planejamento e projeto como ocorre em muitas práticas, a atenção se volta para também para como se poderia pensar a participação social e a tradução em desenho deste planejamento e projeto holístico e integrado.

Durante a pesquisa analisou-se algumas estratégias de planejamento e projeto de infraestrutura verde⁴⁰ regionais e locais, assim como os manuais mencionados anteriormente. Na figura 127, procuramos assinalar⁴¹ regiões e sub-regiões administrativas específicas da Inglaterra com estratégias de infraestrutura verde mais representativas⁴².

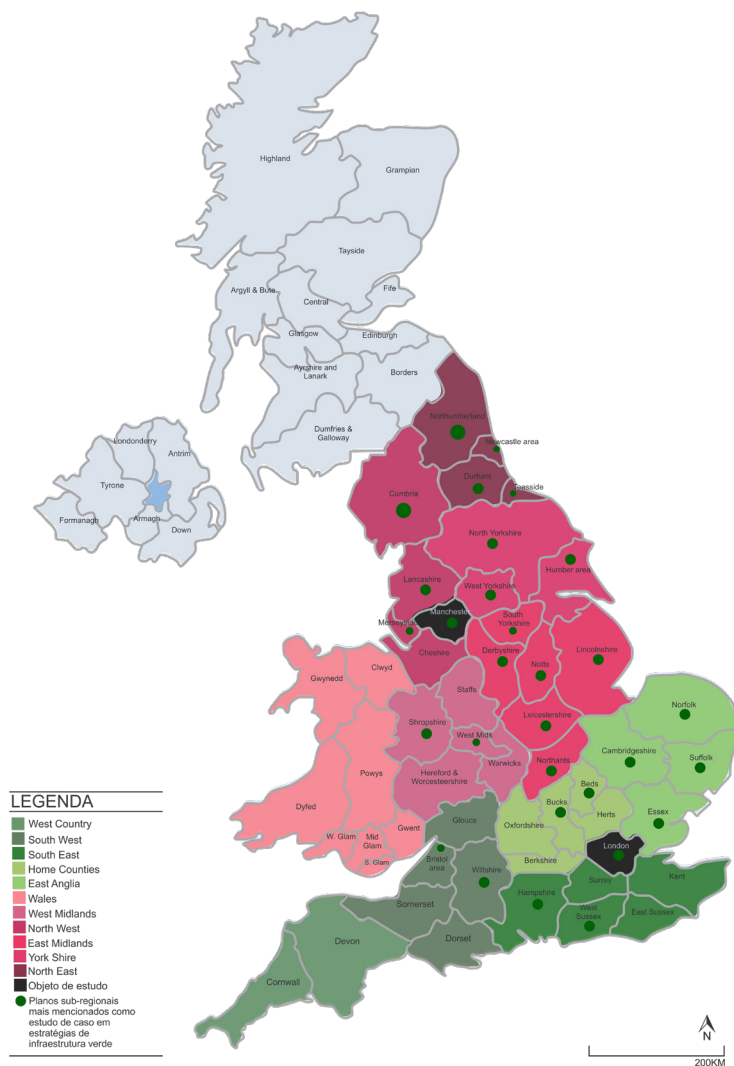


Figura 127. Regiões e sub-regiões com estratégias de infraestrutura verde mais mencionadas e os estudos de caso abordados no contexto desta pesquisa.

Fonte: elaboração autora, desenho Nayara Cristina

40 Os planos de infraestrutura verde normalmente são incorporados aos planos diretores (local plan) devendo, segundo a National Planning Policy da Inglaterra, da Escócia, do país de Gales e da Irlanda, participar do planejamento do uso e da ocupação do solo. Na realidade brasileira, raramente isso acontece, mas foi considerado na Luos do DF de 2018.

41 Esta leitura foi construída no decorrer da pesquisa, na medida que a autora ia lendo sobre o assunto, ela ia assinalando as sub-regiões mencionadas.

42 Notou-se que normalmente a definição dos passos metodológicos para o desenvolvimento destas estratégias se inspiram principalmente em experiências desenvolvidas em outros territórios, que preconizam leitura e ações junto ao lugar de implantação dos projetos.

No contexto desta pesquisa serão estudados casos exemplares de como estratégias de infraestrutura verde da Paisagem para North West e Greater London (em preto na figura 128) foram construídas e o seu impacto na estruturação do planejamento de infraestrutura verde locais para as cidades de Manchester e Londres.

Optou-se por aprofundar o estudo sobre estas regiões devido à grande discussão sobre infraestrutura verde existente, principalmente relacionada à produção de conhecimento que envolve as Universidades e por elas terem influenciado outras práticas como as das cidades Liverpool⁴³ e Birmingham⁴⁴.

4.3. A experiência regional de planejamento da infraestrutura verde de North West

Mais uma vez foram produzidos manuais⁴⁵ de orientação desta feita o North West Green Infrastructure Guide⁴⁶ que traduz as diretrizes da política Green Infrastructure (EM3), que integra estratégia de ordenamento territorial regional do Noroeste da Inglaterra para 2021 - North West of England Plan Regional Spatial Strategy to 2021 (RSS). Ele foi elaborado em de 2008 e, sendo um Plano, é de adoção obrigatória⁴⁷.

Segundo o documento⁴⁸ North West Green Infrastructure Guide, o Planejamento da Infraestrutura Verde tem como objetivo

Identificar as necessidades e oportunidades significativas (de natureza social, econômica ou ambiental) [...]; (2) Avaliar se os componentes de infraestrutura verde (individual e coletiva) atendem a essas necessidades, do presente e do futuro; (3) Conservar os componentes essenciais da infraestrutura verde; (4) Criar novos componentes onde eles podem melhor atender às necessidades locais ou preencher lacunas na rede de infraestrutura verde existente; (5) Aprimorar a infraestrutura verde com baixo desempenho para atender às necessidades locais ou preencher lacunas; (6) Desenvolver políticas-alvo, recursos e intervenções para conservar, conectar e reconstruir uma infraestrutura verde saudável⁴⁹(GREEN INFRASTRUCTURE THINK TANK, 2008, p. 3, tradução nossa).

43 Liverpool Green Infrastructure Strategy é uma estratégia de infraestrutura verde lançada em 2010. Mais informações no link: http://www.greeninfrastructurenw.co.uk/liverpool/Action_Plan.pdf.

44 Green Living Spaces Plan de Birmingham de 2013 é uma estratégia muito reconhecida pela sua análise dos serviços ecossistêmicos. Para mais informações: https://www.birmingham.gov.uk/downloads/file/832/green_living_spaces_plan

45 Esse plano também foi desenvolvido tendo por base Local Development Frameworks (LDF): É uma estratégia de planejamento espacial válida na Inglaterra e no país de Gales depois do Planning and Compulsory Purchase Act 2004 e detalhada pela Planning Policy Statements 12. Há também uma expectativa de que o planejamento da infraestrutura verde será de grande contribuição para a definição das áreas de desenvolvimento – do Community Infrastructure Levy - que é uma taxa de planejamento, introduzida pela lei de planejamento 2008. Essa lei opera como uma ferramenta para as autoridades locais na Inglaterra e no país de Gales financiando o fornecimento de infraestrutura e apoiando o desenvolvimento de seu território. Fonte: <https://www.planningportal.co.uk/cil>

46 Op.cit.

47 Os planos, estratégias, propostas e esquemas devem ter como objetivo fornecer resultados espaciais mais amplos que incorporem benefícios ambientais e socioeconômicos por: (1) conservar e gerenciar a infraestrutura verde existente; (2) criar nova infraestrutura verde; e (3) aprimorar sua funcionalidade, qualidade, conectividade e acessibilidade (COMMUNITIES AND LOCAL GOVERNMENT, 2008, p.94, tradução nossa).

48 Op. Cit.

49 (1) Identify the significant needs and opportunities (of a social, economic or environmental nature) in an area of search; (2) Assess if green infrastructure components (individually and collectively) meet these needs, now and into the future; (3) Conserve those components which are essential parts of the green infrastructure; (4) Create brand new components where they can best meet local needs or fill gaps in the existing green infrastructure network; (5) Uplift poorly-functioning green infrastructure to meet local needs or fill gaps; (6) Target policies, resources and interventions to conserve, connect and re-build a healthy green infrastructure.

A infraestrutura verde é entendida como

um sistema de apoio à vida da região – a rede de componentes ambientais naturais e espaços verdes e azuis que se situa dentro e entre as cidades do Noroeste, cidades e aldeias que oferecem múltiplos benefícios sociais, econômicos e ambientais⁵⁰ (GREEN INFRASTRUCTURE THINK TANK⁵¹, 2008, p. 3, tradução nossa).

Na tentativa de orientar a organização de estratégias de planejamento e projeto, mostra como os passos metodológicos podem ser realizados (ferramentas e produtos), explicitando os objetivos e como cada passo complementa o outro na construção de uma abordagem sistêmica do território, como pode ser observado no Quadro 24. Ressalta-se que esta estrutura é adaptável a cada contexto em discussão⁵².

Na revisão bibliográfica realizada, estas foram as estratégias metodológicas encontradas com maior qualidade de desenvolvimento, pois procuram inclusive contemplar a dimensão do “como” se implementa aquilo que está descrito como ação necessária. Desse modo, o quadro com o passo a passo para o estabelecimento das estratégias metodológicas de planejamento da infraestrutura verde apresentadas pelo manual da Região Noroeste da Inglaterra é o que mais se aproximou das orientações nacionais do Manual Green Infrastructure Guidance, elucidando as etapas de abordagem do território desde as prioridades e parcerias até o plano de Intervenção.

Apesar de seguir os passos metodológicos existe certa generalidade na espacialização dos elementos de infraestrutura verde que constroem paisagens, pois se observa que não fica claro como será a atuação nas diferentes escalas do território e como os princípios de multifuncionalidade, conectividade, participação social e placemaking influenciam as soluções de desenho urbano.

50 Green infrastructure is the region's life support system- the network of natural environmental components and green and blue spaces that lies within and between the North West's cities, towns and villages which provides multiples social, economic and environmental benefits.

51 O Green InfrastructureThinkTank (GrIT) oferece suporte para o desenvolvimento de políticas.

52 Dentro desta perspectiva, a infraestrutura verde é defendida como uma ferramenta de planejamento “altamente flexível, podendo ser utilizada em diferentes configurações urbanas e rurais regionais” (THE NORTH WEST GREEN INFRASTRUCTURE THINK TANK, 2008, p.04, tradução nossa) - Green Infrastructure is a core outcomeofanyregenerationprogrammeinvolvinglandorwater. As a planning tool, it is highly flexible and therefore can apply to all of the region's different urban and rural settings.

OBJETIVO EM ETAPAS	BASE DE DADOS E FERRAMENTAS	PASSOS METODOLÓGICOS	PRODUTOS
Prioridades das Parcerias	Regional e sub-regional; Documentos do Local Development Framework LDF; Planos comunitários; Estratégias locais.	Montar parcerias Identificar stakeholders GI e estratégias prioritárias Concordar com escopo e escala de projeto de planejamento de GI de banco de dados	Valores locais e estratégicos Avaliação de benefício público
Auditoria de Dados e Mapeamento de Recursos	Fotografias aéreas Banco de Dados Nacional do Uso da Terra OS Mastermap® e GLUD Localização geográfica da Web e dados demográficos Dados mantidos por locais autoridades e parceiros Dados do Greenspace auditorias Dados socioeconômicos	Identificar deficiências de dados e como elas serão endereçadas Identificar Componentes de GI existentes, sua qualidade, distribuição, conexão Identificar o contexto geográfico da IG - relação com as comunidades vizinhas e características ambientais	Mapeamento GIS dos componentes da infraestrutura verde e relações com os usos do solo circundantes e dados demográficos
Avaliação do desempenho	Avaliação do caráter paisagístico Caracterização histórica da paisagem Avaliação das áreas de conversação Definições teóricas: cidade, planejamento projeto Estratégias do espaço verde Planos de Ação em Biodiversidade Auditorias florestais	Identificar os componentes da GI existentes, sua qualidade e funcionalidade Elaborar Mapa de funções existentes Considerar implicações espaciais de forças para a mudança Mapear funções potenciais	Workshops com as principais partes interessadas para discutir forças para a mudança Mapeamento GIS das implicações espaciais das forças de mudança Metodologias de estudo de caso: abordagem do campo e arredores; - Modelo CLERE, Estudo de Escopo de East Midlands.
Avaliação de Necessidades	Diretrizes de fornecimento do Greenspace Auditorias Open Space / Greenspace Dados de censo Estatísticas de privação Perfis da economia rural Adaptação às mudanças climáticas requisitos Desenvolvimentos propostos e mudanças espaciais Prioridade estratégica e encaminhamento de documentos de planejamento	Identificar se a GI existente é apropriada às necessidades locais Determinar como as prioridades estratégicas podem ser representadas pelos conjuntos de dados Relacionar a infraestrutura e a funcionalidade ecológicas existentes às prioridades estratégicas e padrões	Mapeamento GIS das necessidades locais e prioridades estratégicas Comparação de funções GI existentes e necessidades locais Metodologias de estudo de caso: Sistema de Registro de Benefício Público (PBRS) baseado na área, abordagem St Helens CIAT
Plano de Intervenção	Conjuntos de dados GIS e banco de dados de evidências mais amplo do estágio 1,2,3 • Engajamento no desenvolvimento e consulta de políticas regionais, sub-regionais e locais, incluindo LSPs • Uso de mecanismos de entrega comprovados e existentes	Abordar/ Definir que mudanças são necessárias para o design, desenvolvimento, manutenção e gerenciamento de GI. Definir onde essas mudanças são necessárias. Definir a maneira por meio da qual as mudanças serão atingidas.	As etapas 1 a 4 determinam o tipo e o local das alterações necessárias Advocacia e promoção através de estruturas de políticas. Incorporar o plano de intervenção nos projetos e programas propostos, por exemplo parques regionais, planos de melhoria dos direitos de passagem Acordos, doações, buscar fundos e equiparar fundos

Quadro 24. Passo a passo para o estabelecimento de estratégias metodológicas de planejamento da infraestrutura verde apresentadas pelo manual

Fonte: THE NORTH WEST GREEN INFRASTRUCTURE THINK TANK, 2008, p.09, tradução nossa)

Como um desdobramento desta análise, procurar-se-á compreender dentro dessa perspectiva alicerçada no trânsito de escalas, também chamada multiescalaridade, como estes conceitos, objetivos e estratégias metodológicas de planejamento e projeto de infraestrutura verde definidas em âmbito regional reverberam no contexto subregional e local.

4.3.1. Planejar a Paisagem com a infraestrutura verde no âmbito subregional da Greater Manchester



Figura 128. Publicações sobre as estratégias da Great Manchester.

Fonte: Colagem autora.

As estratégias de planejamento⁵³ da infraestrutura verde⁵⁴ da Great Manchester⁵⁵

53 O relatório *Towards a Green Infrastructure Framework for Greater Manchester* (TEP) coordenado pela (AGMA).

54 A infraestrutura verde da Greater Manchester é entendida como: parte de seu sistema de suporte à vida. É uma rede planejada e gerenciada de componentes ambientais naturais e espaços verdes que intercalam e conectam nossos centros urbanos, nossos subúrbios e nossa periferia rural. Em termos simples, é o nosso meio ambiente (Association of Greater Manchester Authorities; Natural England, 2010, p. 2-3). - The green infrastructure of Greater Manchester is part of its life support system. It is a planned and managed network of natural environmental components and green spaces that intersperse and connect our urban centres, our suburbs and our rural fringe. In simple terms, it is our natural outdoor environment.

55 Greater Manchester é uma região metropolitana no Noroeste da Inglaterra, com a terceira maior população depois de Greater London e West Midlands (figura 140). A expectativa é de que até 2050, a Greater Manchester se torne uma das principais cidade-região de excelência global, com um alto desempenho cultural, comercial e de indústria criativa, oferecendo um alto padrão de qualidade de vida. Em 2018, a Greater Manchester possui área de 1, 276 km², com uma população em torno de 2, 813 milhões, internacionalmente reconhecida como centro comercial, financeiro, de lazer e cultura.

foram elaboradas através da metodologia que reuniu ações de leitura, mapeamento, análise e construção de cenários em camadas de informações sobre o território de natureza física⁵⁶, cultural e socioeconômica.

Seguindo esses passos, e tendo a bacia hidrográfica como base, os elementos de infraestrutura verde são observados e cartografados⁵⁷, utilizando os recursos da informação Georreferenciada(GIS) em diferentes escalas (na escala macro, mas também em uma menor escala aproximando-se da escala local), como pode ser visto no mapa de Morfologia Urbana representado na figura 129 e mapa com análise da infraestrutura existente que reúne as regiões de Bolton, Bury e Rochale, na figura 130.

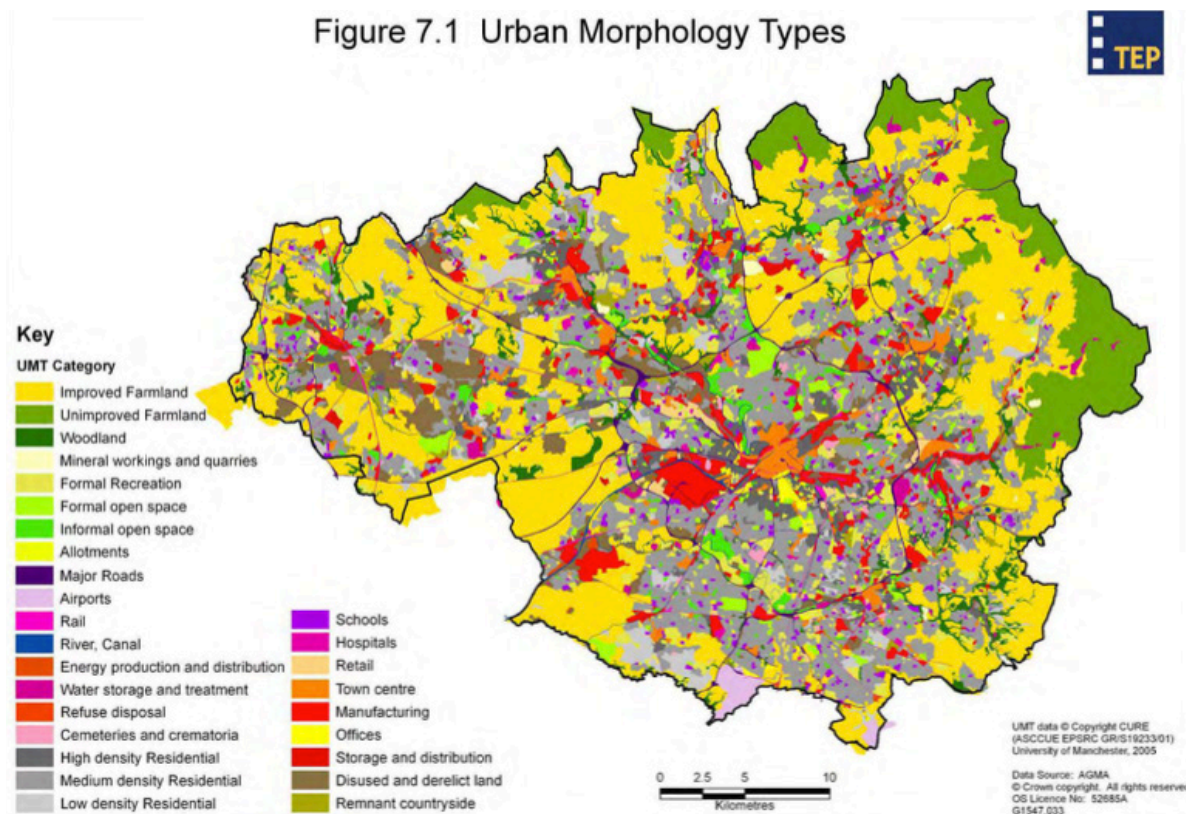


Figura 129. Mapa de Morfologia urbana da região de Manchester

Fonte: TEP, 2008, p. 110.

Os valores socioculturais também foram levantados, e as áreas de grande interesse paisagístico de identidade e memória foram caracterizadas e mapeadas utilizando o princípio de placemaking. Na figura 131, observamos um modelo de representação da análise dos valores relacionados ao placemaking no mapa.

56 Uma primeira aproximação foi o mapeamento dos recursos existentes de infraestrutura verde, partindo da bacia hidrográfica para identificar: rios, canais, antigos reservatórios, florestas tradicionais e outras em áreas de interesse ambiental, áreas de amortecimento (buffer zones), a Rede Ecológica-GM Ecological Framework, áreas onde os jardins são fontes de biodiversidade, lugares de importância biológica, áreas de interesse científico, áreas de proteção especial e áreas de conservação, áreas prioritárias de habitat, corredores de vida selvagem (de plano unitário de desenvolvimento urbano), espaços abertos públicos (do mapeamento informal realizado pela PPG17 nos bairros), terrenos obsoletos em zonas de inundação) que podem servir de base para adaptações às mudanças climáticas,

57 As informações levantadas foram aprofundadas com a construção de mapas temáticos: mapa de morfologia urbana; mapa de uso e ocupação do solo (área construída, cinturão verde, áreas desocupadas, área de interesse ecológico, área de risco de alagamento; mapa de corredores de vida selvagem, rede de infraestrutura verde e azul existentes; mapa de paisagens de caráter altamente distintivo; mapa de áreas de "verde urbano", isto é, áreas construídas caracterizadas por altas proporções de espaço verde, jardins, copa de árvores.

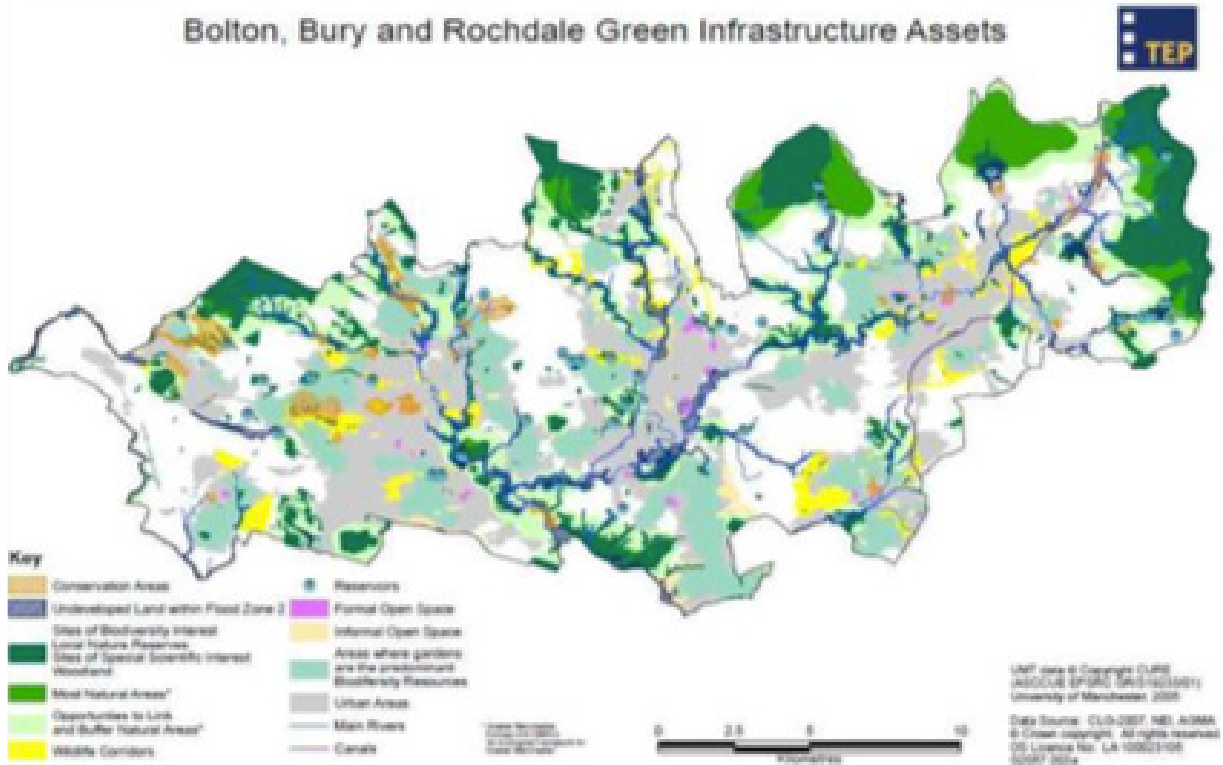


Figura 130. A análise da infraestrutura existente em Bolton, Bury e Rochdale.
 Fonte: Association of Greater Manchester Authorities; Natural England, 2010, p. 14.

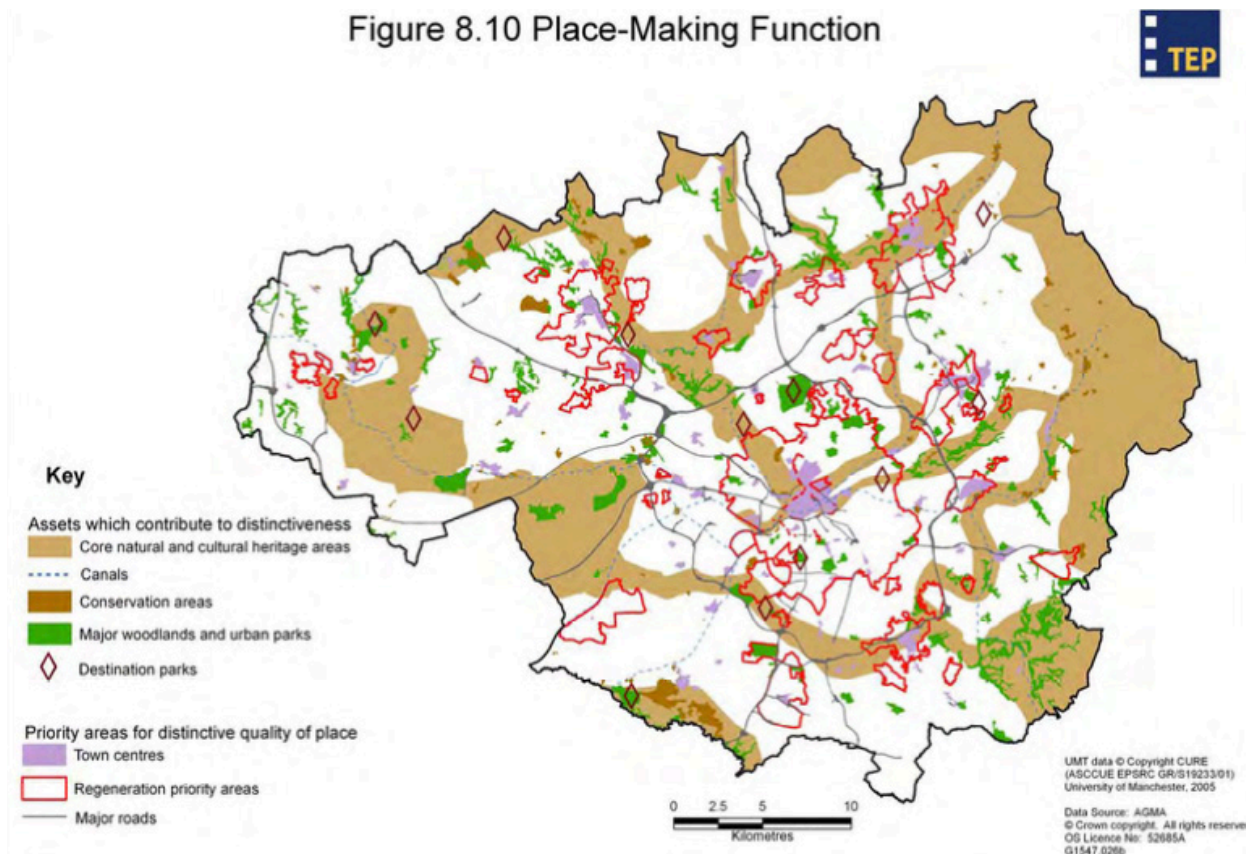


Figura 131. Mapa dos valores relacionados ao placemaking.
 Fonte: TEP, 2008, p.127.

Todos os mapas temáticos foram sobrepostos e analisados com o auxílio de uma matriz, o que permitiu definir as potencialidades dos recursos da região⁵⁸ (figura 132), relacionando os recursos existentes no território e sua função/ participação dentro da rede de infraestrutura existente. Observa-se aqui a semelhança com os quadros de análise de Ian MacHarg⁵⁹.

Function \ Asset	Greenspaces, Civic Spaces and Waterways	Wildlife Corridors	Sustainable Movement Network	Landscapes of High Distinctiveness	Urban Green
Flood Management & Climate	✓	✓			✓
Ecological Framework	✓	✓		✓	✓
Sustainable Movement	✓		✓		
Sense of Place	✓	✓	✓	✓	✓
River & Canal Corridor Management	✓	✓	✓	✓	
Image and Growth	✓		✓	✓	✓
Urban Regeneration	✓		✓	✓	✓
Health and Enjoyment	✓	✓	✓		✓

Figura 132. Matriz de análise do potencial da região

Fonte: TEP, 2008, p.35.

A partir destas leituras, identificou-se que as áreas verdes já existentes abarcam 58% da região da Great Manchester e poderiam contribuir no planejamento da infraestrutura verde da Paisagem deste lugar.

Alguns projetos que compõem esses elementos foram analisados como estudo de caso⁶⁰, com o intuito de avaliar se o investimento nestas áreas com soluções de infraestrutura verde foi eficaz nas soluções dos problemas e testar as potencialidades de aplicá-los em outras áreas, figura 133.

Todas as informações são sobrepostas, inicialmente, com o intuito de definir áreas abandonadas, subutilizadas ou negligenciadas⁶¹, que comprometem as funções e a conectividade da rede infraestrutura verde e que carecem de investimento: são identificados os bairros com menor oferta de infraestrutura verde⁶², com características insalubres⁶³, que

58 Rios e canais; florestas antigas e outras florestas; a maioria das áreas naturais e zonas amortecimento -buffers (do quadro ecológico GM); áreas onde o jardim é um recurso de biodiversidade; sites de Importância Biológica, sites de Interesse Científico Especial, Áreas de proteção Especial e áreas Especiais de Conservação Reservas naturais locais; áreas de conservação habitats prioritários do Reino Unido ; Corredores de vida selvagem (dos antigos Planos de Desenvolvimento Unitário); Espaços abertos públicos (dos mapas do Distrito PPG17, embora a informação não seja mapeadas de forma consistente entre os distritos); áreas de acesso aberto não desenvolvidas nas zonas de inundação 2 e 3 - permitindo o ajuste das mudanças climáticas (Association of Greater Manchester Authorities; Natural England, 2010, p. 13, tradução nossa, adaptado pela autora).

59 No capítulo 1 apresentamos um quadro que é usado como ferramenta metodológica por Ian MacHarg que muito se assemelha a este.

60 como nas regiões Roch Valley, Oldham MetrolinkCorridor, Oxford Road Corridor, Irwell River Park, Rad Cliff, Bury, Mosslands

61 usando a pesquisa DUN Land, 2001.

62 com base no Índice de privação múltipla 2007;

63 usando IMD 2007 e outros indicadores de saúde;

possuem em torno 30% de sua área com problemas ambientais⁶⁴, áreas inundáveis⁶⁵, áreas mais propensas a sofrer de estresse térmico urbano⁶⁶, figura 135.

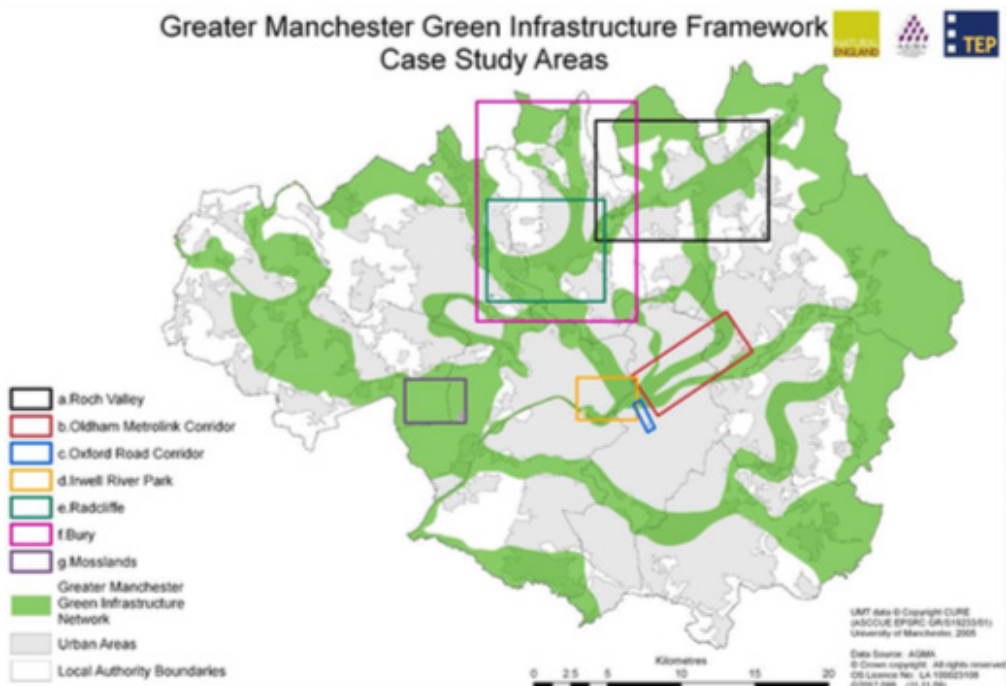


Figura 133. Estudos de casos considerados no desenvolvimento da estratégia de Infraestrutura verde da Great Manchester.

Fonte: Association of Greater Manchester Authorities; Natural England, 2010, p. 110.

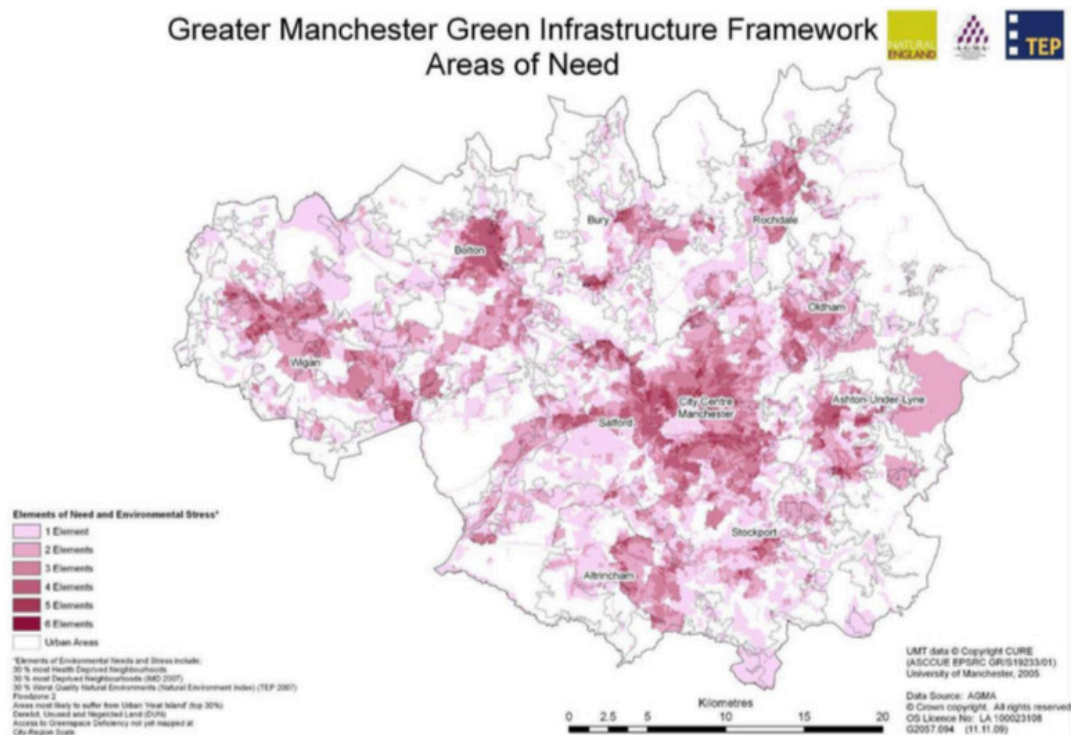


Figura 134. Fragilidades e oportunidades da infraestrutura verde.

Fonte: Association of Greater Manchester Authorities; Natural England, 2010, p. 24.

64 usando o índice de de áreas de qualidade ambiental, 2007;
 65 permitindo o ajuste da mudança climática
 66 usando os 30% mais afetados bairros identificados por Gill et. al.

Também são definidas as áreas importantes para o desenvolvimento da rede ecológica e sociocultural, verificando as áreas que: têm importantes recursos para implantação de intervenções de infraestrutura verde (rios, parques, centro público do centro da cidade); são vulneráveis a futuros estresses ambientais (inundações, calor urbano); apoiará uma população em crescimento e / ou envelhecimento que requer acesso a espaços abertos de alta qualidade «de fácil acesso»; já sofrem privação de saúde ou/e são motores essenciais para a economia em virtude da sua localização e acessibilidade. Como resultado desta análise, surgem quatro mapas sínteses: Mapa –chave de Infraestrutura verde e de lugares estratégicos (figura 135), Infraestrutura verde para renovação urbana (figura 136), Infraestrutura verde e sustentabilidade (figura 137); Mapa-chave de Infraestrutura verde e Mudanças climáticas (figura 138).

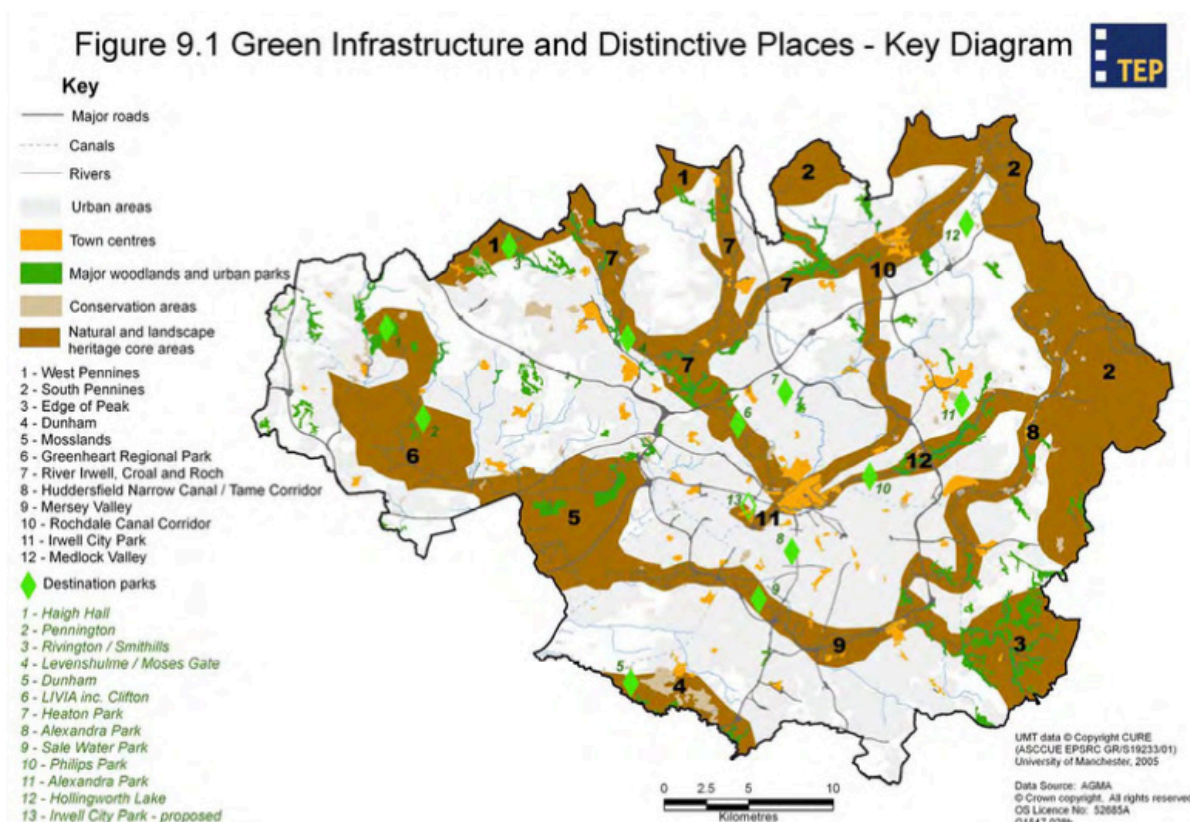


Figura 135. Mapa –chave de Infraestrutura verde e de lugares estratégicos.

Fonte: TEP, 2008, p.130.

Esta análise permitiu a construção de um mapa síntese, base para a formulação da principal rede estratégica de desenvolvimento da infraestrutura verde⁶⁷ para a Great Manchester, figura 139. Essas ações de planejamento permitiram a construção de cenários que foram validados pelos principais agentes do território. Nestes cenários foram definidos na forma de : (i) os centros econômicos e polos de crescimento⁶⁸ mais importante; (ii) as áreas

67 A rede de rios, planícies de inundação, vales e corredores do canal (com seus habitats associados, patrimônio construído e caminhos), bosques, parques e áreas de campo principais (pedregosas de Pennine, mosslands de Manchester e o campo da covinha no Parque Greenheart de Wigan). Fonte: Association of Greater Manchester Authorities; Natural England, 2010, p. 6-7., tradução nossa, adaptado pela autora.

68 Áreas de renovação de interesse habitacional, áreas privadas, terras camponesas, corredores de transporte e gateways. Isso às vezes se sobrepõe a centros econômicos e pontos de crescimento. Fonte: Association of Greater Manchester Authorities; Natural England, 2010, p. 6-7., tradução nossa, adaptado pela autora.

prioritárias de renovação urbana⁶⁹; (iii) a rede de desenvolvimento sustentável⁷⁰; (iv) parques, marcos e trilhas⁷¹, associados à definição de um meio urbano ecológico⁷²; (v) participação comunitária⁷³.

Figure 9.2 Green Infrastructure for an Urban Renaissance - Key Diagram

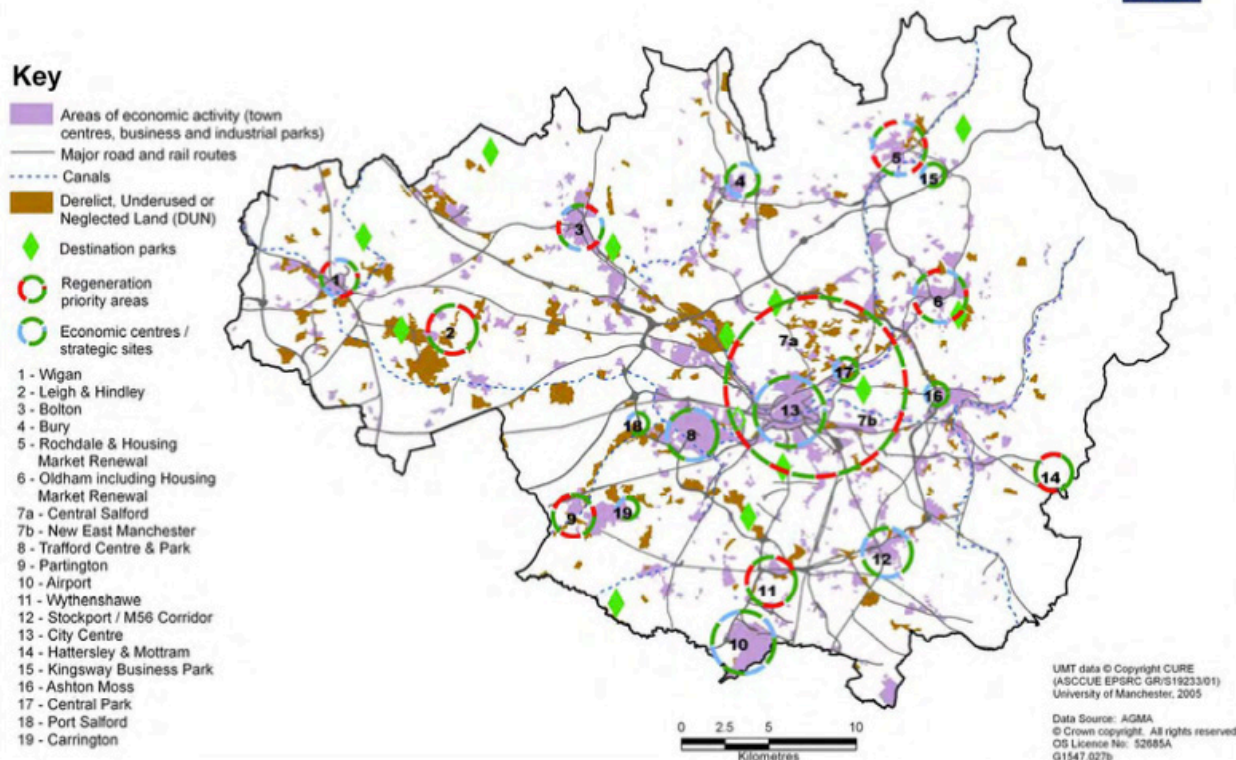


Figura 136. Infraestrutura verde para renovação urbana.

Fonte: TEP, 2008, p.131.

Esta estratégia é contemplada pela orientação da Greater Manchester Green Infrastructure Framework de 2011, que foi incorporada no plano estratégico de desenvolvimento da Great Manchester – Key Development Plan- Great Manchester Core Strategy⁷⁴ (2012-2027)

⁶⁹ Áreas de renovação de interesse habitacional, áreas privadas, terras camponesas, corredores de transporte e gateways. Isso às vezes se sobrepõe a centros econômicos e pontos de crescimento. Fonte: Association of Greater Manchester Authorities; Natural England, 2010, p. 6-7., tradução nossa, adaptado pela autora.

⁷⁰ Calçadas, ciclovias, trilhas multiuso, travessas e calçadas que conectam pessoas, locais de trabalho e ambientes verdes sem precisar do carro. Fonte: Association of Greater Manchester Authorities; Natural England, 2010, p. 6-7., tradução nossa, adaptado pela autora.

⁷¹ Parques urbanos e parques, quadrados cívicos e áreas de conservação onde o domínio público cria um espaço distintivo e sociável. Fonte: Association of Greater Manchester Authorities; Natural England, 2010, p. 6-7., tradução nossa, adaptado pela autora.

⁷² As encostas urbanas, os jardins, as superfícies porosas, os pocket parks, os caminhos de água da superfície - às vezes descritos como fine-grained GI -GI de grão fino - coletivamente são vitais para o gerenciamento de inundações e água, biodiversidade, coesão da comunidade, etc. Fonte: Association of Greater Manchester Authorities; Natural England, 2010, p. 6-7., tradução nossa, adaptado pela autora.

⁷³ Capacitando profissionais e leigos que cuidam e se preocupam das áreas de interesse ambiental e de lazer. Fonte: Association of Greater Manchester Authorities; Natural England, 2010, p. 6-7., tradução nossa, adaptado pela autora.

⁷⁴ Em substituição ao Plano Unitário de Desenvolvimento – Unitary Development Plan. Um dos objetivos principais é “prover instrumentos com a qual o desenvolvimento sustentável da cidade pode contribuir para adaptação às mudanças climáticas. Dentro deste contexto, estes instrumentos irão nortear a escala e a distribuição dos serviços econômicos, habitacionais, de transporte, ambientais, de saúde e outros e o investimento em infraestrutura na cidade” (MANCHESTER CITY COUNCIL, 2012, p. 31, tradução nossa) -Provide a framework within which the sustainable development of the City can contribute to halting climate change. Within the context of mitigation and adaptation to climate change, the framework will guide the scale and distribution of economic, housing, transport, environmental, health, education and other

Figure 9.3 Green Infrastructure for Sustainable Movement - Key Diagram

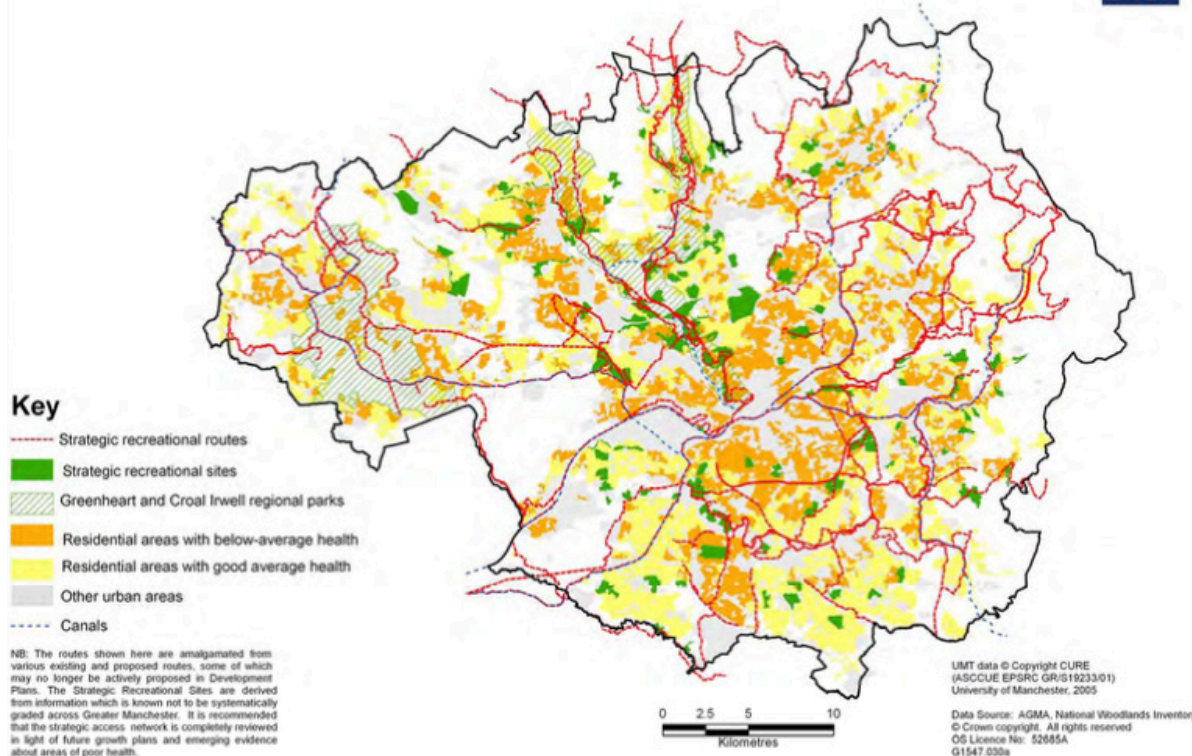


Figura 137. Infraestrutura verde para renovação urbana.

Fonte: TEP, 2008, p.132.

Figure 9.4 Green Infrastructure in a Changing Climate - Key Diagram

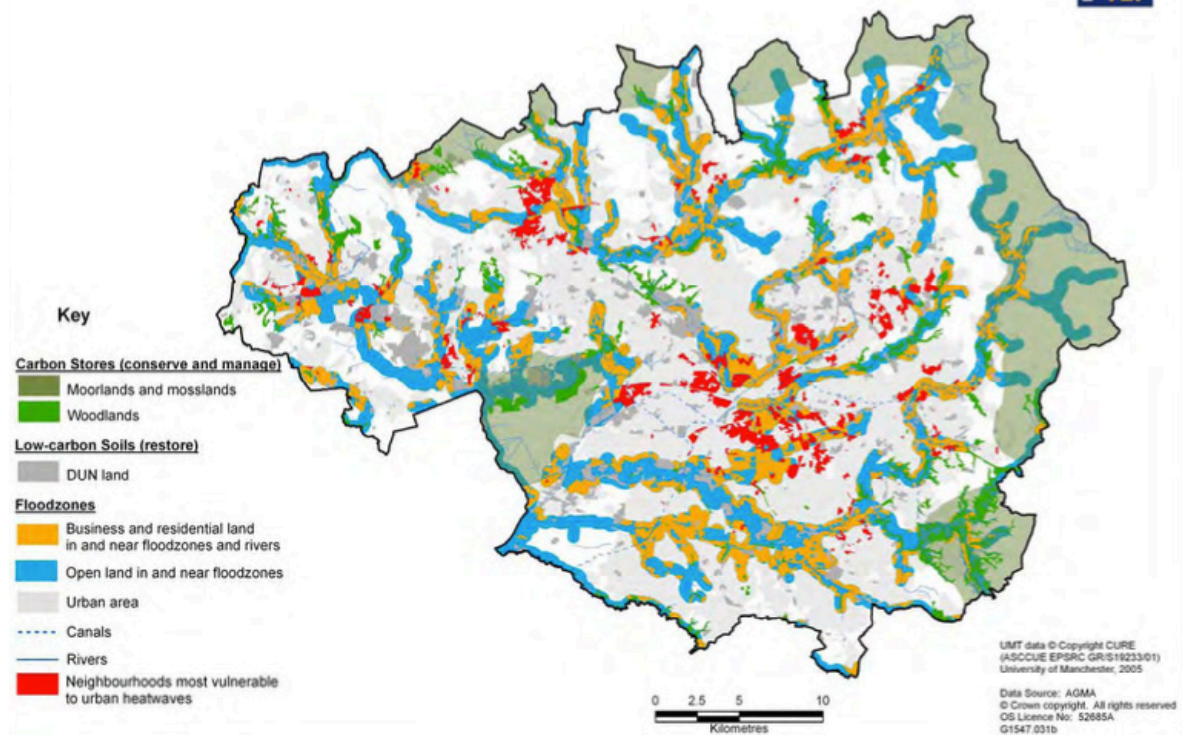


Figura 138. Mapa-chave de Infraestrutura verde e Mudanças climáticas.

Fonte: TEP, 2008, p.133.

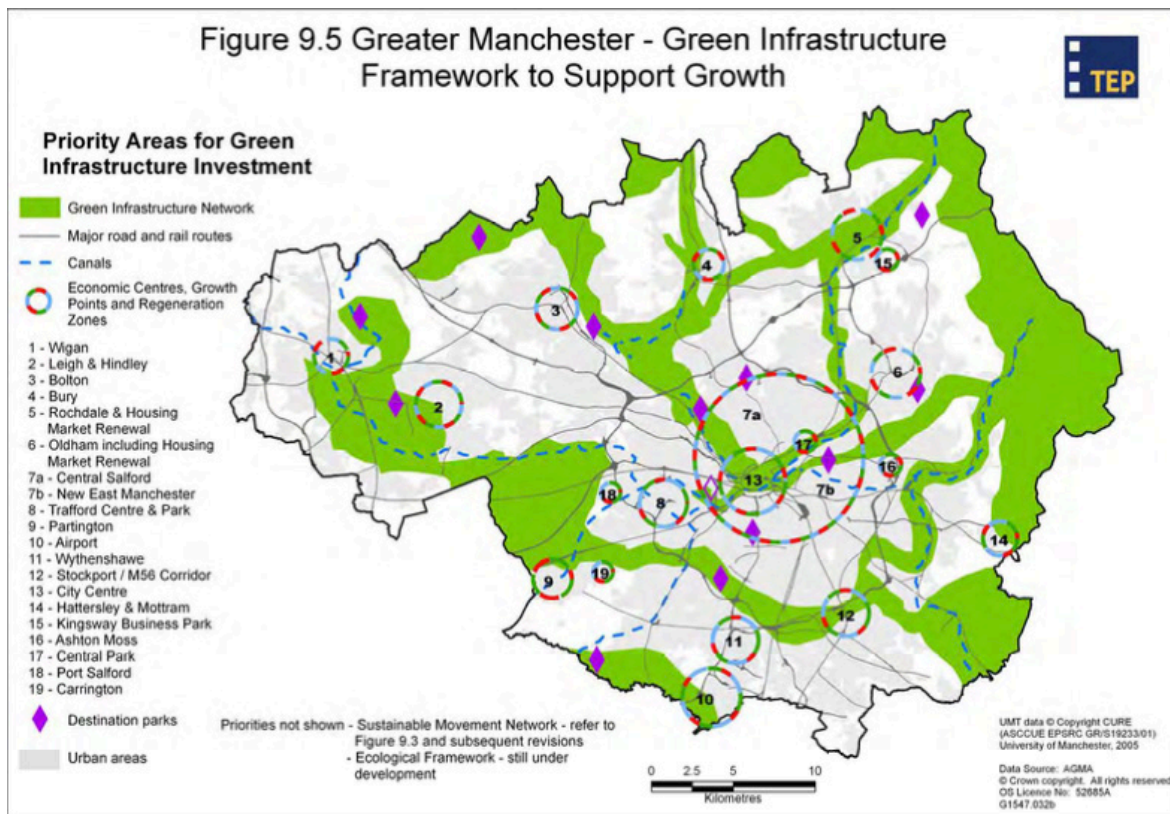


Figura 139. Estratégia para a Great Manchester.

Fonte: TEP, 2008, p.134.

foi lançado em 2012⁷⁵.

O próximo passo da pesquisa será compreender, tendo em tela o trânsito de escalas, como estas estratégias metodológicas de planejamento e projeto com Infraestrutura verde foram desenvolvidas no nível do desenho da Paisagem na escala de Manchester.

4.3.2. Do planejamento ao projeto: estratégias metodológicas de definição da infraestrutura verde de Manchester

O planejamento da paisagem com a infraestrutura verde de Manchester seguiu a já referida metodologia dos mapas temáticos construídos a partir da análise em camadas da paisagem aplicadas no planejamento da Greater Manchester. As principais informações se referiram a suas características físicas e elementos da rede ecológica da infraestrutura verde existentes com destaque para o papel dos cinturões verdes. A base territorial utilizada para análise foi a bacia hidrográfica e sua relação com as regiões fisiográficas. Na Figura 141, observa-se um destes mapas temáticos do sistema azul e outro na figura 142 sobre os elementos de infraestrutura verde.

service and infrastructure investment across the City (MANCHESTER CITY COUNCIL, 2012, p. 31). Para mais informações: http://www.manchester.gov.uk/info/200074/planning/3301/core_strategy;

75 Este plano entende que [a] infraestrutura verde e azul precisa ser considerada como parte integrante das estruturas de infraestrutura e do ordenamento do território, inclusive através de um panorama sobre a infraestrutura verde proposto pela AGMA [Association of Greater Manchester Authorities] e pelo programa EcoCities da Universidade de Manchester (TRANSFORMATION, ADAPTATION & COMPETITIVE ADVANTAGE, 2011, p.16, tradução nossa, grifo nosso).

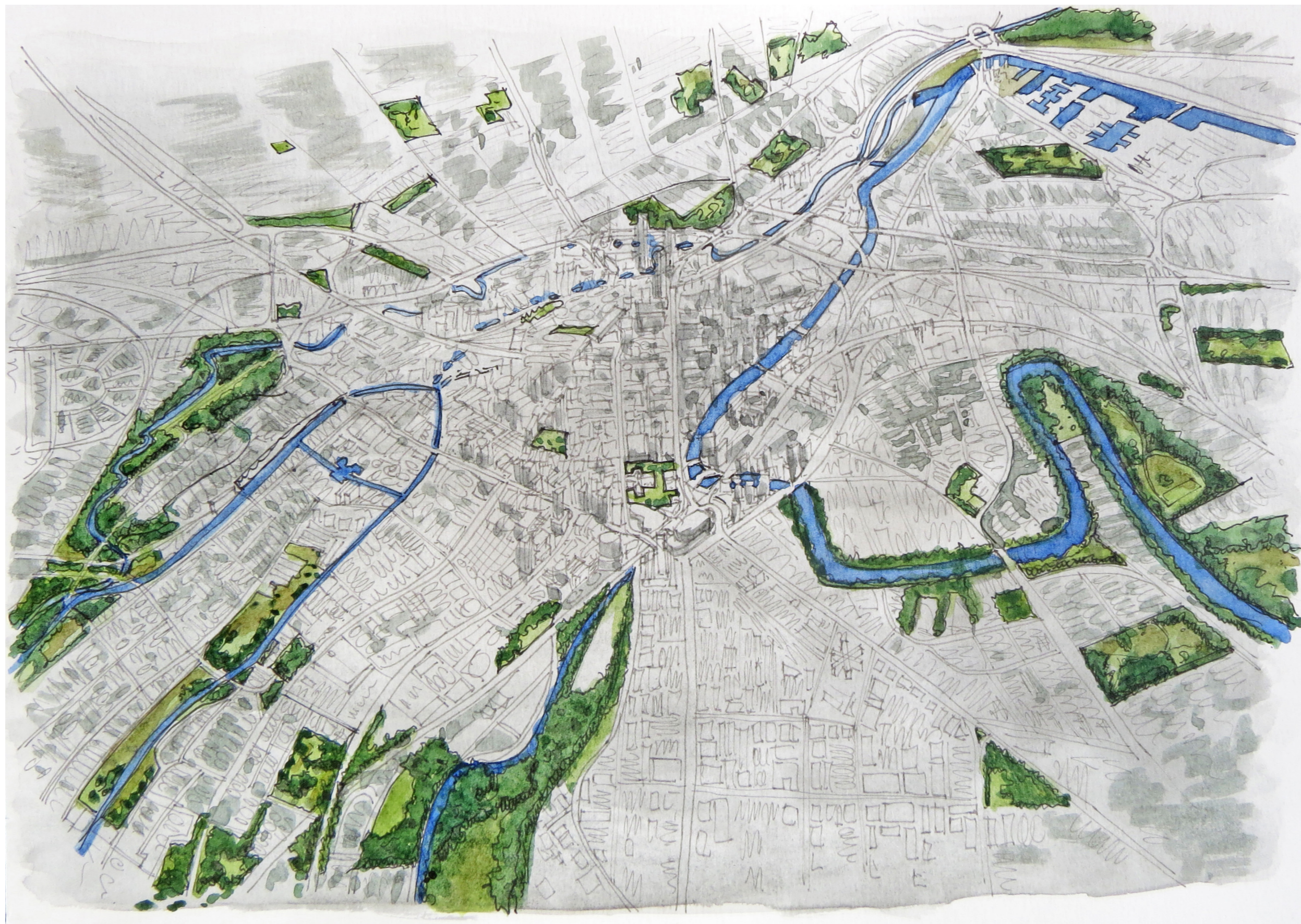
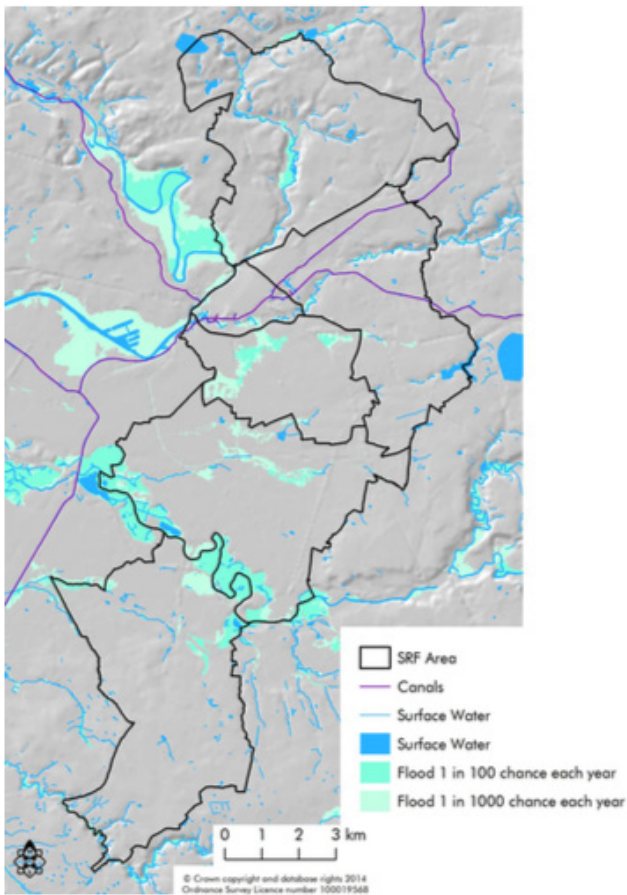
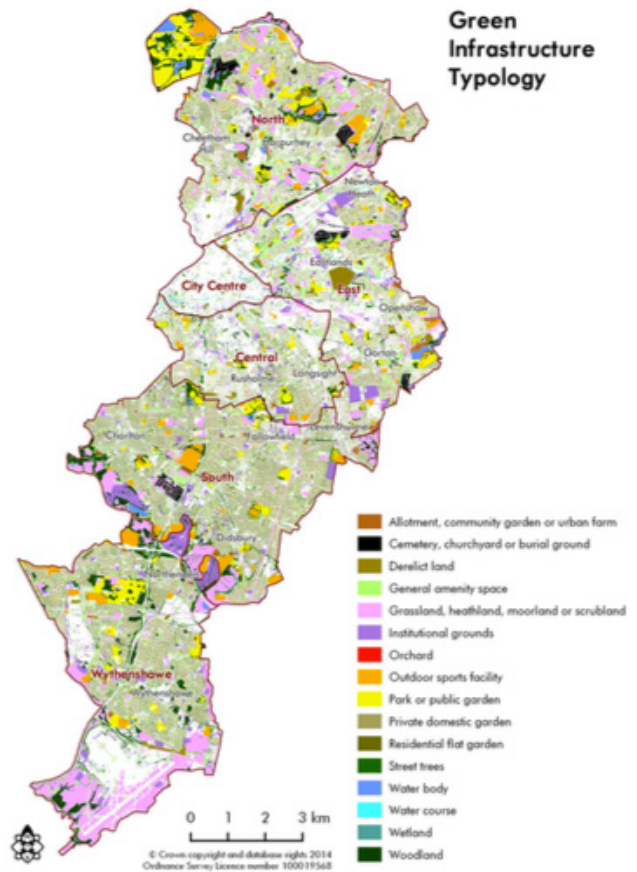


Figura 140. Vista aérea de áreas verdes existentes em Manchester.

Desenho: Mateus Rosada, 2020.



Figuras 141. Mapa temático sobre o sistema azul.
 Fonte : BDP; COUNTRYSCAPE; EFFECT, 2025, p.44 e p.38.



Figuras 142. Mapa temático sobre os elementos da infraestrutura verde.
 Fonte : BDP; COUNTRYSCAPE; EFFECT, 2025, p.44 e p.38.

As análises para montagem do diagnóstico foram sendo aprofundadas com foco para áreas de alto e baixo desempenho em termos do sistema verde em articulação com o azul. Para isso, foram desenvolvidas diferentes cartografias temáticas, dentre elas, caracterização das regiões de proteção (buffer) de áreas de interesse ambiental; identificação das áreas de espaços abertos; definição das áreas com ausência de infraestrutura verde. Tudo isso foi sobreposto e articulado às informações socioculturais, com o intuito de tornar a leitura mais aprofundada e construir mapas-síntese de porcentagem de áreas que já contavam com infraestrutura verde e azul (já implantadas) e com cobertura vegetal e aquelas onde se faziam necessárias intervenções.

A partir desses mapas-síntese são estabelecidas dez diretrizes de ação de melhoria no sistema verde e azul, apresentadas na legenda da figura 143. Salienta-se que o sistema azul surge como um elemento norteador da proposta, orientando a estruturação do desenvolvimento da infraestrutura verde na paisagem do território.



Figura 143. Dez diretrizes de ação da Infraestrutura verde da Paisagem.

Fonte: MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, p.14, adaptado pela autora.

Ação 1: vales e canais fluviais: continuar investindo nos vales e canais fluviais para proporcionar ambientes atraentes para comunidades locais, residências, áreas de lazer e recreação, de saúde e de benefícios da biodiversidade;

Ação 2: aprimorar os parques existentes para maximizar seu potencial em fazer de Manchester uma cidade de modelo mundial;

Ação 3: melhorar infraestrutura verde existente e introduzir nova em grandes propriedades, por exemplo fornecedores de habitação, cemitérios, universidades e hospitais registrados;

Ação 4: escolas e faculdades: aprimorar os fundamentos da escola para educação ambiental e biodiversidade;

Ação 5: árvores e bosques: manejo e plantio de árvores e bosques eficazes e apropriados;

Ação 6: aumento da presença do verde na vida da comunidade e cultivo de alimentos: entrega de projetos de infraestrutura verde voltados para a comunidade e focados;

Ação 7: jardins: proteger e aprimorar jardins privados como áreas importantes do espaço verde;

Ação 8: Locais de importância biológica (SBIs): aumentar o número de SBIs no gerenciamento ativo para conservar, proteger e melhorar a biodiversidade;

Ação 9: Reservas Ambientais Locais: aumentar a cobertura de LNRs de acordo com as orientações nacionais para 1 ha de LNR por 1.000 residentes;

Ação 10: Saúde e bem-estar: forneça projetos de infraestrutura verde com foco especial na melhoria da saúde e bem-estar.

Estas 10 diretrizes foram articuladas e completadas comas estratégias de expansão urbana (habitação, comércio, uso misto, equipamentos públicos), figura 144, e de renovação urbana (retrofit de áreas industriais, terrenos obsoletos e áreas pouco adensadas), figura 145. Essas ações fazem parte de e engendram um desenho da paisagem engajado em promover a biofilia através da disposição da rede de infraestrutura verde.



Figuras 144. As áreas de expansão ou regeneração.
Fonte: MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, P. 24 e 50, adaptado pela autora.



Figuras 145. Propostas de conectividade e acessibilidade para a Infraestrutura verde e azul.
Fonte: MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, P. 24 e 50, adaptado pela autora.

Como resultado desse esforço de síntese, temos o plano estratégico de Infraestrutura verde e azul de Manchester- Manchester Green and Blue InfrastructurePlan (2012-2027), figura 146, que integra o Plano de Diretor de Manchester - Manchester's Local Development Framework⁷⁶. Assim, no plano do discurso e das ações políticas (elaboração do plano) a infraestrutura verde aparece como elemento-chave no ordenamento da paisagem do território⁷⁷, trazendo uma maior eficácia à discussão do sistemas de áreas verdes e azuis e

⁷⁶ O governo local propôs o Manchester's Local Development Framework para a cidade de Manchester, com o intuito de promover a sustentabilidade e a em seis sub-regiões: North Manchester (mais alto índice de áreas verdes), City Center (principal região de empregos do noroeste inglês), Central Manchester (rica em jardins privados e parques), South Manchester (abriga um terço da população de Manchester), Why then shawe(diferentes tipologias de infraestrutura verde) e East Manchester (importante área de produção alimentícia). A estrutura do documento que é composta por três seções que envolvem sua a estratégia metodológica, estudo do contexto local e procedimentos de análise, quais sejam: (i), visão e objetivos estratégicos (ii) financiamentos e Implementação e (iii) Plano de ação (Fonte: MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, p. 78, tradução nossa)

⁷⁷ Isso é elucidado na política EN-09- Green Infrastructure como se pode ver na citação: "Espera-se que o novo desenvolvimento mantenha a rede ecológica existente em termos de quantidade, qualidade e função múltipla. Onde a

sua integração com as infraestruturas construídas do território.

No que se refere aos objetivos estratégicos da política de desenvolvimento e de ordenamento do território esses são expressos pelo Conselho em suas políticas quando declaram:

(i) “o desenvolvimento contínuo de uma rede de espaços verdes, corpos d’água, canais, caminhos e ciclovias, com prioridade para as partes da Cidade onde existe uma falta de espaços abertos referenciais. O Conselho procurará proteger a arborização urbana e promover o novo plantio, particularmente quando isso possa melhorar os laços verdes na área urbana; (ii) a continuação da manutenção e gestão dos rios Mersey e Irwell e seus afluentes, como o rio Irk, River Medlock, ChorltonPlatt Gore, Gatley Brook, Moston Brook e terra adjacente, no que diz respeito às suas múltiplas funções, incluindo recreação, gerenciamento de inundações e biodiversidade; (iii) a provisão de novas e melhorias na qualidade e acessibilidade dos ativos de infraestrutura verde existentes, para mitigar qualquer perda de infraestrutura verde como resultado do desenvolvimento, como o programa de extensão Metrolink (MANCHESTER CITY COUNCIL, 2012, p.189)”.

Estes objetivos foram definidos para as seis sub-regiões (Norte, Leste, City Center, Center Manchester, Sul e Wythenshawe), assim como em seus bairros. Seus benefícios esperados são: (i) o crescimento econômico e investimentos⁷⁸; (ii) valorização do uso do solo e das propriedades⁷⁹; (iii) geração de trabalho⁸⁰; (iv) promoção do turismo⁸¹; (v) incentivo ao desenvolvimento de produtos do próprio território⁸²; (vi) promoção da saúde e do bem-estar⁸³; (vii) incentivo ao lazer e à recreação⁸⁴; (viii) promoção da qualidade de vida⁸⁵; (ix) promoção da

oportunidade surgir e de acordo com as atuais Estratégias de Infraestrutura Verde, o Conselho encorajará os profissionais responsáveis a melhorar a qualidade e a quantidade de infraestrutura verde, melhorar o desempenho de suas funções e criar e melhorar as conexões entre áreas de infraestrutura verde (MANCHESTER CITY COUNCIL, 2012, p.188) “- New development will be expected to maintain existing green infrastructure in terms of its quantity, quality and multiple function. Where the opportunity arises and in accordance with current Green Infrastructure Strategies the Council will encourage developers to enhance the quality and quantity of green infrastructure, improve the performance of its functions and create and improve linkages to and between areas of green infrastructure. Where the benefits of a proposed development are considered to outweigh the loss of an existing element of green infrastructure, the developer will be required to demonstrate how this loss will be mitigated in terms of quantity, quality, function and future management.

78 Sabe-se que os investimentos em espaços verdes melhoram a imagem de uma região, ajudando a atrair e reter indústrias de alto valor, novas empresas, empreendedores e trabalhadores. Os trabalhos também podem ser diretamente vinculados ou depender do GI de uma cidade. Fonte: ECOTEC 2008 / Manchester Green Infrastructure Strategy: Technical Report 2015 apud MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, p.40, traduzido pela autora.

79 A proximidade de espaços verdes tem um impacto positivo nos valores das propriedades. As estimativas no tamanho de uma gratificação para propriedades residenciais estão entre 1% e 19%, com a maioria das estimativas entre 5% e 10%. Fonte: ECOTEC 2008 / Manchester Green Infrastructure Strategy: Technical Report 2015 apud MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, p.40, traduzido pela autora.

80 Demonstrou-se que ambientes de trabalho mais ecológicos reduzem o estresse e estimulam maior produtividade. Além disso, ambientes de trabalho de alta qualidade atraem e retêm funcionários. Fonte: ECOTEC 2008 / Manchester Green Infrastructure Strategy: Technical Report 2015 apud MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, p.40, traduzido pela autora.

81 Uma grande variedade de eventos ocorre em parques públicos e espaços verdes (desde pequenos eventos comunitários locais, até eventos de importância nacional). Fonte: ECOTEC 2008 / Manchester Green Infrastructure Strategy: Technical Report 2015 apud MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, p.40, traduzido pela autora.

82 Utilizar a infraestrutura verde como um local para as comunidades cultivarem alimentos pode fornecer benefícios de saúde e educação, além de apoiar a coesão da comunidade. Fonte: ECOTEC 2008 / Manchester Green Infrastructure Strategy: Technical Report 2015 apud MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, p.40, traduzido pela autora.

83 A infraestrutura verde pode oferecer oportunidades e motivações necessárias para aumentar a atividade e o exercício da população de Manchester. Pequenas mudanças no ambiente construído podem motivar as pessoas a se exercitarem. A infraestrutura verde pode melhorar a qualidade do ar. Fonte: ECOTEC 2008 / Manchester Green Infrastructure Strategy: Technical Report 2015 apud MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, p.40, traduzido pela autora.

84 Os parques e rotas lineares de Manchester fornecem um recurso local importante para recreação e exercício e podem levar a melhorias na saúde e no bem-estar. Fonte: ECOTEC 2008 / Manchester Green Infrastructure Strategy: Technical Report 2015 apud MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, p.40, traduzido pela autora.

85 Melhorar a qualidade do local é um fator importante para motivar as pessoas a aproveitar e se exercitar em sua área local. Fonte: ECOTEC 2008 / Manchester Green Infrastructure Strategy: Technical Report 2015 apud MANCHESTER

biodiversidade⁸⁶; (x) gestão das águas urbanas⁸⁷ e (xi) mitigação e adaptação as mudanças climáticas⁸⁸.

Esses objetivos norteariam o desenvolvimento das seis sub-regiões (Norte, Leste, City Center, Center Manchester, Sul e Wythenshawe), assim como em seus bairros, a partir de sua rede sociocultural e ecológica, favorecendo os seguintes benefícios: o crescimento econômico e investimentos⁸⁹, valorização do uso do solo e das propriedades⁹⁰, geração de trabalho⁹¹, promoção do turismo⁹², incentivo ao desenvolvimento de produtos do próprio território⁹³, promoção da saúde e do bem-estar⁹⁴, incentivo ao lazer e à recreação⁹⁵,



Figura 146. Plano estratégico de Infraestrutura verde e azul de Manchester- Manchester Green and Blue Infrastructure Plan (2012-2027).

Fonte: MANCHESTER CITY COUNCIL, 2012, p.36.

CITY COUNCIL, 2015, p.40, traduzido pela autora.

86 O ambiente natural fornece “serviços ecossistêmicos” essenciais, incluindo sistemas de suporte à vida, como a reciclagem de ar e água; captura e armazenamento de carbono na turfa, floresta e solo; proteção contra inundações; e purificação de resíduos – dentre outros. Fonte: ECOTEC 2008 / Manchester Green Infrastructure Strategy: Technical Report 2015 apud MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, p.40, traduzido pela autora.

87 O uso de infraestrutura verde para alívio e gerenciamento de resíduos tem valor econômico e ambiental.

88 A infraestrutura verde interconectada é vital para gerenciar uma série de mudanças climáticas, particularmente em áreas urbanas, onde pode reduzir o impacto de chuvas fortes ou o efeito de ilhas de calor urbano. Fonte: ECOTEC 2008 / Manchester Green Infrastructure Strategy: Technical Report 2015 apud MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, p.40, traduzido pela autora.

89 Sabe-se que os investimentos em espaços verdes melhoram a imagem de uma região, ajudando a atrair e reter indústrias de alto valor, novas empresas, empreendedores e trabalhadores. Os trabalhos também podem ser diretamente vinculados ou depender do GI de uma cidade. Fonte: ECOTEC 2008 / Manchester Green Infrastructure Strategy: Technical Report 2015 apud MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, p.40, traduzido pela autora.

90 A proximidade de espaços verdes tem um impacto positivo nos valores das propriedades. As estimativas no tamanho de uma gratificação para propriedades residenciais estão entre 1% e 19%, com a maioria das estimativas entre 5% e 10%. Fonte: ECOTEC 2008 / Manchester Green Infrastructure Strategy: Technical Report 2015 apud MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, p.40, traduzido pela autora.

91 Demonstrou-se que ambientes de trabalho mais ecológicos reduzem o estresse e estimulam maior produtividade. Além disso, ambientes de trabalho de alta qualidade atraem e retêm funcionários. Fonte: ECOTEC 2008 / Manchester Green Infrastructure Strategy: Technical Report 2015 apud MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, p.40, traduzido pela autora.

92 Uma grande variedade de eventos ocorre em parques públicos e espaços verdes (desde pequenos eventos comunitários locais, até eventos de importância nacional). Fonte: ECOTEC 2008 / Manchester Green Infrastructure Strategy: Technical Report 2015 apud MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, p.40, traduzido pela autora.

93 Utilizar a infraestrutura verde como um local para as comunidades cultivarem alimentos pode fornecer benefícios de saúde e educação, além de apoiar a coesão da comunidade. Fonte: ECOTEC 2008 / Manchester Green Infrastructure Strategy: Technical Report 2015 apud MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, p.40, traduzido pela autora.

94 A infraestrutura verde pode oferecer oportunidades e motivações necessárias para aumentar a atividade e o exercício da população de Manchester. Pequenas mudanças no ambiente construído podem motivar as pessoas a se exercitarem. A infraestrutura verde pode melhorar a qualidade do ar. Fonte: ECOTEC 2008 / Manchester Green Infrastructure Strategy: Technical Report 2015 apud MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, p.40, traduzido pela autora.

95 Os parques e rotas lineares de Manchester fornecem um recurso local importante para recreação e exercício e podem levar a melhorias na saúde e no bem-estar. Fonte: ECOTEC 2008 / Manchester Green Infrastructure Strategy: Technical Report 2015 apud MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, p.40, traduzido pela autora.

promoção da qualidade de vida⁹⁶, promoção da biodiversidade⁹⁷, gestão das águas urbanas⁹⁸ e mitigação e adaptação as mudanças climáticas⁹⁹.

Tendo estes benefícios como base, em uma das regiões menos favorecida de áreas verdes, Center Manchester¹⁰⁰, por exemplo, foram propostas soluções de infraestrutura verde orientadas pela promoção dos corredores ripários dos rios e canais, (que são marcos históricos da paisagem da área). Essa ação também contemplava a implementação de empreendimentos residenciais, bem como a revitalização de áreas não-ocupadas do centro da cidade (com ênfase nas áreas industriais-bownfileds) e Retrofit¹⁰¹ de edifícios existentes, como apresentado na figura 147.

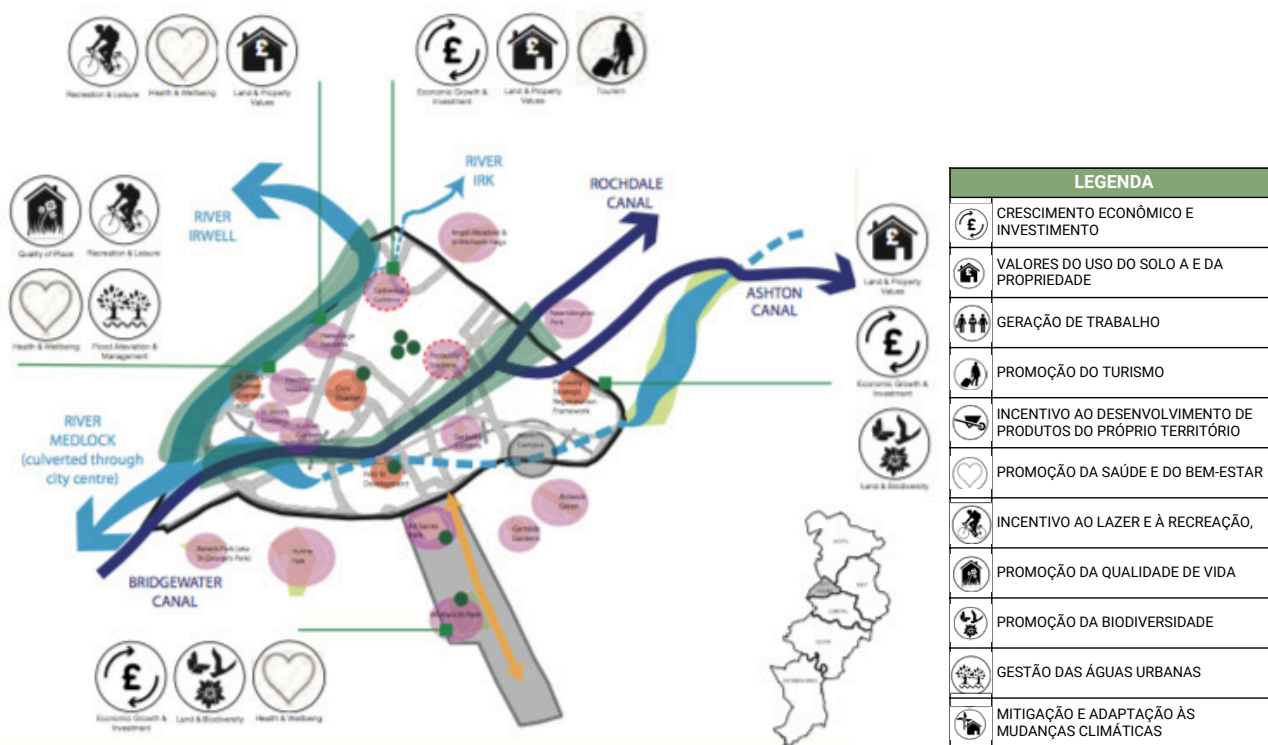


Figura 147. Esquema da proposta de Infraestrutura verde e azul para o centro da cidade.

Fonte: MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, p.42, adaptado pela autora

96 Melhorar a qualidade do local é um fator importante para motivar as pessoas a aproveitar e se exercitar em sua área local. Fonte: ECOTEC 2008 / Manchester Green Infrastructure Strategy: Technical Report 2015 apud MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, p.40, traduzido pela autora.

97 O ambiente natural fornece “serviços ecossistêmicos” essenciais, incluindo sistemas de suporte à vida, como a reciclagem de ar e água; captura e armazenamento de carbono na turfa, floresta e solo; proteção contra inundações; e purificação de resíduos – dentre outros. Fonte: ECOTEC 2008 / Manchester Green Infrastructure Strategy: Technical Report 2015 apud MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, p.40, traduzido pela autora.

98 O uso de infraestrutura verde para alívio e gerenciamento de resíduos tem valor econômico e ambiental.

99 A infraestrutura verde interconectada é vital para gerenciar uma série de mudanças climáticas, particularmente em áreas urbanas, onde pode reduzir o impacto de chuvas fortes ou o efeito de ilhas de calor urbano. Fonte: ECOTEC 2008 / Manchester Green Infrastructure Strategy: Technical Report 2015 apud MANCHESTER CITY COUNCIL, 2015, p.40, traduzido pela autora.

100 Foi uma das áreas identificadas como de baixa provisão de infraestrutura verde e azul, o que era esperado devido a ser uma área de alta densidade.

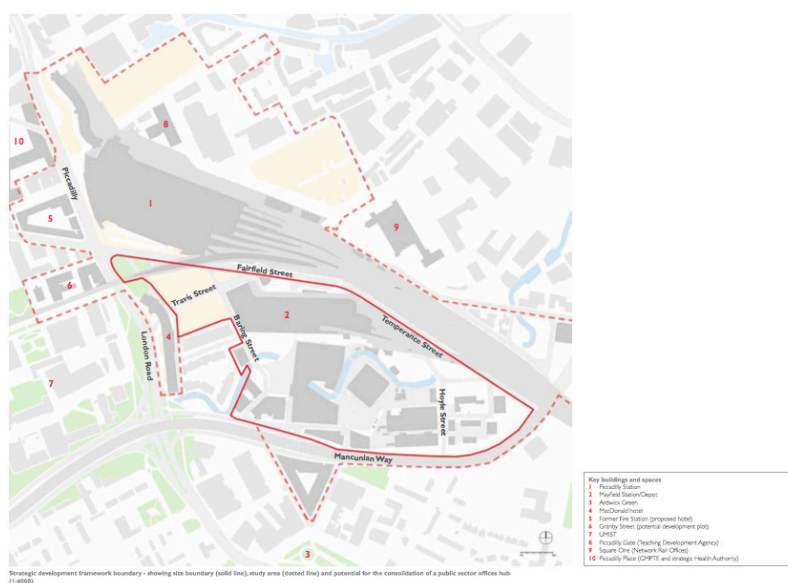
101 Retrofit é um termo aplicado à revitalização de edifícios e urbana.

4.3.3. Um exemplo de trânsito entre escalas do desenho urbano do Centro de Manchester: Mayfield Park

No sentido dar maior concretude a avaliação da efetividade das propostas metodológicas presentes na construção no Green e Blue Strategy de Manchester em relação à escala local, vale destacar o caso do centro de Manchester considerado um projeto bem-sucedido, em especial, por ter sido realizado a partir do reconhecimento do valor do patrimônio material e imaterial do local (MENESES,2002). Trata-se da reconversão de uso da área de 6 acres da antiga estação ferroviária desativada de Mayfield, em frente à principal estação ferroviária da cidade, Picadilly Station, figuras 148 e 149.



Figura 148. Localização da área de projeto
Fonte: BENETTS ASSOCIATES ET AL., 2019, pags. 16 e34.



Figuras 149. Área antes da intervenção
Fonte: BENETTS ASSOCIATES ET AL., 2019, pags. 16 e34.

A leitura da área de Mayfield foi realizada a partir da bacia hidrográfica, utilizando o método da leitura em camadas reunindo diferentes tipos de informação: histórica, ambiental e econômica, o que originou uma série de mapas temáticos, como os que representam o sistema azul e verde, que recuperam o mapeamento das tipologias de elementos de infraestrutura verde e da rede hídrica desenvolvido no contexto do sistema da Greater Manchester. No contexto desta análise, observa-se que esse território desponta como fundamental para a consolidação de um corredor ripário, como vemos assinalado em azul e verde na figura 150.



Figura 150. Mapas temáticos do sistema azul e verde.
 Fonte: BENETTS ASSOCIATES ET AL., 2019, p. 30, setas incluídas pela autora.

Todos os mapas foram sobrepostos, o que originou um mapa-síntese que foi sendo discutido com os principais agentes tomadores de decisão. A estratégia metodológica de desenvolvimento da intervenção para a área contemplou a participação da população em todo seu processo de elaboração. Além dos workshops, ocorreram exposições permanentes de sensibilização sobre o que estava sendo proposto através de representação de cenários, em exibição no próprio local de projeto, figura 151.

Como resultado, a proposta urbano-paisagística apresenta o adensamento da área, a partir de diferentes diretrizes, que contemplam soluções arquitetônicas de uso misto¹⁰² (1), através da utilização da antiga plataforma da estação ferroviária de Mayfield (2); a revitalização de edificações existentes (3); re-zoneamento dos diferentes polos identificados como de atração da área (4); e a criação de conexões com a malha urbana existente (5), figura 152.

Todo o projeto urbano-paisagístico foi estruturado e articulado por um parque linear (figura 153), composto por um corredor ripário, que conecta as edificações existentes às novas e, a área como um todo à malha urbana existente no entorno, figura 154.

¹⁰² Novos usos mistos que atendam à demanda residencial da cidade com 1500 residências e 7500 escritórios e comércio.

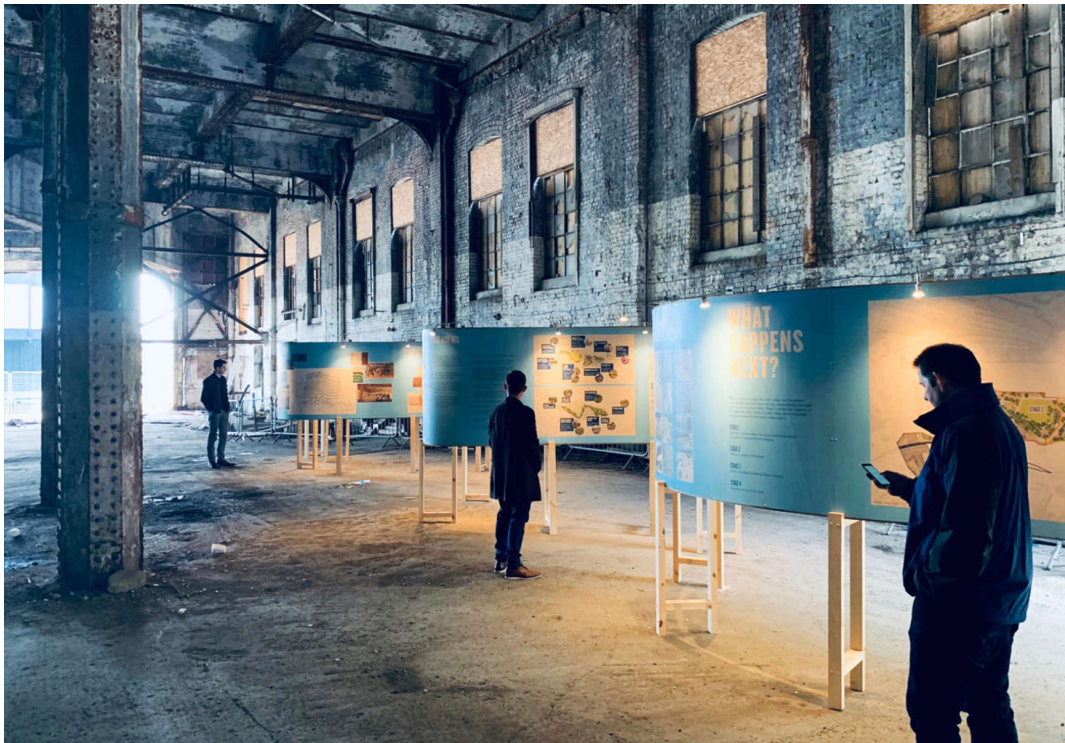


Figura 151. Participação da população
 Fonte: <https://studioegretwest.com/news/shape-mayfield>

SHAPING THE EMERGING PLACE

5. INTRODUCING A NEW URBAN GRAIN WITH A MIX OF USES



4. CELEBRATE THE MAYFIELD PLATFORM



3. RETAIN AND REVITALISE EXISTING BUILDINGS



2. DEFINE CLUSTERS UNITED BY THE CENTRAL LANDSCAPE



1. UNLOCK AND CONSOLIDATE THE URBAN NETWORK



Figuras 152. Proposta em camadas para a área
 Fonte: <https://studioegretwest.com/places/mayfield>

DESIGN

6.1.1 General Arrangement

The general arrangement of the Park and public realm is a design led response to context, the various design parameters, site constraints, industrial history, city planning strategies and environmental opportunities associated with opening the river and creating space for nature.

The design is both a technical resolution of these challenges but also an ambitious, characterful, unique response to the setting and embodiment of the Masterplan and Park vision.

Key features of the proposed scheme are:

- 146 no. of new trees
- 11300m² of soft landscape including 5000m² of riverside habitat
- Terraced garden with 600m² of rain garden planting
- South facing seating steps with a capacity of circa 500 people
- Riverside walkway overlooking the park
- Wetland boardwalk meandering through marginal riverside planting
- Opportunities for children to play within the landscape
- Opportunities to play and exercise throughout the park
- Open lawn space
- 305m of opened up river
- Different routes for different people
- Areas of the park that are skate friendly
- Intimate seating spaces in both shaded and sunny locations
- Wildlife and ecology focused spaces
- Direct access into the depot from the Park

In addition to the above, signage will also play an important role and will need to be seamlessly integrated into the design to ensure there is intuitive wayfinding throughout the development.



Figuras 153. Desenho final com os respectivos usos explicitados

Fonte: <https://www.skyscrapercity.com/showthread.php?p=163018646>.



Figura 154. Perspectiva do projeto em que se observa a sua conexão com o seu entorno imediato

Fonte: <https://www.skyscrapercity.com/showthread.php?p=163018646>.

A proposta, seguindo os princípios apontados nas leituras subregionais e locais, renaturaliza a área, destamponando e valorizando o trecho do rio Meldock canalizado, figura 155, proporcionando espaços livres atraentes em uma das áreas mais carentes de verde na cidade. Essa paisagem apresenta qualidade e proporciona experiência de encontro social e cultural em ambientes verdes e uma relação mais aproximada com a natureza.

As escolhas projetuais de canteiros drenantes e margens alagáveis com o uso da vegetação, ancorado na proposta dos jardins naturalistas, surgem como solução ao conforto térmico e contribuem na mitigação das questões de alagamento na área. Contribuem, assim, com a adaptação às mudanças climáticas, figura 156. Também contribuem para a promoção da biodiversidade e o incremento estético da paisagem do lugar, como vemos na imagem da proposta mais recente 157.



Figura 155. A nova proposta de desenho para área com a presença do rio e o diálogo do antigo e o novo.

Fonte: <https://www.placenorthwest.co.uk/news/mayfield-vision-unveiled-as-plans-go-in-for-1-4bn-transformation/>.



Figura 156. Relação com a natureza buscada.

Fonte: <https://studioegretwest.com/news/shape-mayfield>.



Figura 157. Mudança na Paisagem do Lugar

Fonte: <https://www.burohappold.com/news/regenerating-mayfield-manchesters-forgotten-district/>

Na figura 158, observamos a articulação da proposta para a área de Mayfield em vista área perspectivada e sua relação com a rede de infraestrutura verde proposta, principalmente com a criação de um corredor verde com usos múltiplos, que promove os processos naturais associados ao fortalecimento do polo cultural- clusters cultural- que desenvolvem festivais de diversas modalidades com ONGS e comunidade.

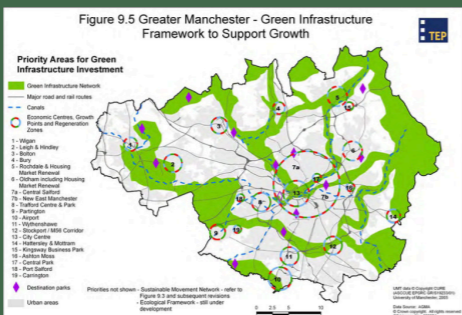
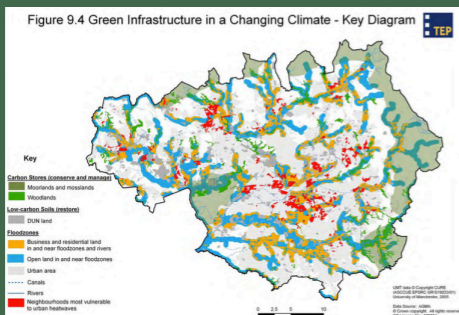
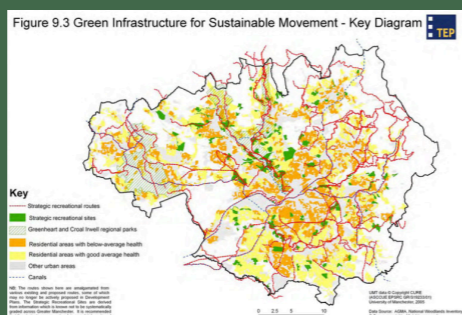
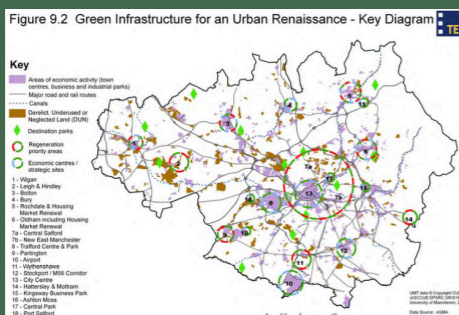
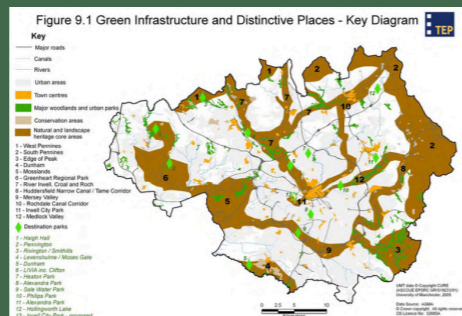
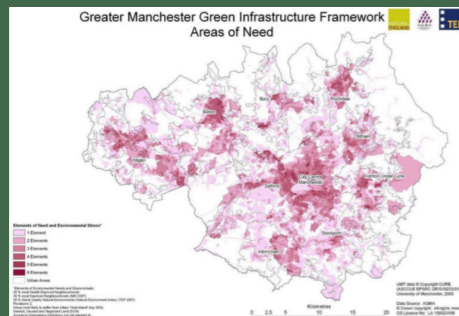
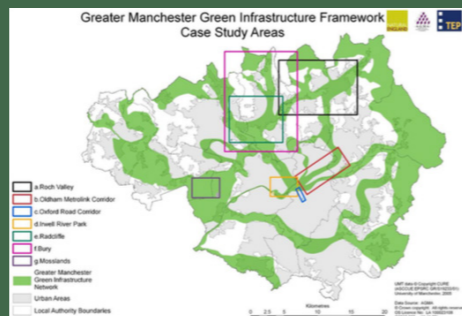
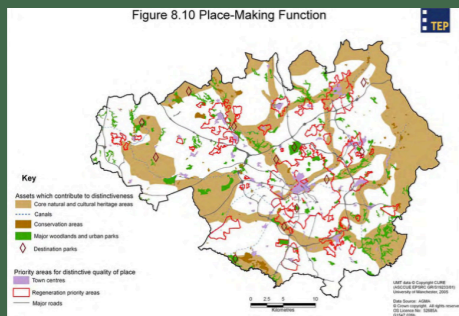
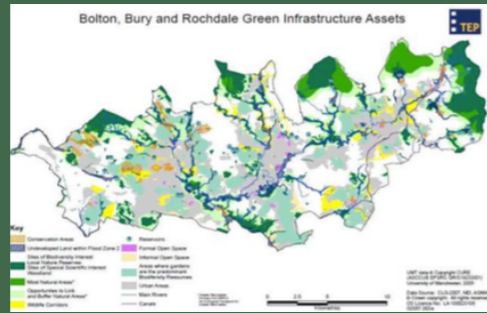
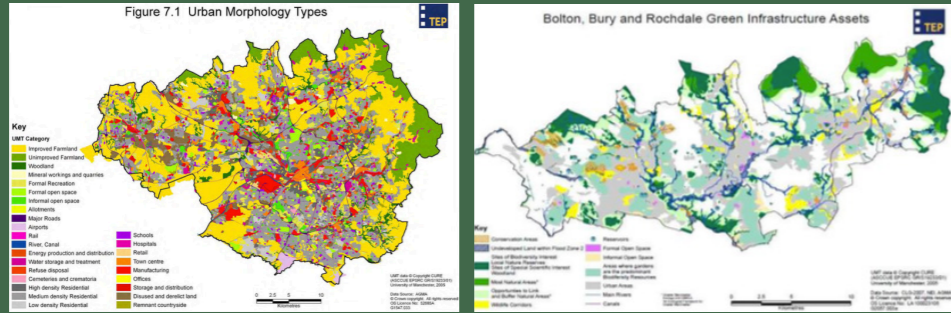


Figura 158. Proposta final do projeto e sua relação com as demais estratégias da Green e Blue Strategy de Manchester

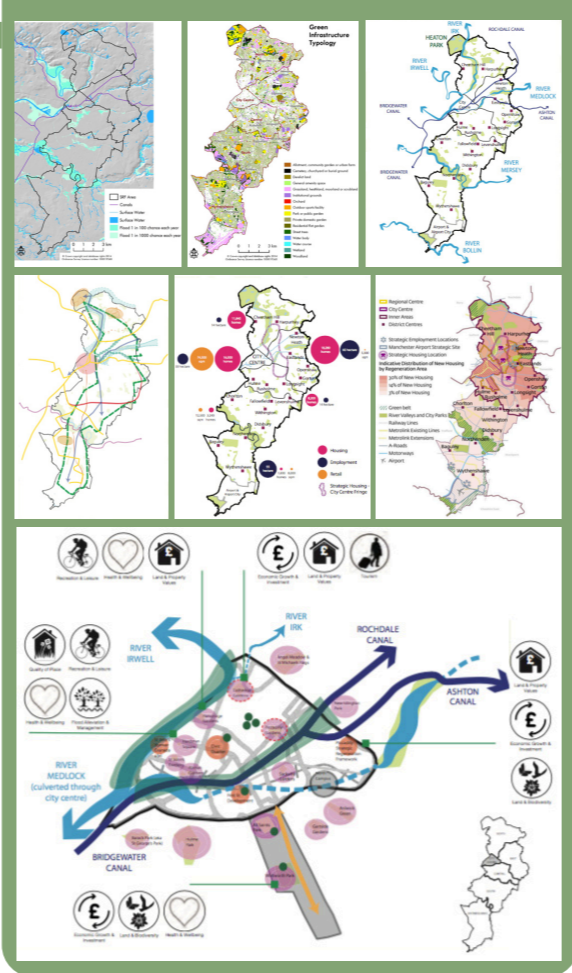
Fonte: <https://www.wchg.org.uk/wp-content/uploads/Mayfield-manchester.jpg>

MANCHESTER

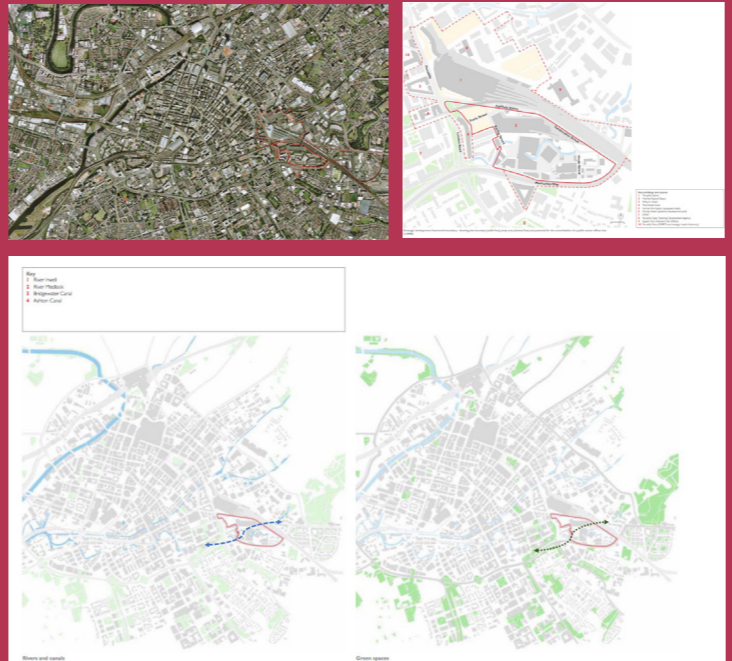
Regional



Cidade



Bairro



Projeto



4.4. Do planejamento ao projeto: estratégias metodológicas de definição da infraestrutura verde da cidade-região parque nacional de Londres

“Se você olhasse Londres da estratosfera, ficaria impressionado o quão verde ela é, com grandes e pequenos espaços abertos, formais e informais, grandes e pequenos, ajudando a definir e moldar a forma da cidade. Aqui de embaixo do chão, olhamos para esses espaços por tudo o que eles contribuem para a qualidade dos lugares em que vivemos, trabalhamos ou visitamos. O que pretendemos fazer é olhá-los de maneira conjunta, garantindo que a contribuição que eles dão à qualidade de vida, ao meio ambiente e à economia seja maximizada. O termo “infraestrutura verde” pode parecer estranho, mas, dada a escala e o alcance dos benefícios que esses espaços dão à nossa cidade e seus bairros, é vital que os vejamos como parte integrante do metabolismo da capital, como estradas, ferrovias e água encanada¹⁰³.” (GREATER LONDON AUTHORITY, 2015, p.4, tradução nossa)

O debate sobre planejamento e projeto da paisagem na cidade-região de Londres foi, historicamente, inaugurado a partir da proposta do Greater London Plan de 1944, coordenado por Patrick Abercrombie (1879-1957) com as contribuições de John Henry Forshaw (1895–1973). Desde então, esse planejamento e projeto foi sendo atualizado e aprofundado de forma

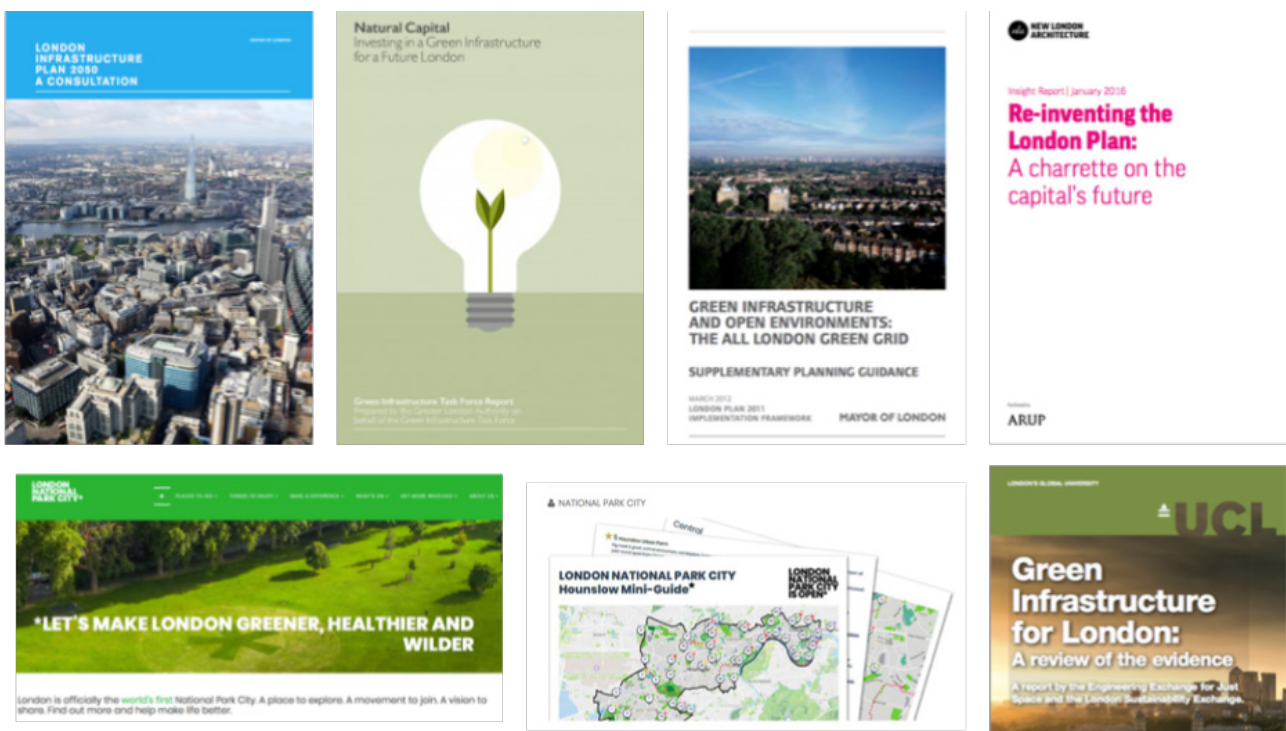


Figura 159. Publicações sobre as estratégias da Great Manchester

Fonte: Colagem feita pela autora

103

“If you were to look down at London from the stratosphere, you would be struck by how green it is, with a plethora of green and open spaces, formal and informal, large and small, helping to define and shape the form of the city. Down here on the ground, we look to these spaces for all that they add to the quality of the particular places we live in, work in or visit. What we aim to do is look at them in a joined-up way, making sure the contribution they make to the quality of life, to the environment and to the economy are maximized. The term “green infrastructure” may sound odd, but given the scale and range of benefits these spaces give our city and its neighborhoods, it is vital we see them as being as integral to the capital’s metabolism as its roads, rail lines and water pipes.”

a prever a expansão urbana da cidade, preservando e promovendo seu sistema de espaços abertos, em especial seu rico conjunto de áreas verdes preservadas desde o século XIX.

Na última década, fruto de uma parceria público - privada esse debate sobre planejamento e esse projeto da paisagem voltou-se à promoção da “cidade em um parque” (city in a park), tendo sido Londres a primeira cidade parque nacional do mundo¹⁰⁴ – “national city park”. Com o intuito de potencializar o desempenho e expandir em 47% as áreas verdes que compõem a paisagem do seu território, em 2012, foram desenvolvidas estratégias metodológicas utilizando a infraestrutura verde¹⁰⁵ como ferramenta.

A rede de infraestrutura verde é compreendida como infraestrutura urbana¹⁰⁶ fundamental¹⁰⁷ para o desenvolvimento de áreas de expansão urbana, oferta de habitação, trabalho e mobilidade, como fica claro no seguinte trecho:

Parques e espaços verdes existentes farão parte de uma rede de infraestrutura verde integrada, planejada, projetada e gerenciada para fornecer funções estratégicas e necessidades locais. Ele se conectará perfeitamente a uma infraestrutura verde além dos limites de Londres; todas as áreas de regeneração urbana e grandes desenvolvimentos urbanos incluirão infraestrutura verde (como telhados e paredes verdes) projetada, entre outras coisas, para manter a cidade fresca, gerenciar as águas pluviais e promover a saúde; muitas ruas, incluindo as principais, serão transformadas em áreas mais verdes do domínio público, onde a caminhada e o ciclismo terão prioridade; mais rios ocultos de Londres foram removidos de tubulações ou canais de concreto para gerenciar as inundações, melhorar a qualidade da água e melhorar a ecologia dos rios; todos os londrinos terão infraestrutura verde acessível e de boa qualidade nas proximidades, da qual possam se orgulhar; tomaremos decisões de infraestrutura verde com base na avaliação do capital natural¹⁰⁸(GREATER LONDON AUTHORITY, 2015, p.2, tradução nossa, grifo nosso).

Dentro deste contexto, foi definida a estratégia metodológica¹⁰⁹ intitulada Toda Rede Verde - “All Green Grid” (ALGG) que, por meio de uma leitura das camadas físicas, econômicas e socioculturais que constroem o território, visa definir e articular quatro elementos como peças-chave para o seu desenvolvimento que são resumidos de forma sintética:

Identificar e valorizar os corpos d’ água existentes e outros corredores verdes (incluindo os do Rio Tâmisa); estabelecer espaços livres e identificar oportunidades para a criação de novos parques como The Wandle Valley Regional Park; identificar e valorizar conectores e corredores existentes e propostos, como London Riverside Link; e, definir e proteger as paisagens que são geralmente localizadas nos limites de

104 A ideia do projeto sobre Londres Cidade - Parque é a de promover a identidade da cidade e promover uma cidade mais verde, saudável e selvagem. Mais informações: <http://www.nationalparkcity.london/about/about-find-out-more/what-is-the-london-national-park-city>.

105 A intenção era de promover uma transição da infraestrutura baseada em soluções de engenharia tradicional para a infraestrutura verde que garantisse benefícios ambientais, socioculturais e econômicos.

106 O texto introduz um posicionamento político que afirma que: Os benefícios potenciais que a infraestrutura verde pode proporcionar foram amplamente subestimados e não realizados. Infraestrutura verde é uma infraestrutura urbana escondida à vista de todos- The potential benefits that green infrastructure can provide have been largely under-appreciated and unrealised. Green infrastructure is an urban infrastructure hidden in plain sight.’ (GREATER LONDON AUTHORITY, 2015, p.1).

107 “uma cidade pontuada por parques, espaços verdes e cercada por paisagens rurais, para entendida como parte da infraestrutura fundamental da cidade” (MAYOR OF LONDON, 2012, p. 12, tradução e grifos nossos)- a city punctuated by parks, green spaces and surrounded by countryside, to an appreciation of this network as part of the city’s fundamental infrastructure

108 the network of green spaces (as well as features such as street trees and green roofs) that is planned, designed and managed to deliver a range of benefits, including: healthy living; mitigating flooding; improving air and water quality, cooling the urban environment; encouraging walking and cycling; and enhancing biodiversity and ecological resilience.

109 Ela repensa a estratégia metodológica de elaboração do sistema de espaços abertos Open Space Strategies Best Practice Guidance;

Londres e seu trânsito entre diferentes limites administrativos e para áreas vizinhas e constantemente incluindo a franja urbana degradada¹¹⁰ (MAYOR OF LONDON, 2012, p. 12, tradução nossa).

O centro de informação sobre áreas verdes da Grande Londres - Greenspace Information for Greater London CIC (GiGL) reúne, analisa e compartilha dados sobre as áreas verdes da cidade, com o intuito de amparar as práticas de planejamento e de tomada de decisão¹¹¹. Com o uso do sistema GIS, criou mapas temáticos que identificaram as múltiplas camadas de sua paisagem: caracterizaram-se os espaços livres existentes, suas escalas de abordagem (regional, metropolitana, bairro, local, figura 161, com o intuito de mapear as deficiências, tendo a bacia hidrográfica como base), o que resultou no mapa-síntese representado na figura 162.

110 London's existing river and other key landscape corridors, including the Thames; established open spaces and identified opportunities for creating new parks, such as the Wandle Valley Regional Park; existing and proposed green connections and corridors, such as the proposed London Riverside Link; and, the designated and protected landscapes that are generally located at the boundary of London and flow across administrative boundaries to neighbouring areas and often include areas of degraded urban fringe.

111 Fruto de uma parceria público-privada, visa auxiliar os principais agentes do território em sua tomada de decisão. Para mais informações visite: <https://www.gigl.org.uk/about-gigl/>.

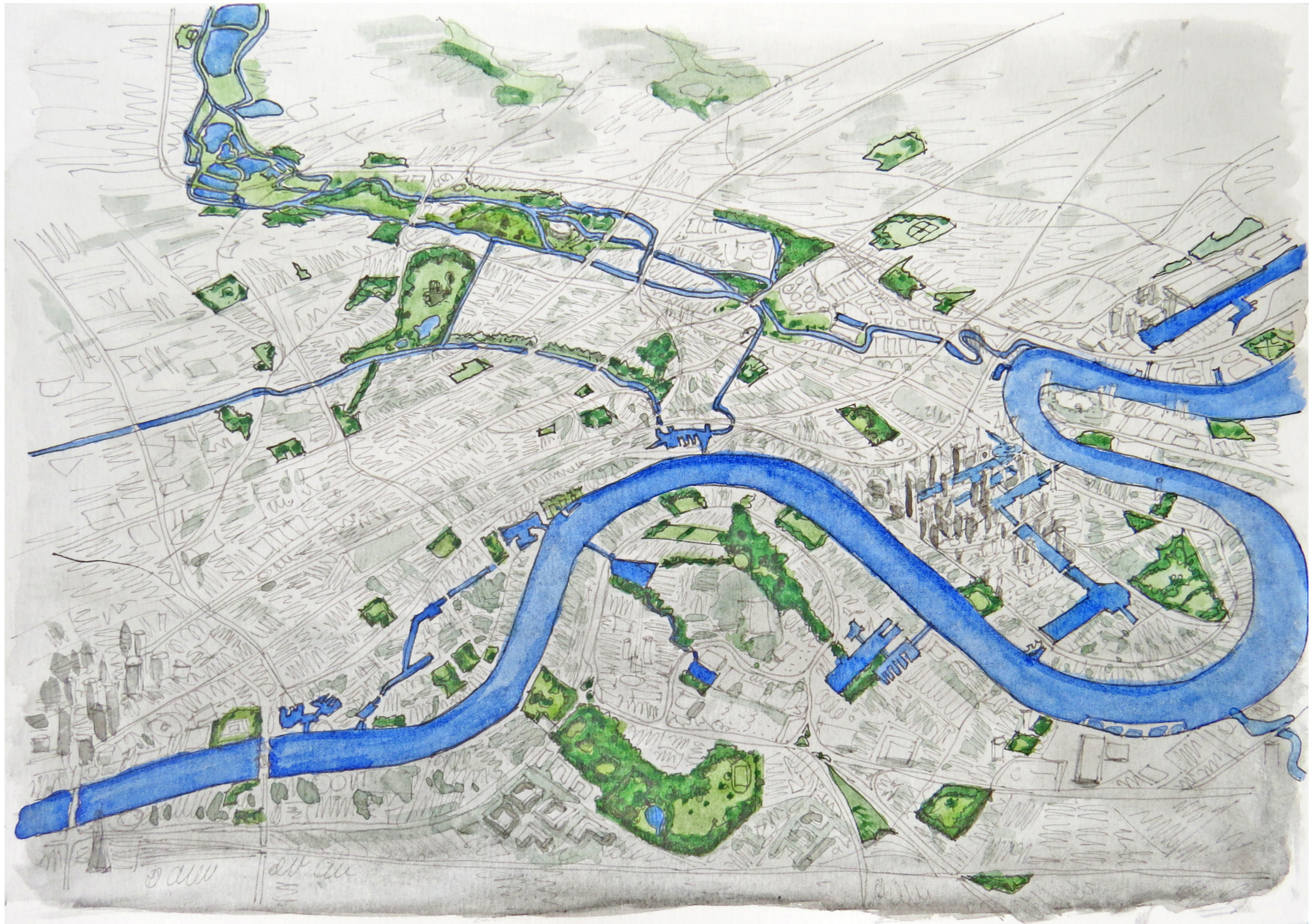


Figura 160. Vista aérea existente de Londres.

Desenho: Mateus Rosada, 2020.

Figure 2A: Regional parks deficiency and opportunity



Figure 2B: Metropolitan parks deficiency and opportunity



Figure 2C: District parks indicative deficiency area



Figure 2D: Local park indicative deficiency area



Figure 2E: Metropolitan parks deficiency and opportunity



Figura 161. Mapa síntese mostrando a deficiência de espaços abertos (regional, metropolitana, bairro, local) em cada região da Grande Londres.

Fonte: MAYOR OF LONDON, 2012b, p.46-47

Figure 4: Regional, Metropolitan, District and Local composite open space deficiency plan

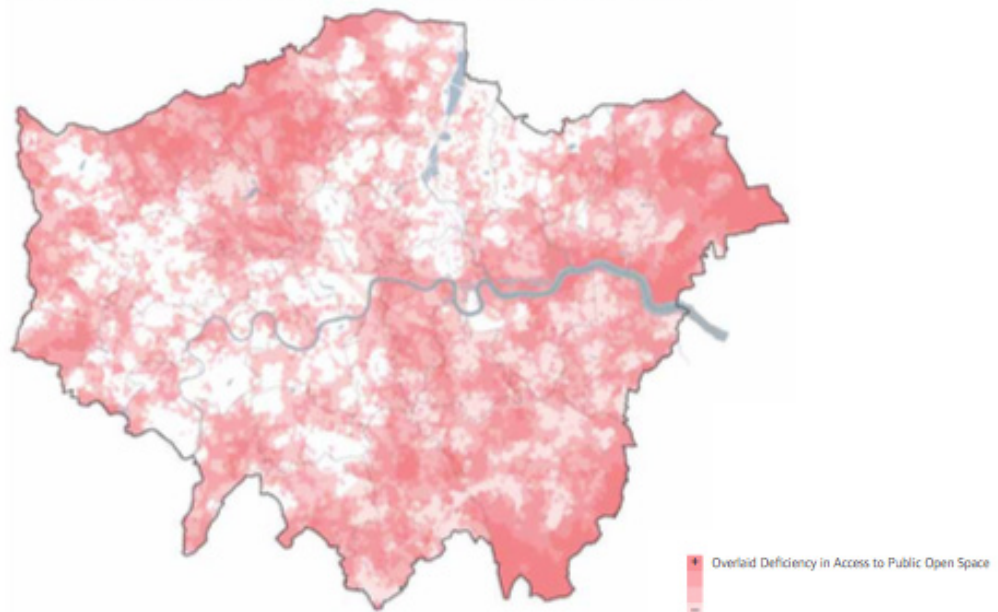


Figura 162. Mapa síntese mostrando a deficiência de espaços abertos (regional, metropolitana, bairro, local) em cada região da Grande Londres.

Fonte: MAYOR OF LONDON, 2012b, p.49

Em seguida, o território foi abordado e cartografados, a partir de alguns temas: acesso à natureza (definindo áreas de grande biodiversidade e preservadas), pontos que influenciam a saúde da comunidade (relacionando espaços livres e equipamentos públicos de lazer e escolas), áreas de cinturão verde e franjas urbanas, locais de paisagens de valor patrimonial e arquitetônico, acesso aos espaços livres (regional e local), conexões físicas (relacionando espaços livres e mobilidade), processo naturais e paisagem (identificação das unidades de paisagem); as áreas de paisagem produtiva (desde hortos urbanos até grandes áreas agrícolas), áreas que necessitam de adaptação aos impactos das mudanças climáticas (áreas alagáveis de espaços livres, áreas desocupadas ou abandonadas – bownfields; áreas para projetos estratégicos de habitação e áreas costeiras). As últimas quatro cartografias são apresentadas na figura 163).

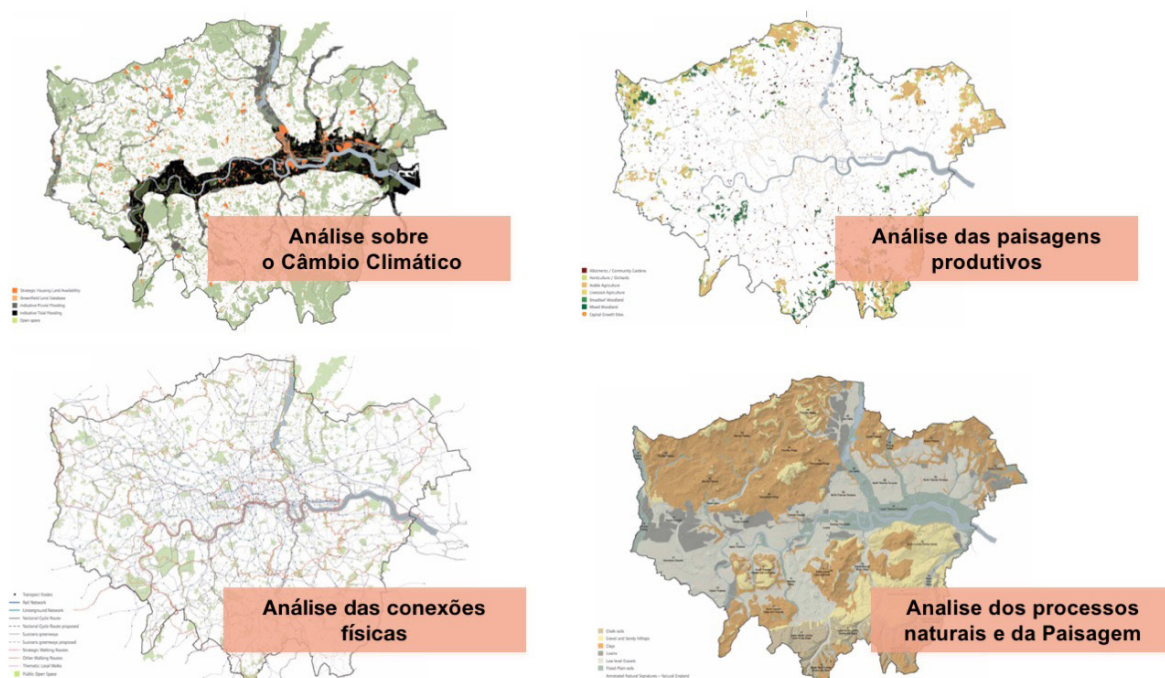


Figura 163. Alguns mapa-temáticos produzidos.
 Fonte: MAYOR OF LONDON, 2012a, p.42, 43, 54, 55, 60, 61, 68, 69.

Com resultado das sobreposições destas leituras, define-se uma rede sociocultural e ecológica, denominada como All Green Grid, caracterizada por espaços abertos verdes multifuncionais¹¹², voltadas ao desenvolvimento urbano da cidade até 2031 quando terá por volta de 1, 2 milhões de habitantes e, ainda, adaptá-la às mudanças climáticas, estratégia, que é representada na figura 164. Nessa figura, observamos o papel protagonista da rede hídrica na definição dos principais corredores e das conexões (nas setas esquemáticas em azul), na horizontal em especial no que se refere a área do Tâmbisa, que dialoga com os demais rios que compõem o território na vertical.

112 multifunctional green and open spaces.

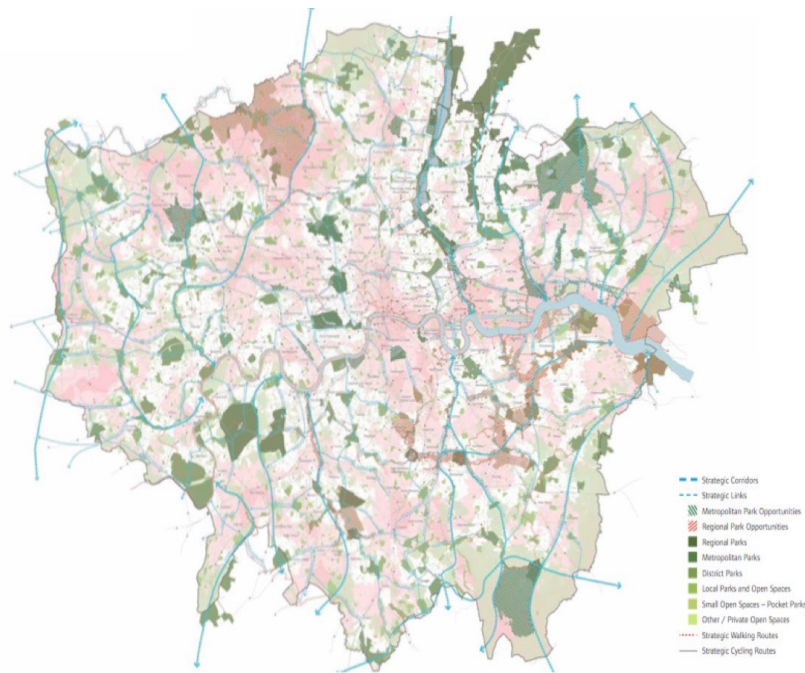


Figura164. Estratégia para a Grande Londres
 Fonte: MAYOR OF LONDON, 2012a, p.28-29.

Com o intuito de melhor detalhar a estruturação da rede verde identificada, os mesmos passos metodológicos foram aplicados em 11 áreas estratégicas que compõe a rede de infraestrutura verde definida. Denominadas Áreas de Rede Verdes - Green Grid Areas¹¹³(GGAs) que, por sua vez, são objeto de planejamento e projeto, figuras 165 e 166. Essas áreas visam conectar o Tâmesa com as principais áreas de trabalho e de moradia além de expandir seis áreas criadas no East London Green Grid (ELGG)¹¹⁴ em 2006.

Para cada área, o objetivo foi aprofundar intervenções que fortalecessem a multiescalaridade, identificando as potencialidades e as fragilidades e definindo como estratégias podem ser traduzidas em desenho urbano. Para compreender melhor os passos de metodológicos, estabelecidos em escala regional, analisaremos as áreas 01, do Lea Valley and Finchley Ridge.

Esta área foi escolhida, pois apresenta uma oportunidade de compreender a questão da multiescalaridade, ou seja: como uma mesma abordagem definida em âmbito regional, enquanto planejamento, se desenvolve em termos locais até o projeto, (design). Essa estratégia se consolida como uma área de grande desenvolvimento urbano, visando promover a integração entre a área urbana e rural da Grande Londres.

113 Essas Green Grid Areas (GGAs) foram incorporadas ao Plano de Londres de 2012 (Lee Valley and Finchley ridge; River roding and Epping Forest; Thames chase, Beam, Ingrebourne; a área prevista como 4 foi incorporada na 2 e 3; River cray and Southern marshes; South East London Green chain). As áreas novas propostas são: London's Downlands; Wandle Valley; Arcadian Thames area; River colne and crane; Brent Valley and Barnet Plateau; Central London, como pode ser evidenciado na figura 183. Observa-se que a definição destas áreas é muito mais baseada nas regiões administrativas, historicamente constituídas do que no processo natural do território.

114 O planejamento de infraestrutura verde para subregião leste de Londres - The East London Grid colaborou para uma grande difusão do debate sobre infraestrutura verde no planejamento e projeto da paisagem britânica, sendo objeto de premiação pelo renomado Landscape Institut em 2008. A proposta de planejamento inova ao pensar uma infraestrutura verde capaz de articular as características sociais e ambientais, em eixos estratégicos de desenvolvimento, promovido pelos corredores ripários que articulam áreas de interesse ambiental e recreacional de lazer, assim como a região urbana e rural e de modo geral a matriz verde de Londres.



Figura 165. Reunimos algumas publicações sobre o planejamento e projeto do All Green Grid e de suas áreas estratégicas.

Fonte: Colagem feita pela autora

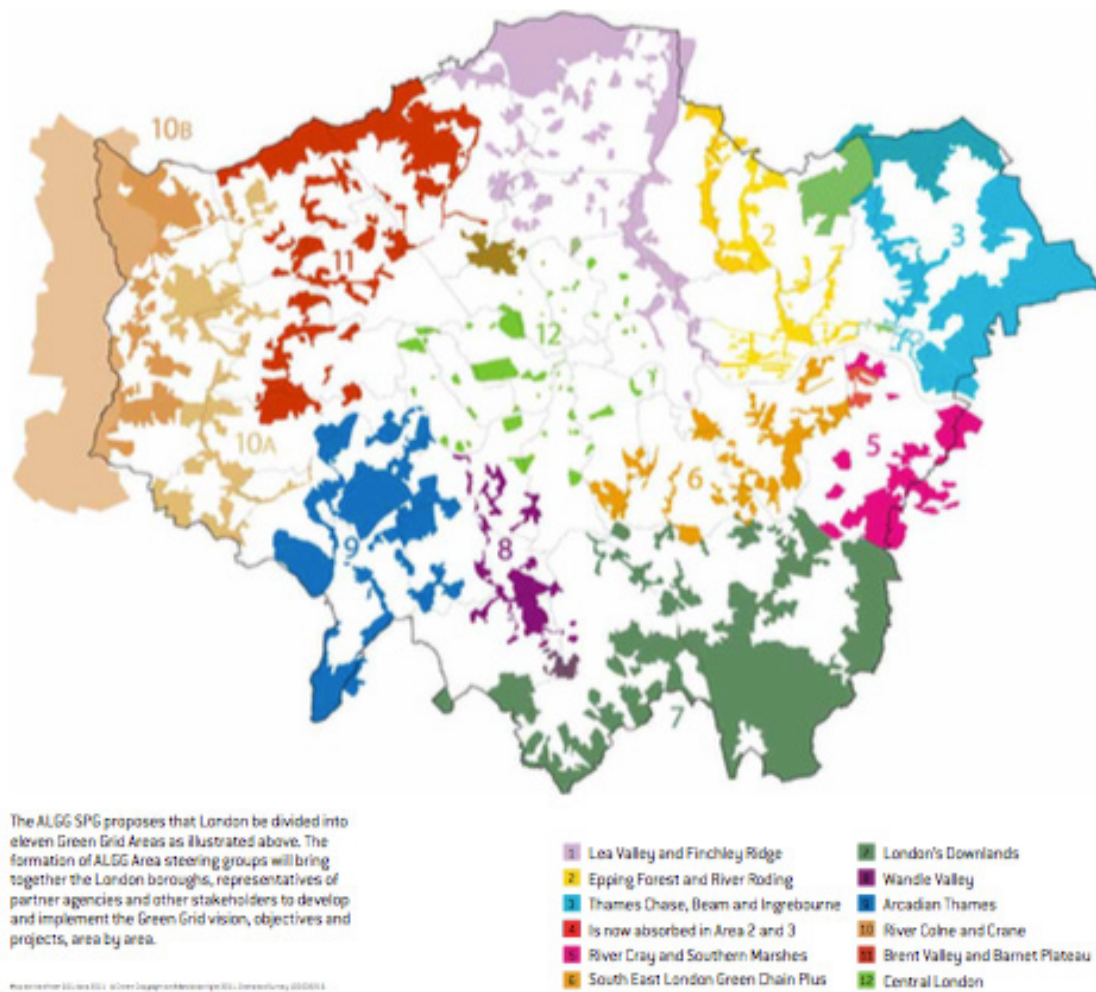
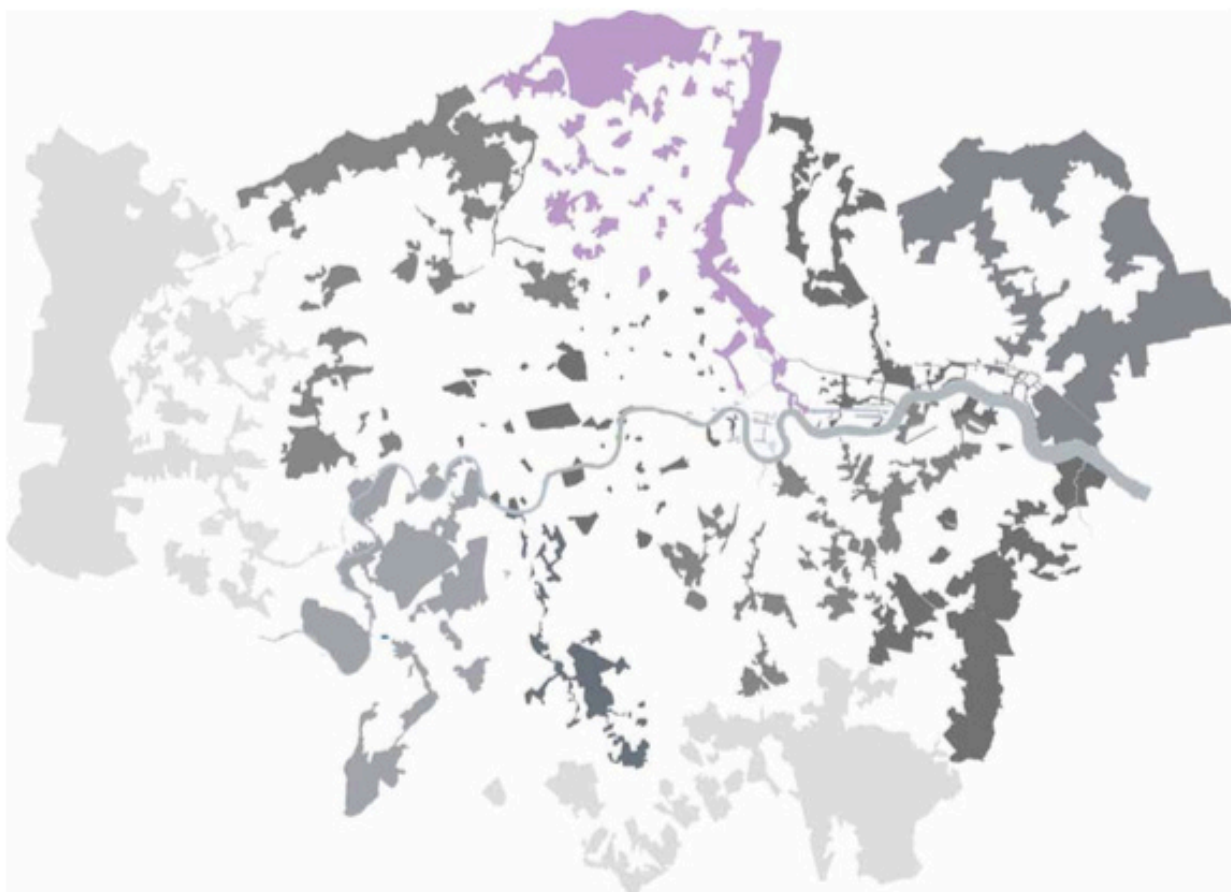


Figura 166. As Green Grid Areas (GGAs).

Fonte: MAYOR OF LONDON, 2012a, p. 4.

4.4.1. O planejamento da infraestrutura verde da Paisagem: Lea Valley e Finchley Ridge:

Nessa área, “composta pelas regiões do Lea Valley¹¹⁵ e do Finchley Ridge¹¹⁶, as leituras foram realizadas de forma a subsidiar os objetivos que orientam a expansão e regeneração urbana e, ao mesmo tempo, promover a conectividade física e ecológica com a região da grande Londres. Figuras 167 e 168.



Figuras 167. Localização da região do Lea Valley e do Finchley Ridge na Great London.

Fonte: MAYOR OF LONDON, 2012b, p. 61, p. 8.

Baseado na mesma leitura que foi realizada na escala da cidade-região, identificam-se as fragilidades e os potenciais da área, utilizando a bacia hidrográfica. Aborda-se questões como, potencial de adaptação frente aos alagamentos ocasionados pelas mudanças climáticas, conexões físicas, acesso ao espaço livre e a natureza (áreas de preservação ambiental), os processos naturais e paisagem, deficiência em áreas verdes tanto no plano local e do bairro e dessas com nível metropolitano e regional, como pode ser evidenciado na figura 169.

115 A região do Lea Valley se relaciona a um dos principais tributários do Tâmesa, com a presença do Regional Park, um parque de grande importância para área. No entanto sempre foi uma área vista como de serviço, fornecedora de gás, de energia e de transporte, com grande presença da indústria.

116 A região de Finchley tem uma paisagem bem diversificada e é conectada com áreas de subúrbio com redes de metrô e de trem.



Figuras 168. Área mais detalhada da região do Lea Valley e do Finchley Ridge na Great London.

Fonte: MAYOR OF LONDON, 2012b, p. 61, p. 8.

Appendices – Baseline Description

Access to Nature

Around the Lea Valley Area, a high proportion of neighbouring communities suffer from deficiency in access to nature, and there are also pockets of deficiency along the Finchley Ridge. Improvements could be achieved through increasing the environmental value and biodiversity of existing and new green space, and improving accessible links into the green space network from these areas of deficiency.

Ecological and Landscape zones

As would be expected, the areas immediately around the Lea River and associated waterways are predominantly areas of flood plain soils – this fluvial swathe cuts through a number of different adjacent ecological areas on its sweep north-south. The Finchley Ridge is underlain by London Clay, but outcrops of glacial till and gravel deposits form a broken ridge of higher land that reaches 58m AOD at Mowell Hill. The ridge is broken into a series of hills by streams flowing east to the River Lea (Turkey Brook, Pymmes Brook, and Salmon Brook), and south to the Brent River (beyond the study area).

Making Connections

The communities of the Lea Valley and Finchley Ridge benefit from strong tube / rail routes into the city centre and out through the countryside of Hertfordshire. But while north-south connections between centres are strong, and the Lower Lea Valley has good east-west links, lateral connections between the Ridge and the Valley are limited to the Victoria line between Manor House and Blackhorse Road, and the rail route between Harlingey Green Lanes and Blackhorse Road.

Appendices – Baseline Description

Accessible Open Space

Along the River Lea there is a coherent chain of diverse green spaces with the potential to form a continuous open space corridor stretching from rural Hertfordshire to the Thames. However, existing spaces within the central corridor are often separated by infrastructure or made inaccessible due to land ownership issues. At present, the green corridor terminates before reaching the Thames, but this will be significantly improved through the Olympic Legacy and Lea River Park projects. To the west, around the Finchley Ridge, there is a diversity of parks from the LPO to Trent Country Park within the Green Belt to additional Victorian parks in the south such as Finsbury Park and Alexandra Park. There are also numerous patches of woodland, several golf courses and a pattern of local parks.

Managing Climate Change

The Lower Lea Valley is subject to tidal flood, while the Upper Lea Valley, is subject to fluvial flood. The three tributaries – Pymmes Brook, Salmon Brook, and Turkey Brook – branching westward from the Lea to the Finchley Ridge are also subject to fluvial flood. Projects and initiatives should therefore address the issues of water and flood management and risk reduction, taking account of the potential impact of climate change upon the projected flood risks.

Regional, Metropolitan, District and local composite open space deficiency plan

Several areas within the study area suffer from deficiency in access to open space. Communities either side of the Lower Lea will benefit from the Olympic legacy and Lea River Park Projects while the west side of the Lea Valley could be much improved through improved routes into and across the valley, and the negotiation of access to currently inaccessible open spaces. The significant areas of deficiency in central Enfield, and smaller areas in central Haringey and eastern Barnet could be relieved through the creation of new open spaces and improved sustainable connections. Perhaps surprisingly, areas of the Green Belt to the also suffer a deficiency, as the plentiful green spaces have limited public access. This could be alleviated through improved sustainable transport routes to nearby parks.

- SS15 SE England
- SNC Metropolitan
- SNC Borough 1
- SNC Borough 2
- SNC Local
- Deficiency in Access to Nature
- Sites to Reduce Areas of Deficiency

- Chalk Solid
- Gravel and Sandy tills
- Clays
- Loams
- Low level Gravel
- Flood Plain soils

- Transport Nodes
- Rail Network
- Underground Network
- National Cycle Route
- Suburban greenways
- Strategic Walking Routes
- Other Walking Routes
- Thematic Local Walks

- Regional Parks
- Metropolitan Parks
- District Parks
- Local Parks and Open Spaces
- Small Open Spaces
- Pocket Parks
- Other / Private Open Spaces

- Strategic Housing Land Availability
- Brownfield Land Database
- Indicative Fluvial Flooding
- Indicative Tidal Flooding
- Open space

- Overall Deficiency in Access to Public Open Space

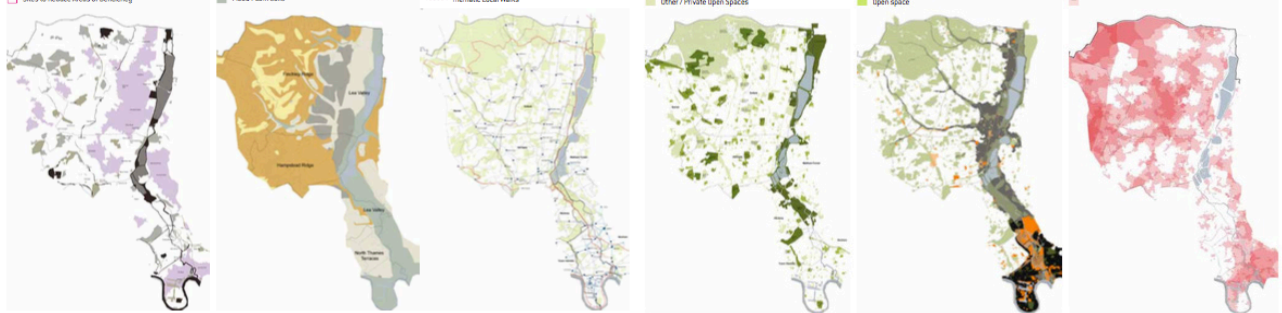


Figura 169. Mapas temáticos com as leituras.

Fonte: MAYOR OF LONDON, 2012b, p. 54-55.

Todas estas informações foram sobrepostas, juntamente com a identificação dos principais polos existentes de desenvolvimento do território- clusters, que poderiam servir de ponto de partida para a estruturação de ações para a construção da rede de infraestrutura verde, figuras 170 e 171.

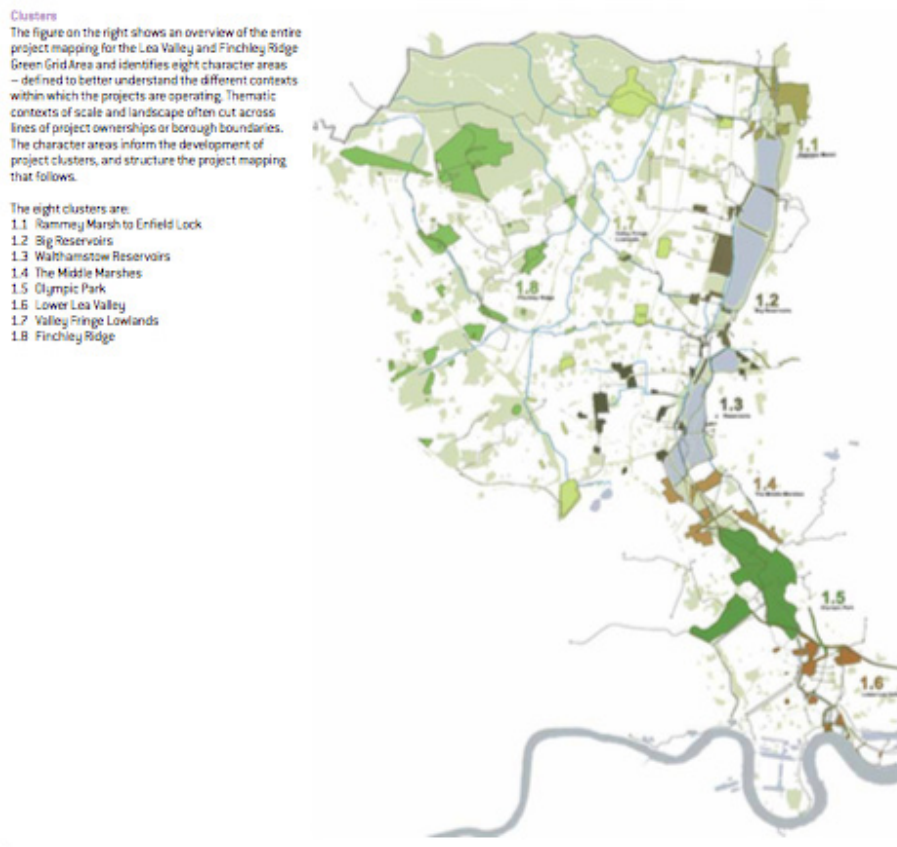


Figura 170. Cartografia dos principais clusters de desenvolvimento do território.

Fonte: MAYOR OF LONDON, 2012b, p. 22 e 23.

Esse estudo local se articula com a proposta inicial definida regionalmente como os corredores verdes transversais (azul), as conexões verdes (azul tracejado), trilhas verdes (tracejada vermelha) e cicloviás (linha preta) e a relação com as diferentes tipologias de parques e espaços abertos, figura 172. Mais uma vez, a rede hídrica surge como protagonista na definição das ações, a partir da água se estabelece um corredor que liga a área rural na parte superior da imagem até o rio Tâmsa.

Tendo como base este entendimento, uma proposta inicial define regionalmente corredores verdes estratégicos transversais (azul), as conexões verdes estratégicas (azul tracejado), trilhas verdes (tracejada vermelha) e cicloviás (preta) e a relação com as diferentes tipologias de parques e espaços abertos, figura. Mais uma vez, a rede hídrica surge como protagonista na definição das ações e observamos a tentativa de, a partir da água, estabelecer um corredor que liga a área rural na parte superior da imagem até o rio Tâmsa.

Project Identification – Clusters



Figura 171. Análise fotográfica dos principais clusters de desenvolvimento do território.

Fonte: MAYOR OF LONDON, 2012b, p. 22 e 23.

Appendices – All London Green Grid SPG Chapter 5 GGA01 Links

This Appendix is an unabridged copy of the relevant links for GGA01, the ALGG SPG was published on 15 March 2012.

- Queen Elizabeth Park
- Corredores Estratégicos
- Conexões Estratégicas
- Possibilidades Parque Metropolitanos
- Possibilidades Parque Regionais
- Parque Regionais
- Parque Metropolitanos
- Parque Distritais
- Parques Locais e Espaços Abertos
- Pequenos Espaços Abertos e Pocket Parks
- Outros / Espaços Abertos Privados
- Rotas Estratégicas de Passeio de Pedestres
- Rotas Estratégicas de Passeio de Ciclistas



Figura 172. Estratégia que apresenta as proposições de infraestrutura verde no planejamento para a região.

Fonte: MAYOR OF LONDON, 2012b, p. 56

Aproximando a escala, foram estabelecidos também os 11 principais¹¹⁷ pontos estratégicos que compõe a rede de infraestrutura verde proposta (com diferentes tons de verde na figura 173), com seus projetos de espaços livres e elementos de infraestrutura verde de conexão (na figura 173 numerados e com setas). Os espaços livres com fins culturais foram hachurados em rosa e as principais linhas de visão e avenidas tracejadas em vermelho. Em amarelo, temos os projetos da primeira fase propostos e em vermelho aqueles que já foram concluídos.

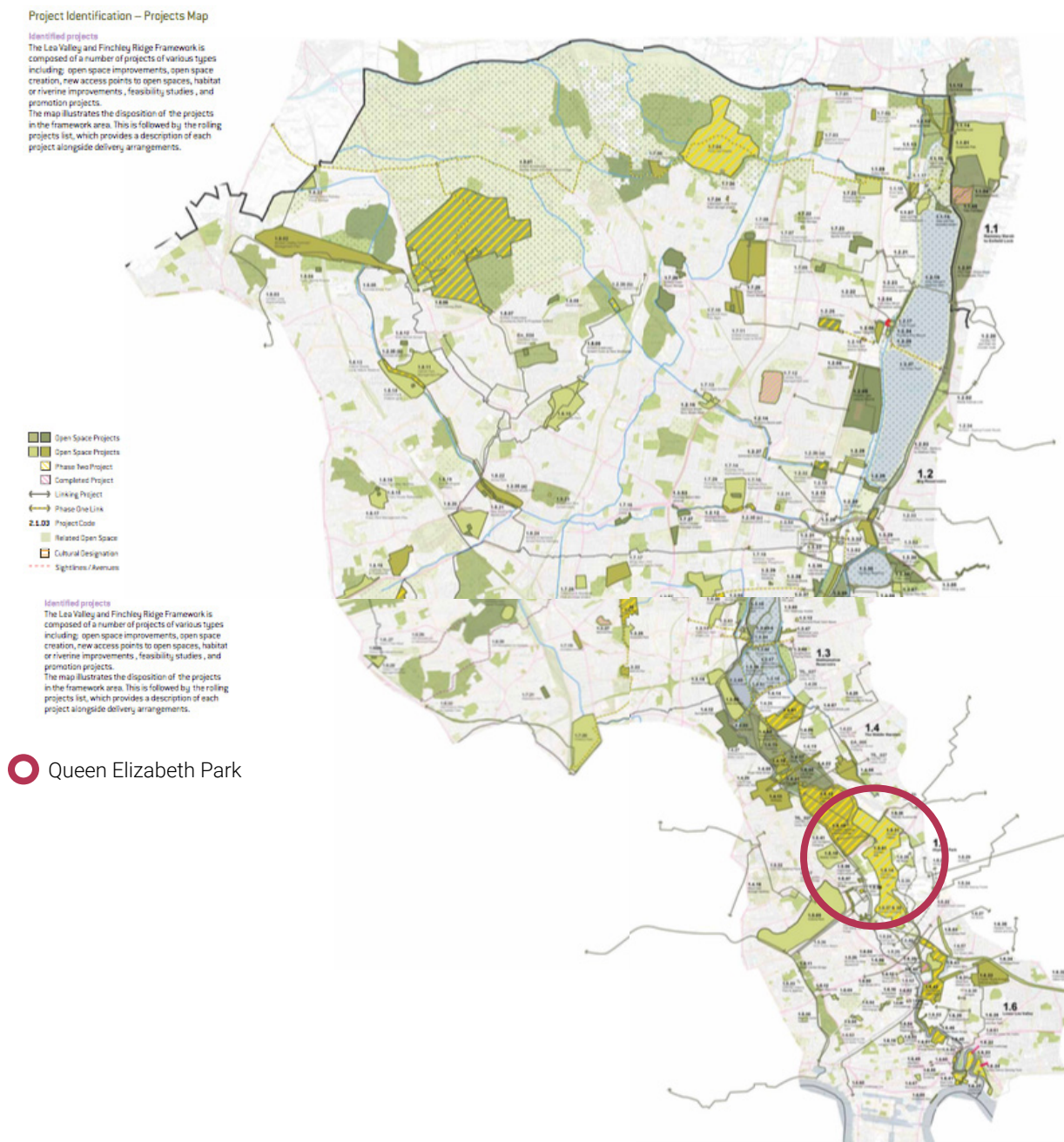


Figura 173. A proposta de infraestrutura verde estabelecida e o Queen Elizabeth park.

Fonte: MAYOR OF LONDON, 2012b, p. 24-27.

117 Os principais pontos de desenvolvimento e a caracterização da região do Lea Valley e do Finchley Ridge: Do Lea até o Tâmesia(1); Olympique park(2); Wetland Walthamstow(3); Finsburg Park Link(4); MeridianWater(5); Pymmes Brook link(6); The Green Belt(7); Ponders End Gateway(8); New River link(9); Salmons Brook link(10); Alexandra Park Area(11); Lea Valley North(12).

Em seguida, trata-se de definir principais expectativas e metas para os projetos que compõem esse pontos estratégicos para a região do rio Lea. Exemplifica-se a partir do polo (cluster) do Queen Elizabeth Olympic Park¹¹⁸, considerado o mais novo grande parque urbano em extensão do Reino Unido, figura 174.



Figura 174. Estratégia regional para a região do rio Lea.

Fonte: MAYOR OF LONDON, 2012a, p. 43.

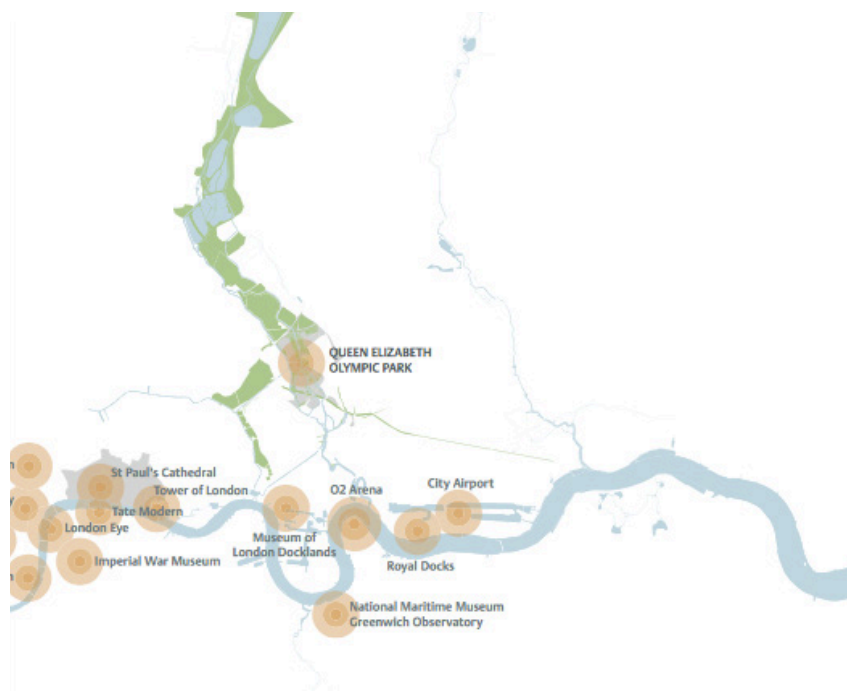
4.1.2. A multiescalaridade no desenho urbano: Pólo Queen Olympic Park do Lea Valley e Finchley Ridge

O parque “Queen Olympic Park conta com um projeto urbano-paisagístico arrojado, desenvolvido no contexto dos jogos Olímpicos e Paraolímpicos de 2012 e está localizado ao longo do Rio Lea na área de Lea Valley e Finchley Ridge. Trata de uma resignificação

118 Abordou inicialmente do artigo Rethinking “future nature” through a transatlantic research collaboration: climate-adapted urban green infrastructure for human wellbeing elaborado para a Landscape research, em parceria com Profa. Helen Hoyle (em prelo), como resultado da participação no Workshop Rethinking the Green City (abril de 2019) e 10th IALE World Congress (julho de 2019). No artigo são abordados também estudos de caso na Itália e no Brasil.

dos desenhos paisagísticos tradicionais, promovendo os processos naturais do território e contando com soluções de drenagem sustentável.

Colocando o foco sobre a questão metodológica, inicialmente, procurou-se compreender como a área se inseria na região. Na figura 175, a compreensão da área foi feita a partir de suas conexões com o rio Tâmis e seus principais pontos turísticos culturais e históricos.



Figuras 175. O Queen Elizabeth Olympic Park e sua relação com os principais pontos turísticos do Tâmis e com suas principais conexões.

Fonte: LONDON LEGACY DEVELOPMENT CORPORATION, 2012, p.15, p.17.

Aprofundando e tornando mais complexa a leitura, procurou-se compreender a relação que poderia ser estabelecida com o entorno, principalmente com os novos projetos de mobilidade (modais) e de áreas de uso misto, com enfoque em promover unidades habitacionais para atender a demanda habitacional de Londres (figura 176). O projeto estabelece possíveis eixos de visitação ao longo do Rio (em verde), ao longo do canal (cinza) e os transversais oriundos da malha existente (vermelho), figura 177.

Definidas as linhas gerais projetuais, em uma aproximação em escala, distingue-se a qualidade de cada intervenção segundo as particularidades dos lugares. Em relação ao desenho da paisagem, o projeto se desenvolveu a partir de sete áreas de intervenção: Chobham Manor(amarelo), North Park(verde escuro), East Wick (verde claro), SweetWater(vermelho), South Park(roxos), MashgateWharf(rosa) e Pudding mil(laranja), apresentados na figura 178.

Para as regiões North Park and South Park, de aproximadamente 214 hectares, têm-se como objetivo a recuperação do Rio Lea, com a renaturalização das áreas de várzea do canal tamponado, sobretudo com o uso de wetlands. A figura 179 mostra o desenho paisagístico orgânico proposto, figura 180.

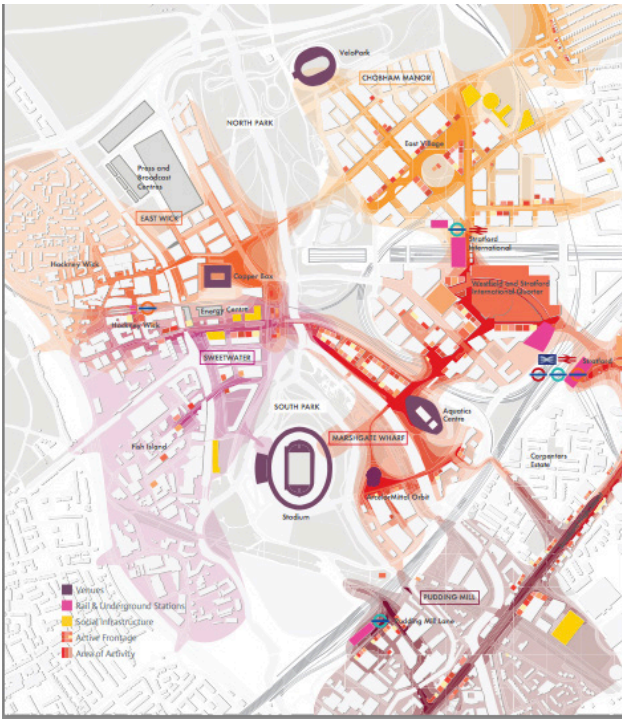


Figura 176. A relação do projeto com o seu entorno.
 Fonte: LONDON LEGACY DEVELOPMENT CORPORATION, 2012, p.15.

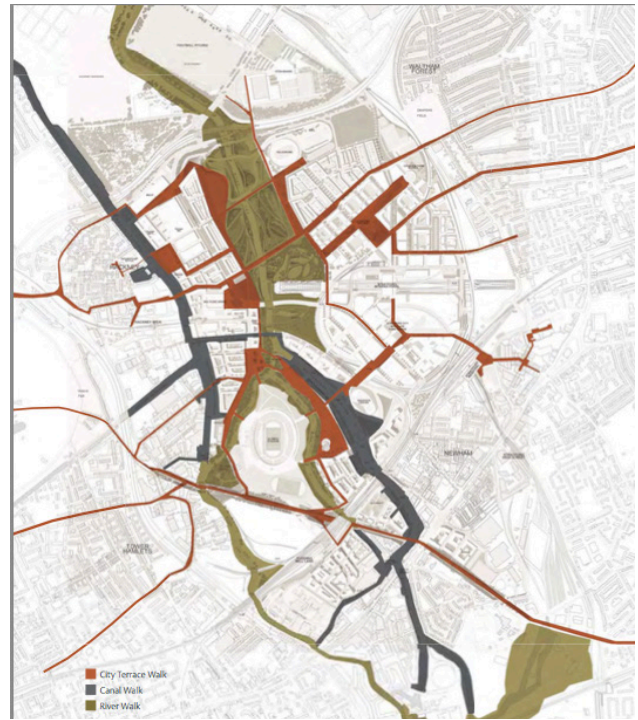


Figura 177. Eixos de visitação que o projeto estabelece.
 Fonte: LONDON LEGACY DEVELOPMENT CORPORATION, 2012, p.15.



Figura 183. As sete áreas de intervenção estabelecidas pelo projeto.
 Fonte: http://dev.kcap.eu/en/projects/v/south_of_olympic_park/1014f



Figura 179. O desenho proposto

Fonte: <http://landezine.com/index.php/2016/07/queen-elizabeth-olympic-park-by-hargreaves-associates/>



Figura 180. Elementos da paisagem que compõem o desenho

Fonte: <http://landezine.com/index.php/2016/07/queen-elizabeth-olympic-park-by-hargreaves-associates/>

O desenvolvimento da área ocorreu em camadas, com uma proposta que relaciona a definição do plantio de árvores, herbáceas e gramíneas, com os nichos ripários e os elementos construídos de infraestrutura urbana, exemplificando como numa escala mais aproximada, onde foram definidos os sistemas que se relacionavam entre si e que desempenham múltiplas funções. Na figura 181, como exemplo, observamos o detalhamento de uma área do North Park, o plantio de espécies nativas, associado à drenagem, à circulação, à morfologia do terreno e aos locais de permanência.

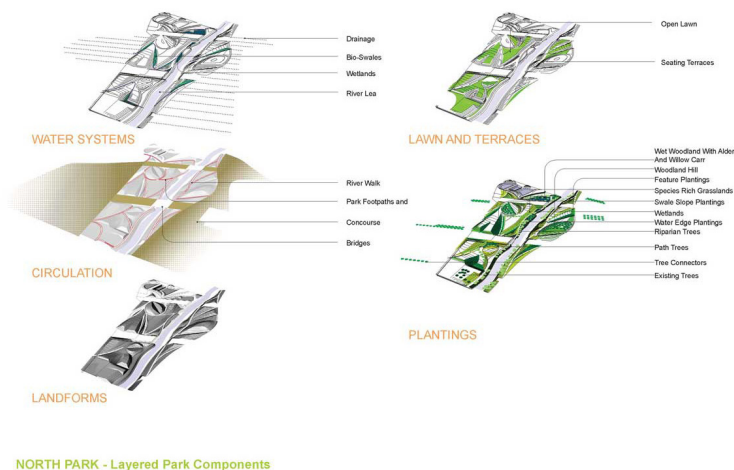


Figura 181. O detalhamento de uma das áreas do North Park e os diferentes sistemas que o compõem.

Fonte: <http://landezine.com/index.php/2016/07/queen-elizabeth-olympic-park-by-hargreaves-associates/>

O uso de espécies variadas visou a promoção da biodiversidade e a conectividade física e ecológica. No caso específico do South Park, O projeto utiliza espécies vegetais oriundas dos países que integraram os Jogos Olímpicos de inverno, de modo a criar uma proposta de jardim botânico ao aberto contemporânea. Na figura 182, temos um exemplo das espécies escolhidas oriundas de diferentes países e como o detalhamento do plantio foi desenvolvido.

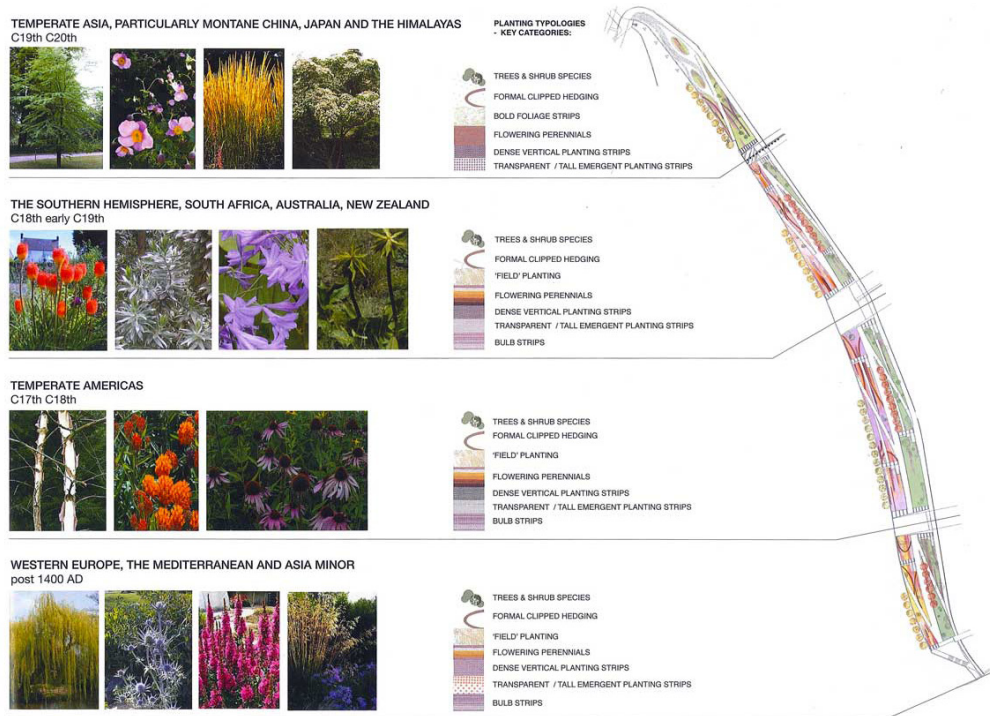
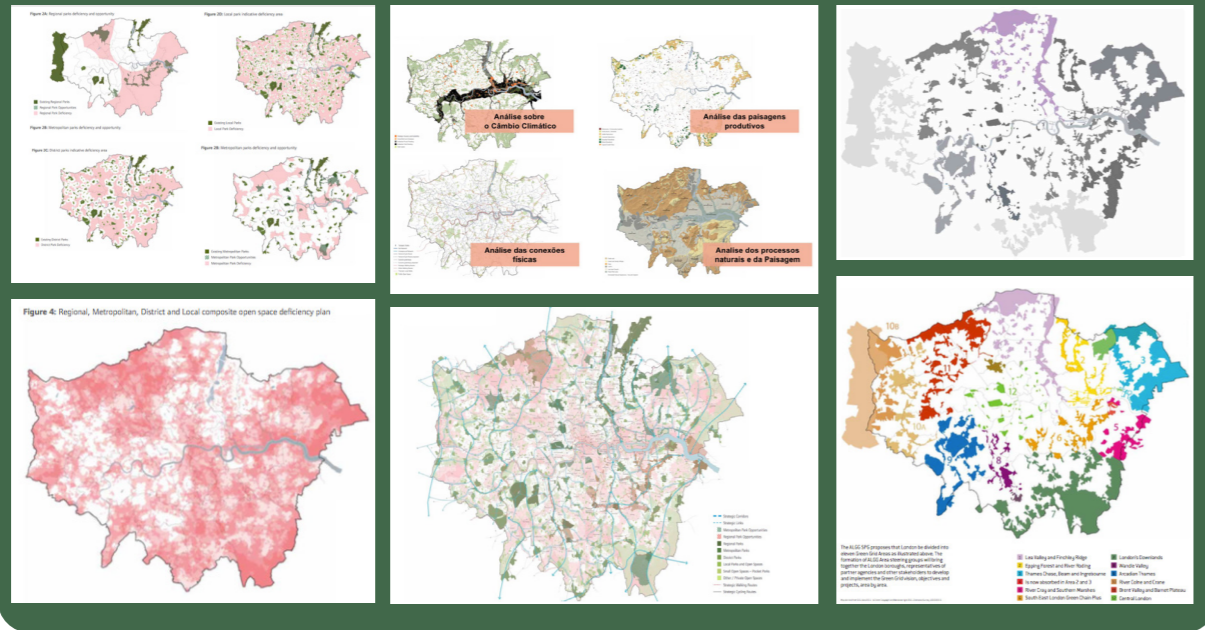


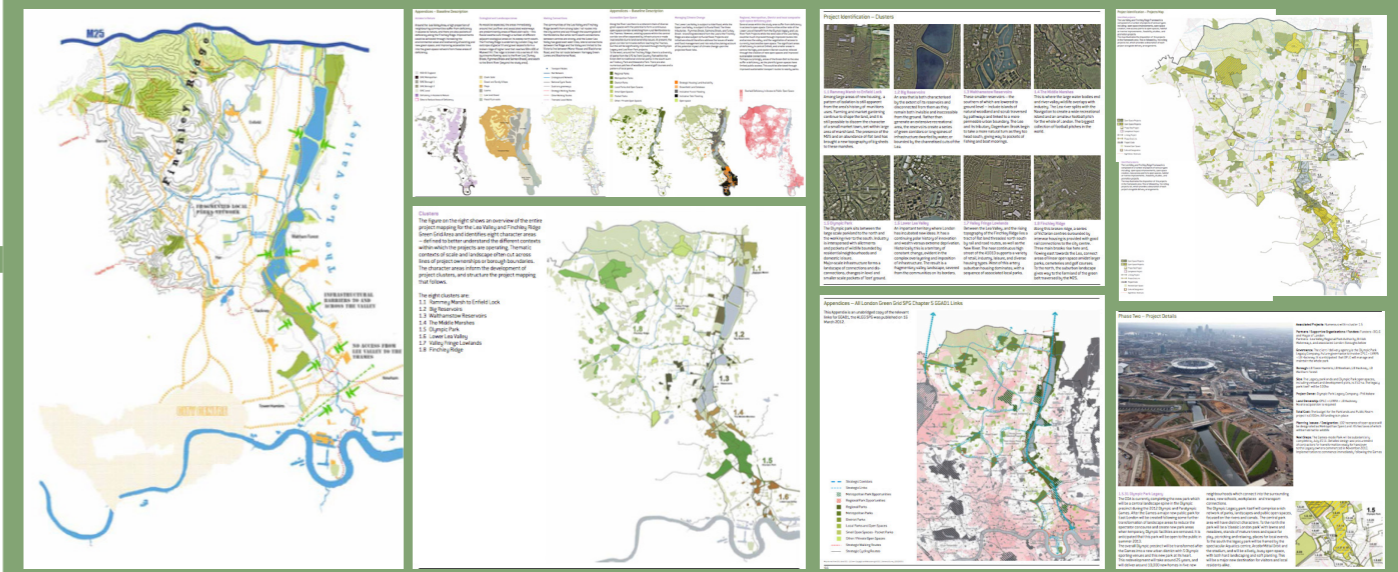
Figura 182. Observamos um exemplo do uso de diferentes espécies oriundas de diferentes países.

Fonte: <http://landezine.com/index.php/2016/07/queen-elizabeth-olympic-park-by-hargreaves-associates/>

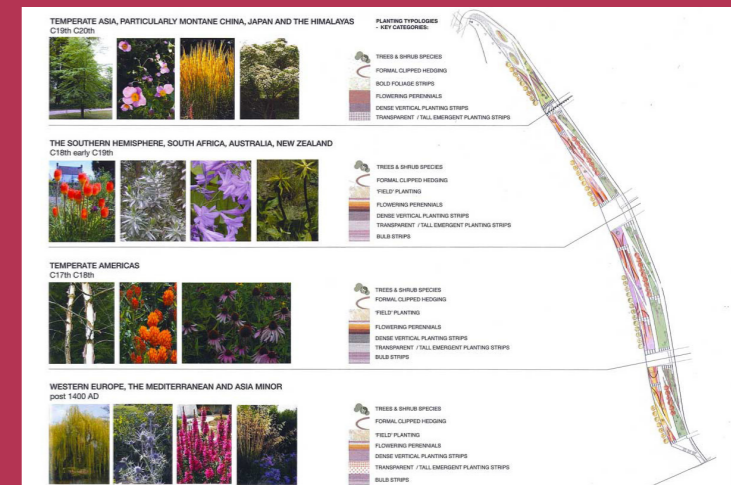
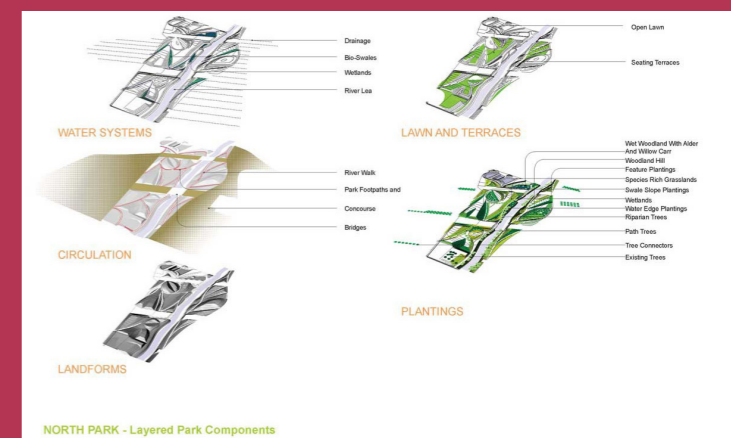
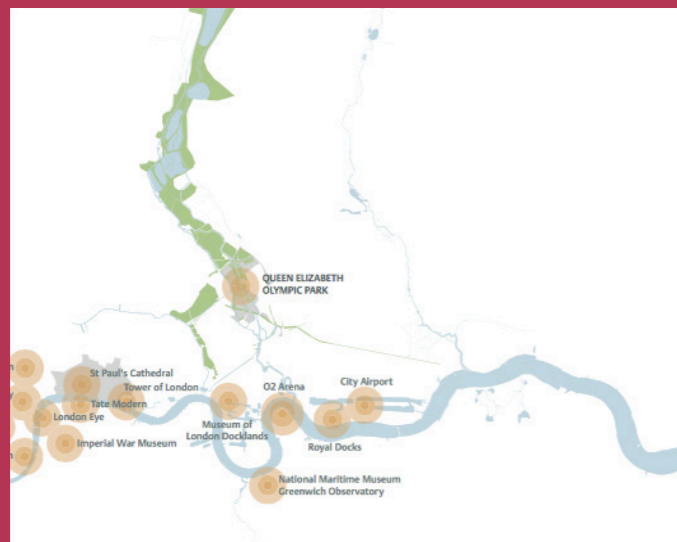
Cidade-Região



Subregiões



Projeto



4.5. Considerações acerca das experiências britânicas apresentadas

O planejamento e projeto da paisagem com uma abordagem de infraestrutura verde já vinha sendo incorporado no território britânico, e articulado ao projeto de paisagens muito antes de sua institucionalização em âmbito europeu. De uma prática voltada para conservação ambiental, o planejar e projetar a Paisagem com a infraestrutura verde passa a ser compreendido como uma forma de atuar no ordenamento da Paisagem, associado aos planos de mobilidade, drenagem, lazer, habitação, dentre outros. Esta ação exigiu o diálogo entre diferentes disciplinas e órgãos de gestão, alterando as práticas do planejamento urbano tradicionais.

Ao rever essas práticas, a infraestrutura verde, pensada como infraestrutura urbana fundamental, articula as diferentes dimensões: econômicas, culturais, sociais, ecológicas e estéticas da Paisagem das cidades. Nessa perspectiva, a infraestrutura verde tem uma posição estratégica na construção de uma urbanização sustentável, incluindo um melhor gerenciamento de risco e resiliência frente às mudanças climáticas¹¹⁹. Não se limitando também a estas ações, contribuindo em ganhos de diversas ordens relacionados à Paisagem para a qual se planeja e projeta: na ampliação da biodiversidade, na saúde pública e na qualidade estética das experiências culturais dos territórios¹²⁰.

Um dos objetivos das propostas de infraestrutura verde apresentadas pretende regenerar as áreas degradadas e desocupadas do território, por meio da restauração ecológica, em uma prática, mesmo que não referenciada, do conceito de ecogênese¹²¹, praticada desde a década de oitenta pelo paisagista brasileiro Fernando Chacel¹²² (1931-2011). Trata-se de utilizar espécies nativas originárias do território, associadas às espécies dominantes, criando diferentes habitats, assim como faixas de transição graduais de interação entre homem e natureza-cultura.

Associada à esta perspectiva, essas práticas também podem ser relacionadas às discussões colocadas por Gilles Clément¹²³ desde os anos noventa sobre o “Jardim em

119 No contexto europeu, a contribuição da infraestrutura verde para a adaptação às mudanças climáticas é apresentada no documento EU- Adapting to ClimateChange (White Paper) - um detalhamento dessa recomendação geral consta da Directiva sobre Inundações da EU onde se destaca o papel da infraestrutura verde no gerenciamento de riscos de desastre-, que enfatiza que “a infraestrutura verde tem um papel crucial na adaptação [às mudanças climáticas] promovendo recursos essenciais para fins sociais e econômicos em contextos climáticos extremos (CEC, 2009, p.5, tradução nossa)”- “GI’s crucial role in adaptation in providing essential resources for social and economic purposes under extreme climate conditions”, contribuindo para três principais benefícios da Adaptação às mudanças climáticas-Climate Change Adaptations (CCA): mitigação dos efeitos das ilhas de calor urbano; gestão dos riscos de inundação; e promoção da resiliência ecológica (EEA, 2011);

120 Conforme consta no Relatório Técnico n. 18/2011, “Infrastructure and Territorial Cohesion. The concept of green infrastructure and its integration into policies using monitoring systems”.

121 Fernando Chacel (1931-2011) foi um dos maiores paisagistas brasileiros, sua teoria e prática pode ser melhor compreendida no livro Paisagismo e Ecogênese em 2001. Um de seus projetos mais emblemáticos é o Parque da Gleba E, em que ele com diferentes técnicas cria oportunidades para natureza criar habitats;

122 Se refere à uma prática de restauração ecológica se aproximando das condições originais;

123 De origem francesa, Gilles Clément é um ser multifunção: jardineiro, paisagista, botânico, ensaísta e professor- aposentado. Realizou sua prática teórica como docente da Escola Nacional de Paisagem de Versalhes(ENSV). Para saber mais sobre segue o link: <http://www.gillesclement.com>.

movimento”, onde se elabora um projeto segundo expectativa de que ele se transforme constantemente, diante da ação de outras espécies espontâneas de fauna e de flora. Esse conceito, aplicado ao desenho da rede ecológica e sociocultural da cidade, cria uma fitofisionomia vegetal mais orgânica e mais engajada na dinâmica do lugar, o que contribui também para seu manejo e manutenção.

A partir desta perspectiva, e especialmente relacionada ao princípio de ligação entre natureza e sociedade, não apenas se contribui para a redução da fragmentação no sistema de áreas livres no território, como também para uma maior articulação física, ecológica e sociocultural entre a área urbana com a rural. Assim, a chamada paisagem produtiva compõe a estrutura em rede que perpassam todos os casos estudados em suas diferentes escalas.

Reconsidera-se a redução contemporânea das paisagens produtivas do território e o entendimento das áreas rurais como locais de produção de alimento. O cinturão verde que é tradicional no desenho das cidades inglesas é considerado, mas as estratégias se constroem a partir dos corredores verdes que acompanham os corpos de água, dentro de uma rede planejada e projetada, estabelecendo camadas com dimensões constitutivas da paisagem, unindo zonas agrárias de alto valor ecológico e significado histórico e artístico.

Desde grandes áreas agrícolas até hortas urbanas ou privadas, há uma preocupação em promover o valor dessa paisagem rural como marco urbano, por meio da criação de enquadramentos visuais.

Todas estas ações recuperam e resignificam abordagens precursoras, com o intuito de construir uma abordagem integrada, originando uma estratégia articulada às existentes, a Estratégia de Infraestrutura Verde – Green Infrastructure Strategy (GI), foi ajustada e desenvolvida segundo o contexto de cada território e constituindo diversas paisagens.

No decorrer da análise dessas experiências, a Inglaterra desponta com a base teórica mais consolidada para uma adoção da infraestrutura verde como abordagem de um ordenamento do território com foco na paisagem em suas múltiplas dimensões. As orientações nacionais inglesas apontadas pela Green Guidance de 2009 influenciam o desenvolvimento das estratégias de infraestrutura verde, consolidando a paisagem como elemento fundamental no desenvolvimento das propostas.

Através da Convenção Europeia de Paisagem de Firenze, consolida-se a ideia de que a paisagem é construção cultural. Essa dimensão é reconhecida e reforçada nas práticas pelo princípio de *placemaking*, algo que ainda é pouco utilizado nas abordagens teóricas internacionais e empíricas como demonstram as experiências estudadas e que no contexto britânico é apontado como um princípio fundamental. O *placemaking* estabelece profundas ligações com a paisagem de intervenção e busca reforçar o caráter identitário e cultural do lugar em que a infraestrutura verde é implementada.

O que mais chama a atenção é como o princípio de multifuncionalidade é mencionado nas estratégias, locais e gerais, assim como o de conectividade, participação social e multiescalaridade, tanto na promoção dos processos naturais, quanto de sua relação com as infraestruturas construídas, fomentando o estabelecimento de infraestruturas catalisadoras,

como exploramos no capítulo 3.

Existe um esforço positivo em responder às urgências contemporâneas, no entanto, poderia ser mais investigado e desenvolvido os caminhos metodológicos que explorem a construção de infraestruturas urbanas verdes que dialoguem com as cinzas, de modo a esclarecer como elas se tornam infraestruturas híbridas, e resilientes (adaptadas às mudanças climáticas) nas diferentes escalas.

No que concerne aos elementos da infraestrutura verde, destaca-se o papel da bacia hidrográfica como norteadora das propostas, conduzindo tanto as estratégias, quanto à sua tradução em termos de desenho urbano. Por outro lado, nem sempre o estudo das regiões fisiográficas, conforme apontado como importante no Capítulos 1 e 3, é considerado e, quando isso ocorre, não é tratado em todas as escalas.

Quanto ao estabelecimento de estratégias metodológicas que partem desde a leitura até o monitoramento das ações, tanto em Manchester quanto na grande Londres se observa a constituição de etapas metodológicas articuladas a essa dimensão multiescalar. Algumas etapas são contempladas de forma integral ou parcial como a de leitura, mapeamento, análise e construção de cenários, no entanto não há elementos que permitam, por ora, compreender como o processo de implementação e monitoramento ocorrem para a avaliação avançar em novas proposições.

No caso do planejamento estratégico de Infraestrutura verde e azul de Manchester-Manchester Green and Blue Infrastructure Strategy, a despeito da carga teórico-conceitual das propostas, e do esforço de entendimento sobre o território que de nem mapas e sínteses, estes não se traduzem na forma de projeto. Um ponto a se assinalar é a necessidade de que essa dimensão escalar relacionada ao projeto local se faça presente, compartilhando os benefícios observados acerca das representações gráficas dos cenários planejados.

Na Greater London, a seu turno, por apresentar uma estrutura de governança de cidade-região, a proposta é desenvolvida no contexto das diretrizes de nidas em cada subregião, o que facilita para que se tenha um passo a passo metodológico multiescalar mais claro, ainda com incipiente tradução espacial na mesoescala, com a apresentação de visões perspectivadas que nos possibilitariam compreender a relação do parque proposto com a malha urbana existente e o seu papel multifuncional (ecológico, funcional, de lazer dentre outros) no contexto, por exemplo, de um corredor verde proposto. Ela explora a construção de cenários que representam os lugares e suas apropriações, o que facilita uma melhor difusão da ideia e uma maior compreensão por parte da população.

Quanto à participação da população, tanto na estratégia de Londres quanto à de Manchester, não apresentam “como” ela se desenvolve no decorrer do plano, o que poderia se configurar numa grande contribuição para se pensar o planejamento e projeto da paisagem contemporaneamente, como debatemos no Capítulo 3.

De modo geral, mesmo que as bases conceituais do planejamento dessa infraestrutura estejam sendo discutidas na esfera europeia há algum tempo, e que aos poucos comecem a ser aprofundadas e traduzidas espacialmente na esfera nacional, regional e local, o

intercâmbio de conhecimento e a consonância das ações, principalmente em um contexto interdisciplinar, ainda são incipientes e pouco conhecidos, o que coloca a difusão desses exemplos como questão fundamental.

Conclusões e contribuições: horizontes que se abrem decorrentes da pesquisa

Nesta última etapa, os principais achados da pesquisa são apresentados no sentido de correlacionar os resultados com as questões motivadoras, expostas no início da tese. O objetivo é destacar as análises procedidas, potencialidades e aprofundamentos necessários ao estudo, tecendo recomendações para abordagens futuras.

Respostas às questões de pesquisa

As questões que orientaram os pontos iniciais desta tese tiveram origem nas reflexões sobre quais seriam as contribuições das ferramentas da infraestrutura verde para o planejamento e projeto da paisagem, sobretudo aquelas decorrentes das demandas urbanas contemporâneas para enfrentar a histórica dissociação entre cidade e natureza com seus impactos decorrentes. Procurou-se identificar e analisar a pertinência das soluções que integram questões técnicas, ambientais, sociais e culturais de modo à garantir o direito à Paisagem.

No primeiro capítulo, a partir de uma revisão teórica sobre o estado da arte relacionado ao planejamento e projeto da paisagem, observou-se que pensar a paisagem se torna fundamental para o futuro das cidades. As estratégias metodológicas sistêmicas de planejamento e projeto da paisagem, que procuram colocar este entendimento em prática, estão, ainda, em construção, mas de modo geral recuperam, integram e atualizam abordagens precursoras de Arquitetura da Paisagem, frente às urgências contemporâneas relativas às mudanças climáticas, sustentabilidade, biofilia, saúde pública e, sobretudo agora, em tempos presentes, de pandemia.

Como primeiro resultado da pesquisa, temos o estudo que apontou para a necessidade de abordar estas questões em suas especificidades, mas entendendo estas últimas na construção complexa do ordenamento da paisagem como um todo. Constrói-se assim uma estratégia engajada nas demandas de desenho para garantir o direito à uma paisagem multifuncional nas diferentes escalas do território.

Como percurso de pesquisa foi possível identificar na revisão da disciplina e do campo disciplinar da Arquitetura da Paisagem, uma resignificação, por exemplo, das abordagens de Frederick Law Olmsted (1822-1903) e Ian L. McHarg (1920-2001). Tratam-se de soluções, engajadas em olhares holísticos e interdisciplinares, sobre como apreender, entender e atuar no planejamento e no projeto tendo por base as diferentes características e camadas, que constroem a paisagem de um lugar.

Os fundamentos sobre planejar e projetar paisagens a partir da relação entre natureza

e a cultura, propondo a renaturalização das cidades, estão postos no tempo presente. Tratam-se de respostas técnicas às demandas infraestruturais, econômicas, ecológicas e sociais, engajadas em valores ligados à arte e à cultura do lugar, capazes de gerar a apropriação da população, por meio da valorização da identidade e memória coletiva de um dado lugar criando outras paisagens, tendo a infraestrutura verde como ferramenta.

No segundo capítulo, foi analisada a temática da infraestrutura verde como uma forma de investir nessa congruência entre natureza e cidades na qual se alcançou um segundo resultado, qual seja, a ênfase no repensar os paradigmas tradicionais, monofuncionais e estéticos de tratar as áreas verdes de forma pontual e circunscritas, gerando apenas áreas preservadas e acessíveis, ou parcialmente acessíveis, que contribuem no estabelecer e consolidar da dicotomia entre homem e natureza.

Essa pesquisa demonstra como a infraestrutura verde, principalmente a urbana, desponta como uma ferramenta para se planejar e projetar a paisagem que vai muito além de um simples cenário com desempenhos ecológicos e funcionais. A paisagem é uma “construção cultural” fruto da mise-en-scène de todos estes desempenhos. A revisão de alguns dos autores consagrados em pesquisas sobre o tema, tanto no plano internacional como no Brasil, demonstrou que, apesar desse potencial, no que concerne a abordagem teórico-prática sobre GI, ainda está marcada na prática por intervenções pontuais e, por enquanto, não há discussões sobre a base conceitual própria de um campo em construção.

Pode-se verificar que a infraestrutura verde tem o potencial para reunir diferentes funções (ambientais, socioculturais e econômicas) e sistemas em uma rede verde e azul, que promovem os processos naturais, integrando-se às infraestruturas construídas do território, com o intuito de garantir a experiência do usuário e seu fundamental direito à paisagem. Esse entendimento ao qual se chegou na pesquisa é mais amplo que o correntemente encontrado na literatura e é capaz de se adequar à complexidade do contexto e caráter polissêmico da Paisagem.

São pontos de destaque para essa conclusão a análise de recorrência que identificou os princípios norteadores da teoria e prática da infraestrutura verde que são: multifuncionalidade, multiescalaridade, conectividade, integração, participação social e interdisciplinaridade.

Sobre o princípio da multiescalaridade, que desponta como a base para a construção das discussões teóricas e práticas de intervenção na paisagem, a análise mostrou que a maior parte das estratégias propostas pela literatura apontam à escala da região ou à local para atuação. Nesse caso, o que se verificou ainda foi que a escala local tem sido a mais abordada na prática, o que leva a pensar soluções como jardins de chuvas, tetos ou paredes verdes, etc. sendo mais utilizadas, comprometendo, assim, a efetividade do trânsito de escalas e a qualidade sistêmica que a paisagem demanda e as propostas de infraestrutura verde buscam alcançar.

Outro fator importante que surgiu com a análise é que para que as práticas de infraestruturas verdes sejam efetivas, elas devem ter também claros os elementos de

infraestrutura verde que podem ser utilizados¹, por isso definiu-se a partir desses princípios, quais seriam estes elementos nas diferentes escalas de abordagem, que poderiam auxiliar na construção de estratégias metodológicas, dentro do contexto de cada lugar.

Notou-se que é necessária ainda uma reflexão sobre a capacidade desses elementos de responder sistemicamente às necessidades de cada território e de seu desempenho multifuncional e conectivo no contexto da rede sociocultural e ecológica proposta como um todo, ordenando a paisagem do território.

Com essa parte da pesquisa, além de se comprovar a pertinência da ferramenta da infraestrutura verde, foram identificados os aspectos acima apontados como aprofundamentos para que essa ferramenta alcance seu potencial, permitindo sua inserção na abordagem do planejamento, projeto da paisagem e territórios como estratégia de caminho a ser trilhado.

No capítulo 3 são apontados os caminhos metodológicos para uma abordagem integrada entre infraestruturas urbanas verdes e cinzas, de modo a estabelecer infraestruturas híbridas, “catalisadoras”² e resilientes (adaptadas às mudanças climáticas) nas diferentes escalas. Foram utilizados exemplos de Boston e Atlanta para descortinar essa abordagem, que é extremamente promissora para uma mudança de paradigma na estruturação da paisagem.

O que se destaca como característica dessa infraestrutura híbrida da paisagem é sua maior integração com o bioma da região, orgânico e “naturalizado”³, em constante mutação que retoma o diálogo com as áreas rurais e periurbanas, garantindo resiliência ecológica e urbana do território, mas não se limitando apenas a isso. O entendimento da resiliência extrapola sua capacidade de ser uma solução técnica para amortecer e se adaptar às mudanças para, promovendo uma ressignificação da Paisagem, possibilitar a catálise de suas diferentes dimensões e escalas.

A Paisagem passa a ser entendida em suas diferentes escalas (multiescalar), e seu desenvolvimento engendrado pelas diferentes funções da rede de infraestrutura verde que tomam forma no território. O estudo destacou essa rede como estruturada por uma decomposição das múltiplas camadas da Paisagem, definindo suas características e funções e, em seguida, acontecem as recomposições das múltiplas camadas em uma proposta de rede de infraestrutura verde, onde estas atuam em diferentes funções. Em uma síntese holística: como um todo e, nesse todo, a contribuição de cada parte, recuperando o princípio orgânico que discutimos no Capítulo 1, defendido por Olmsted.

Define-se os hotspots de desempenho ecológico como um modelo de rede ecológica e desde a escala global, com as grandes áreas de biodiversidade em territórios transfronteiriços, passando pela regional, caracterizada por links, site e core, até a escala da cidade e local.

Em concomitância, compreende-se o papel desta rede ecológica, quando parte do

1 Esses elementos, como apresentado nos estudos mais recentes como o de Herzog; Rozado (2019), são denominadas soluções baseadas na natureza –nature based solutions.

2 Aqui se coaduna com o posicionamento de GRAVEL (2006), explorado no Capítulo 3 que a infraestrutura verde explora as diferentes dimensões que precisam ser consideradas no planejamento e projeto da paisagem;

3 O termo naturalizado refere-se, conforme observado no Capítulo 4, à tentativa do uso de espécies nativas e recuperar ou valorizar os habitats existentes no local.

sistema de infraestrutura urbana, por meio do diálogo com as outras infraestruturas do território, desempenham funções de drenagem, de transporte, de tratamento de resíduos sólidos e de espaços livres públicos.

A definição de um sistema de espaço livre público e privado é outra camada desta rede, incorporando-se e aprofundando-se o procedimento já corriqueiro de identificação do seu programa de necessidades e de sua influência na região desse sistema no trânsito de escalas. No entanto, há uma atenção especial à valorização das paisagens agrícolas e arborizadas dentro desse sistema, desde hortas urbanas e privadas até o cinturão agrícola ligadas pela rede promovida pela arborização urbana de alto valor histórico e desempenho ecológico.

O processo de definição destas diferentes funções da rede contempla também os bens culturais materiais e imateriais que a integram, no sentido de garantir sua apreensão multissensorial e seu uso e, em uma visão do conjunto como todo, a sua articulação por meio de percursos que promovam a educação cultural e ambiental.

Um ponto relevante do estudo e que é um dos achados da pesquisa é o papel da rede hídrica como elemento fulcral na estruturação da rede de infraestrutura verde do território. Enquanto os demais elementos anteriormente referidos se encontram explicitamente apontados por diferentes autores, a rede hídrica foi identificada como subjacente a todas as intervenções de infraestrutura verde e, antes, de arquitetura da paisagem.

Essas inferências acima apontadas levaram à organização das estratégias metodológicas de planejamento e projeto da infraestrutura verde, tendo em conta o fato da possibilidade do avanço para intervenções que efetivamente progridam na estruturação da rede acima descrita como essencial para uma mudança de paradigma.

Diante dos demais pontos já tratados, a estrutura metodológica apresentada como caminho para a estruturação da rede de infraestrutura verde da paisagem possui foco na escala regional, baseando nos princípios: 1. Multifuncionalidade; 2. Participação social; 3. Integração; 4. Interdisciplinaridade; 5. Conectividade e 6. Multiescalaridade. Uma vez definidas as metas da proposta, as etapas que foram identificadas nos estudos realizados como aquelas que correspondem ao alcance dos objetivos são: 1. Realização de leitura, 2. Mapeamento temático e de síntese; 3. Análise das oportunidades e fragilidades; 4. Construção de cenários e 5. Implementação e 6. Monitoramento de uma estratégia de planejamento e projeto da Paisagem. Estas etapas, uma vez finalizadas, orientam os desdobramentos em termos de planejamento e projeto da proposta nas demais escalas.

Vale destacar que a pesquisa demonstrou existir um consenso de que a definição do desenho da paisagem do território, mediado pela infraestrutura verde, deva incluir em todo o processo os principais agentes transformadores do território (stakeholders), em especial à população contribuindo na conscientização e na construção de identidade do local, atribuindo um maior sentimento de apropriação e pertencimento. No mesmo sentido, de modo a promover maior transparência ao processo, recomenda-se a existência da prática de uso de plataformas on-line colaborativas, que não só incluam a avaliação em tempo real dos

usuários da cidade, como também as cartografias existentes em GIS, os estudos, as ações e as diretrizes desenvolvidas a respeito do tema, promovendo a integração dos diferentes agentes transformadores do território.

A proposta de plataforma colaborativa poderia integrar um observatório de infraestrutura verde da paisagem regional, ou mesmo local, que também promoveria cursos de curta e longa duração, workshops relacionados a pesquisas, atividades de extensão e de ensino, em uma iniciativa que reunisse instituições públicas, privadas e de terceiro setor.

A último capítulo da pesquisa voltou à atenção para uma verificação da base metodológica estudada do plano teórico à prática, utilizando-se de casos que se mostram exemplares como no caso britânico de Manchester e Londres, para ajustes à luz da compreensão de seus pontos fortes e desafios.

Como resultado desses estudos se constata que a experiência pioneira da Inglaterra, em âmbito europeu, aponta para a convergência que nossas hipóteses afirmaram como necessária: a aplicação do conceito de infraestrutura verde como estratégia de ordenamento da Paisagem do território em suas múltiplas dimensões.

Os planos de Manchester e Londres foram estudados e suas práticas demonstraram o uso da metodologia de leitura do território, tendo a bacia como hidrográfica como unidade de paisagem, utilizando-se de mapas temáticos e de síntese, sendo que a participação e sentido de fortalecimento dos laços com o lugar apontaram o princípio do placemaking como fundamental para a aplicação da infraestrutura verde ao planejamento e projeto da paisagem. Observou-se ainda que essas propostas se concentram em incluir os moradores na etapa de definição das ações, desconsiderando sua contribuição nas demais etapas, sobretudo, na de monitoramento e na construção de uma avaliação colaborativa sobre o manejo da rede de infraestrutura verde proposta.

Dentre as propostas de redes de infraestrutura verde desponta o papel dos cinturões verdes, que fazem parte da tradição de planejamento britânico, configurados como corredores verdes orientados pelos principais corpos d'água. Essa complexa rede é composta por elementos de infraestrutura verde articulados por percursos, vias verdejadas e trilhas.

Do ponto de vista dos documentos produzidos, esses apresentam conhecimento sistêmico da compreensão de paisagem, mas foi possível identificar certo desalinhamento entre discurso teórico e orientações para elaboração de planos e projetos no nível local, fazendo com que muitas análises nem sempre fossem contempladas quando espacializadas na forma de projeto.

Como resultado dessa última etapa se destaca que para o desenvolvimento das estratégias de infraestruturas verdes se consolide deve-se considerar múltiplos elementos, atrelados ao planejamento, "ao que se deve fazer", ao projeto, e ao "como se deve fazer", enquanto desenho e realidade construída. Essa articulação entre planejamento e projeto cria o contato necessário, que torna a proposta de desenho da paisagem para o lugar, de fácil compreensão para os principais agentes transformadores do território, otimizando o

importante diálogo entre a economia e a gestão⁴.

Tendo todas estas considerações em tela, a principal contribuição deste trabalho consistiu em identificar que a ferramenta da infraestrutura verde possibilita pensar o planejamento e projeto da paisagem na cidade, respondendo às urgências contemporâneas, promovendo, nesse processo, espaços qualificados de urbanidade que melhorem a qualidade de vida das pessoas nas cidades em suas múltiplas dimensões.

Reflexões sobre estudos futuros

Futuras investigações relacionadas à infraestrutura verde e à paisagem devem aprofundar as estratégias metodológicas colocadas neste trabalho acerca da multiescalaridade e multifuncionalidade que ligam o planejamento ao projeto.

Para compreender melhor como isso ocorreria no contexto britânico, seria interessante estudar as estratégias metodológicas de planejamento e projeto de outras regiões, como também outras cidades dentro da mesma região, como é o caso de Birmingham⁵ (com sua perspectiva de análise dos serviços ecossistêmicos) e de Liverpool⁶ (seu mapeamento do sistema de espaços livres existentes) com Manchester⁷.

Outro possível horizonte de estudo poderia se debruçar sobre as experiências espanholas que, embora recentes, vêm sendo elaboradas tanto no nível regional como local. A realidade espanhola se aproxima mais da realidade institucional e territorial brasileira⁸. Seria interessante compreender as estratégias metodológicas de infraestrutura verde, sobretudo na cidade-metrópole difusa, Barcelona, de 3,2 milhões de habitantes, e na cidade compacta, Vitória-Gastiez, de 250.000 habitantes⁹, com o intuito de compreender como elas abordam o tema da biodiversidade a partir da perspectiva do cinturão verde e do corredor verde.

Outras cidades espanholas também despontam com propostas sobre o tema, como Valência e as da região da Galícia. A primeira, por se tratar de uma intervenção, ainda muito centrada em soluções de engenharia tradicional, como a transposição do leito do Turia, mas que é entendida¹⁰ como boa proposta de planejamento e projeto de infraestrutura verde, muito

4 Um dos grandes desafios dessa articulação é conseguir minimizar os impactos “gentrificação verde” oriunda dos grandes investimentos em áreas verdes, apropriados pela especulação imobiliária, que acabam expulsando a população local.

5 A cidade de Birmingham (Reino Unido) se declarou a primeira Cidade Biofílica – Biophilic City - do mundo, e também se intitulou como a primeira cidade capital natural mundial – world natural capital city, colocando os seus serviços ecossistêmicos, organizados por uma infraestrutura verde e azul, como elemento norteador do seu desenvolvimento econômico-urbano.

6 O plano de infraestrutura verde de Liverpool foi estruturado de forma diferente. A cidade, juntamente com Valladolid (Espanha) e Izmir (Turquia) estão desenvolvendo um projeto URBAN GreenUP- New strategy for re-naturing cities through Nature-Based Solutions (2017-2022), financiado pelo programa Horizonte 2020, com o intuito de implementar os planos de renaturalização urbana (RUP) em várias cidades europeias ou não com soluções baseadas na natureza (SbN). Mais informações: <https://www.urbangreenup.eu>.

7 No decorrer da pesquisa fizemos um levantamento exaustivo sobre estas duas cidades;

8 Foram realizadas duas visitas técnicas na Espanha, sob supervisão do Prof. Dr. José Fariña (ETSA-UPM), que auxiliaram no embasamento teórico desse doutorado, e na formulação de análises de estudos de caso que não puderam por uma questão de tempo e espaço ser colocadas aqui.

9 Nas visitas técnicas realizadas na Espanha no sentido de aprofundar o entendimento teórico sobre a infraestrutura verde, realizou-se um levantamento inicial sobre Vitoria-Gastiez e Barcelona. Em uma outra oportunidade seria interessante aprofundá-lo.

10 Vários autores como Sanchez (2018) e Lopez (2014) mencionam como um exemplo de desenvolvimento do planejamento e projeto de infraestrutura verde em território Espanhol. Trata-se de proposta desenvolvida em colaboração

embora fruto de grande artifício, (então as bases do início desse projeto são o avesso do NbS. A segunda, a seu turno, de acordo com o doutorado em elaboração sobre infraestrutura verde de Javier González¹¹, desponta como uma forma, não apenas de conectar a região da Galícia, como também de criar uma rede sociocultural e ecológica transfronteiriça entre Espanha e Portugal.

Uma vez compreendido o contexto em que o conceito surgiu (analisando as experiências americanas e a forma que ele foi incorporado ao continente europeu), outro aprofundamento possível para futuras pesquisas seria explorar as estratégias de planejamento e projeto de infraestrutura verde no continente asiático, em especial, em Singapura¹². Esta cidade-estado do Sul da Malásia, que tem pouca disponibilidade de terra, e mais de 5 milhões de habitantes, vem despontando no cenário internacional, como um exemplo de estratégia de planejamento e projeto de rede de infraestrutura verde. Singapura é referenciada na maioria das bibliografias e em apresentações em congressos, pela qualidade do que tem se tornado público acerca desse país, em especial o seu sistema de percursos verdejados que conectam os diferentes espaços livres.

Uma reflexão sobre a incorporação da infraestrutura verde no planejamento e no projeto da Paisagem brasileira também poderia superar as abordagens fragmentadas em termos acadêmicos e institucionais, que muitas vezes coloca o debate associado à Paisagem, como questão marginal. Esse trabalho buscou demonstrar a necessidade de articulação entre Paisagem e Infraestrutura verde como base para construção de um ordenamento integrado das infraestruturas do território.

Seria interessante compreender quais seriam as adequações necessárias nas iniciativas de implementação teórico-metodológica à realidade paisagística brasileira, por exemplo nas experiências já iniciadas em Campinas e Belo Horizonte, compreendendo suas potencialidades e suas desafios. E, em que medida essas adequações colocam novos desafios teóricos à ferramenta.

Outro ponto importante é que as propostas sobre infraestrutura verde evidenciam que um desenho, quando engajado nos processos naturais e culturais do território excedem as barreiras político-administrativas, e dessa forma uma maior compreensão da infraestrutura verde brasileira requer uma reflexão sobre sua reverberação nos demais países latino-

com a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universitat Politècnica de València (ETSA-UPV). Criado; Domenech (2014), no seu capítulo Green Infrastructure Planning at Multiple Levels of Scale: Experiences from the Autonomous Region of Valencia, Spain, apresenta a estratégia metodológica do Planejamento e Projeto da Infraestrutura verde de Valencia, com exemplos projetuais.

11 Nas visitas que efetuou no Politécnico de Madri, Javier González e seu orientador José Fariña do Grupo de Pesquisa Paisaje Cultural y Natural, Infraestructura Verde y Redes Ecológicas contribuíram com grande parte do embasamento teórico e prática sobre a infraestrutura verde espanhola.

12 Desde a década de 60, por iniciativa do ex-presidente Mr Lee Kuan Yew, influenciado pelos ideias de cidade jardim, o planejamento e projeto da paisagem ocupa uma posição central no desenvolvimento urbano do território. No intuito de desenvolver este entendimento foram desenvolvidos planos de uso e ocupação do solo (concept plan) em 1971, 1991, 2001 e 2011, atualmente os últimos são revisados a cada dez anos. No plano de 2011, o papel da infraestrutura verde desponta, caracterizada por rede ecológica composta por link, hub e site, se articula com as demais infraestruturas urbanas do território. Grande parte dos pesquisadores ingleses (Mark Uscher e Helen Hoyle), inclusive o supervisor de doutorado sanduíche desta tese, Ian Mell, desenvolve estudos sobre as experiências asiáticas, uma vez que ela apresenta bons resultados de tradução espacial das propostas de planejamento de Infraestrutura verde. Devido ao contato com estes pesquisadores, a doutoranda realizou uma pesquisa inicial sobre o tema.

americanos¹³, que são mais próximos de sua realidade, física, econômica e sociocultural, como no caso dos países amazônicos.

Existem acordos e parcerias internacionais, especialmente no âmbito da União de Nações Sul-Americanas, que reforçam a importância da cooperação na construção de um futuro comum nestas regiões, no entanto, eles acabam por se concentrar em questões logísticas e econômicas. O debate sobre a infraestrutura verde transfronteiriça pode trazer novas perspectivas, articulando acordos de corredores biológico¹⁴ já existentes, mas extrapolando-os para outras dimensões da paisagem: sociais, estéticas e éticas.

Essa travessia de fronteiras auxilia no enfrentamento dos desafios socioambientais em tempos de Antropoceno, de pandemia e pós-pandemia, sobretudo no que diz respeito às periferias, engajando-se de forma efetiva nos processos de transformação social, que se diferenciam daqueles que acabam por promover a gentrificação verde¹⁵.

Depois de tantas oportunidades e tantos encontros que abriram portas e pontes na elaboração deste trabalho, na conclusão, podemos nos permitir o sonho e traçar novos caminhos, uma vez que a Infraestrutura verde da paisagem Sul-Americana e o desafio de sua construção foi o tema inicial deste doutorado. Esta temática vem sendo, mesmo que pontualmente, comentada nos congressos do Global South. E, pode ser considerada, mais uma vez, um horizonte de pesquisa, auxiliando na defesa do direito à paisagem¹⁶.

13 Este ponto de vista já foi colocado nos trabalhos SANT'ANNA (2019a; 2019b). Muitas vezes o Brasil, por se tratar de um país de grande extensão territorial, o país compartilha mais a infraestrutura verde física e ecológica de um mesmo bioma com os países transfronteiriços.

14 A menção mais recente a esta questão ocorreu no Seminário Virtual: Biocorredores Ecológicos y Paisagísticos da Universidad de Costa Rica, que ocorreu nos dias 15 e 16 de abril de 2020, que comentou sobre o acordo latino-americano de Corredores Ecológicos Interurbanos, o qual muitos países assinaram, como o Brasil, mas não pensaram uma metodologia para colocá-lo em prática

15 A gentrificação verde é o termo utilizado recentemente com o intuito de explicar o processo de expulsão dos habitantes mais tradicionais de um lugar que ocorre nas áreas que sofrem uma supervalorização imobiliária com a introdução de áreas verdes;

16 Na Carta del Paisaje de las Americas a garantia do direito à paisagem é colocada como fulcral;



ENGLAND 1968 - Richard Long

Bibliografia

- ABUNNASR, Y; INFIELD, E. **The Green Infrastructure Transect. An Organizational Framework for Mainstreaming Adaptation Planning Policies.** In INFIELD, E.; ABUNNASR, Y; RYAN, R. Planning for climate change. A reader in Green Infrastructure and Sustainable Design for Resilient Cities. New York: Routledge, 2019.
- AHERN, J. **Green Infrastructure for cities. The spatial dimension.** In: **Cities of the future. Towards integrated sustainable water and landscape management.** ed. V. Novotny, London: IWA Publications, 2007, p.267-283.
- _____. **Planning and Design for Sustainable and Resilient cities: Theories, Strategies and Best Practice for Green Infrastructure.** In: Novotny, Vladimir, Ahern, Jack, and Brown, Paul (Eds). Water-Centric Sustainable Communities. Hoboken: Wiley-Blackwell, pag.135-176, 2010.
- _____; CILLIERS, S.; NIEMELA, J. **The concept of ecosystem services in adaptive urban planning and design: A framework for supporting innovation.** Landscape and Urban Planning, 2014, p. 254-259.
- ANDREUCCI, M. **Progettare l'involucro urbano. Casi studio di progettazione tecnologica ambientale.** Milano: Wolters Kluwer, 2019.
- _____. **Progettare Green Infrastructure. Tecnologie, valori e strumenti per la resilienza urbana.** Milano: Wolters Kluwer, 2017.
- ALBERT, B. 2002. **O ouro canibal e a queda do céu: uma crítica xamânica da economia política da natureza (yanomami).** In: B. Albert & A. Ramos (orgs.). **Pacificando o branco: cosmologias do contato norte-amazônico.** São Paulo: Unesp, 2002, pp. 239-270.
- ALEX, S. **Projeto da Praça: Convívio e exclusão no espaço público.** São Paulo. Editora SENAC, 2008, 291 p..
- ANJOS, M. **Local/ global: arte em trânsito.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.
- ARUP. **Cities alive. Rethinking Green Infrastructure.** London: Arup, 2014. Disponível em: <https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/cities-alive-rethinking-green-infrastructure>. Acesso em 17 jun 2019.
- _____. **Cities alive. Green Building Envelope.** Berlin: Arup, 2016. Disponível em: [file://nask.man.ac.uk/home\\$/Desktop/ultima%20versao/EU/metodologia/Green%20Build-ing%20Envelope%20Report_gesamt_170109.pdf](file://nask.man.ac.uk/home$/Desktop/ultima%20versao/EU/metodologia/Green%20Build-ing%20Envelope%20Report_gesamt_170109.pdf). Acesso em 17 jun 2019.
- _____. **Cities alive. Water for people.** Leeds: Arup, 2018. Disponível em: <https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/cities-alive-water-for-people> Acesso em 17 jun 2019.
- ASSOCIATION OF GREATER MANCHESTER AUTHORITIES; NATURAL ENGLAND. **Towards a Green Infrastructure Framework for Greater Manchester: Full Report.** London: TEP, 2008. Disponível em: [https://www.wigan.gov.uk/Docs/PDF/Council/Strategies-Plans-and-Policies/Planning/Environment/1011TowardsaGIFrameworkforGreater-Manchester\(Sept2008\).pdf](https://www.wigan.gov.uk/Docs/PDF/Council/Strategies-Plans-and-Policies/Planning/Environment/1011TowardsaGIFrameworkforGreater-Manchester(Sept2008).pdf). Acesso em 07 fev 2018.
- _____. **GREATER MANCHESTER'S GREEN INFRASTRUCTURE. Next Step-towards a Green Infrastructure Framework.** Report to AGMA & Natural England. London: TEP, 2010. Disponível em: [https://www.wigan.gov.uk/Docs/PDF/Council/Strategies-Plans-and-Policies/Planning/Environment/1013NextStepsTowardsaGMGIFramework\(2010\).pdf](https://www.wigan.gov.uk/Docs/PDF/Council/Strategies-Plans-and-Policies/Planning/Environment/1013NextStepsTowardsaGMGIFramework(2010).pdf). Acesso em 07 fev 2018.
- ASSOCIATION OF GREATER MANCHESTER AUTHORITIES. **Green Infrastructure Framework.** London: AGMA, 2011. Disponível em: <http://www.bolton.gov.uk/sites/DocumentCentre/Documents/AGMA%20Green%20Infrastructure%20Framework%20Report.pdf>. Acesso em 07 fev 2018
- AUSTIN, G. **Green Infrastructure for Landscape Planning. Integrating Human and Natural Systems.** New York: Routledge, 2014.

BACCHIN, T. K.; ASHELEY, R.; VEERBEEK, W.; BERGHAUSER, P. **A multi-scale approach in the planning and design of water sensitive environments**. Proceedings of the 8th International Conference Novatech 2013, 22-27 June, 2013, Lyon, France.

_____; ASHELEY, R.; SIJMONS, D.; ZEVENBERGEN, C.; TIMMEREN, A. V. **Green-Blue Multifunctional Infrastructure: An Urban Landscape System Design New Approach**. 13th International Conference on Urban Drainage, 7-12 September, 2014, Sarawak, Malaysia.

_____. **Sustainable Infrastructure**. LANDSCAPE INFRASTRUCTURE PLANNING/DESIGN FOR THE WATER SENSITIVE CITY. Summer School Planning & Design with Water TU Delft, 30 jul. 2014. Disponível em: <https://planningdesignitudelft.files.wordpress.com/2014/07/bacchin-sustainable-infrastructures.pdf>. Acesso em 13 nov. 2017.

_____. **Landscape infrastructure planning/design for water sensitive city**. LANDSCAPE INFRASTRUCTURE PLANNING/DESIGN FOR THE WATER SENSITIVE CITY. Summer School Planning & Design with Water TU Delft, 30 jul. 2015. Disponível em: https://planningdesignitudelft.files.wordpress.com/2015/07/20150730_lecturetkbacchin.pdf. Acesso em 13 nov. 2017.

_____. **Performative infrastructure**. LANDSCAPE INFRASTRUCTURE PLANNING/DESIGN FOR THE WATER SENSITIVE CITY. Summer School Planning & Design with Water TU Delft, 30 jul. 2016. Disponível em: https://planningdesignitudelft.files.wordpress.com/2016/07/small_bacchin-t-k_-performative-infrastructure_summer-school-planning-design-water-tu-delft.pdf. Acesso em 13 nov. 2017.

_____; TIMMEREN, A. V.; AIRES, C. **Green blue infrastructures overview of smart spatial strategies implications for future innovation in design processes**. Sweden: International Urban Living Lab, 2016. Disponível em: https://www.ltu.se/cms_fs/1.162550!/file/2.2_2.5_GreenBlueInfrastructureBook.pdf. Acessado 13 nov 2017.

BARKER, K. Barker review of land use planning: final report – recommendations [online]. London, The Stationary Office, 2006. Disponível em: <http://www.communities.gov.uk/documents/planningandbuilding/pdf/154265.pdf>. Acesso em 07 fev 2019.

BARTALINI, V. **A paisagem em arquitetura e urbanismo: remontar às “nascentes; como opção metodológica**. Paisagem E Ambiente, (32), 69-81, 2013. <https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.v0i32p69-81>.

BATLLE, E. **El jardín de la metrópoli: del paisaje romántico al espacio libre para una ciudad sostenible**. In GINER, B. La infraestructura verde como base de la resiliencia urbana. Facultad del Arquitectura e Urbanismo del Politécnico de Madri (PhD), 2017.

BALFORS, B.; AZCARATE, J.; MORTBERG, U.; KARLSON, M.; GORDON, S. **Impacts of urban development on biodiversity and ecosystem services**. In GENELETTI, D. Handbook on Biodiversity and Ecosystem Services in Impact Assessment. Northampton, MA: Edward Elgar, 2016.

BEATLEY, T. **Green urbanism: learning from European cities**. Washington, DC: Island Press, 2000.

BEATLEY, T. **Handbook of Biophilic City Planning and Design**. Washington, DC: Island Press, 2017.

BELANGER, P. **Landscape infrastructure. Urbanism beyond engineering**. In Infrastructure Sustainability and Design, ed. S. N. Pollais et al. London: Routledge, 2012, p. 276-315.

_____. **Landscape as Infrastructure**. Landscape Journal 28: 79-85, 2009.

BENEDICT, M.; MCMAHON; E. **Green infrastructure: Smart conservation for the 21st century**. Washington: The Conservation Fund, 2002.

_____; **Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities**. Washington, DC : Publisher, 2006.

BENINI, S. **Infraestrutura verde como prática sustentável para subsidiar a elaboração de planos de drenagem urbana: estudo de caso da cidade de Tupã/SP**. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia. São Paulo: Presidente Prudente, 2015.

BENEDICT, M. **Green infrastructure: linking landscapes and communities**. Washington D.C.: Island Press, 2006.

BENNETTS ASSOCIATES; DRIVERS JONAS; BURO HAPPOLD; DAVIS LANGDON; KM Heritage; EKOSGEN. **Mayfield Strategic Regeneration Framework Draft Revision**. Manchester, 2009.

BDP; EFEC; COUNTRY SPACE. **Manchester Green Infrastructure Strategy**. Technical Report 2015. Disponível em: <http://media.onthepatform.org.uk/sites/default/files/Manchester%20GI%20Technical%20Report%20FINAL.pdf>. Acesso em 05 fev 2018.

BERQUE, A. **La pensée paysagère**. Paris: Archibooks, 2008.

_____. **Green infrastructure: linking landscapes and communities**. Washington D.C.: Island Press, 2006.

BONZI, R. Emerald Necklace: Infraestrutura urbana projetada como paisagem. *REVISTA ELETRÔNICA LABVERDE*, v. 1, p. 106-127, 2014.

_____. **Andar sobre Água Preta: a aplicação da infraestrutura verde em áreas densamente urbanizadas**. 2015. Dissertação (Mestrado em Paisagem e Ambiente) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. doi:10.11606/D.16.2015.tde-29102015-111924. Acesso em: 11 dec 2019.

_____. **Paisagem como Infraestrutura**. In: Paulo Pellegrino; Newton Becker Moura. (Org.). *Estratégias para uma Infraestrutura Verde*. 1ed. Barueri: Manole, 2017, v. , p. 1-24.

_____. **A dimensão infraestrutural da paisagem: uma estratégia para a “crise hídrica” da Grande São Paulo**. 2019. Tese (Doutorado em Paisagem e Ambiente) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. doi:10.11606/T.16.2019.tde-05122019-172426. Acesso em: 11 dec 2019.

BOTELHO, M. **Saneamento básico**. São Paulo, Blucher, 1995.

_____. **Águas de chuva**. São Paulo, Blucher, 1998.

Bowen, J.; Lynch, Y. **The public health benefits of green infrastructure: the potential of economic framing for enhanced decision-making**. *Curr. Opin. Environ. Sustain.*, 25, 90–95, 2017. doi:10.1016/J.COSUST. 2017.08.003. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877343516300707> (Accessed July 25, 2018).

BREARS, R. **Blue and Green Cities. The role of Blue –green Infrastructure in managing urban water resources**. London: Palgrave Macmillan UK, 2018.

BRENNER, N; SCHIMID, C. Planetary Urbanization. In Matthew Gandy ed., *Urban Constellations*. Berlin: Jovis, 2012, p.10-13.

BREUSTE, J.; FELDMANN, H.; UHLMANN, O. *Urban Ecology*. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1998.

BRIGGS, G. **The intelligent city: ubiquitous network or humane environment?** In: JENKS, Mike; DEMPSEY, Nicola (orgs.). *Future forms and design for sustainable cities*. Oxford: Architectural Press, 2005.

BRUNCKHORST, D.; COOP, P.; REEVE, I. Ecocivic optimism: A nested framework of sustainable landscape and natural capital. *Landscape and Urban Planning*, Vol.75(3-4), p.165-281, 2006.

BRUNDTLAND, G. **Our Common Future – The World Commission on Environment and Development**. Oxford: Oxford University Press, 1987.

BUNSTER-OSSA, I. **Reconsidering Ian McHarg: The Future of Urban Ecology**. Chicago: APA Planners Press, 2014.

BURGESS, R.; CARMONA, M.; KOLSTEE, T. **The challenge of sustainable cities. Neoliberalism and urban strategies in developing countries**. London: Zed BOOKS Ltd, 1997.

BURKHARD, B.; KANDZIORA, M.; HOU, Y.; MÜLLER, F. **Ecosystem service potentials, flows and demands – concepts for spatial localisation, indication and quantification**. *Landsc. Online* 32, 1–32, 2014.

CAMPBELL, A; KAPOS, V; SCHARLEMANN, J. , BUBB, P.; CHENERY, A.; COAD, L., DICKSON, B., DOSWALD, N., KHAN, M., KERSHAW, F.; RASHID, M. **Review of the Literature**

on the Links between Biodiversity and Climate Change: Impacts, Adaptation and Mitigation. Technical Series No. 42, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, 2009.

CLEVELAND, H. **Landscape architecture as applied to the wants of the west.** Chicago: Jansen Mcclurg & Co., 1873. Reprinted with Introduction by Daniel J. Nadenicek and lance M. Neckar. Amherst and Boston: University of Massachusetts Press, 2003.

COMMUNITIES AND LOCAL GOVERNMENT. **North West of England Plan Regional Spatial Strategy to 2021.** London: Communities and local government, 2008.

COMMISSION OF EUROPEAN COMMUNITIES. **White paper Adapting to climate change: towards a European framework,** 2009. Disponível em : <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0147:FIN:EN:PDF>. Acesso em 07 fev 2019.

COMMUNITY FORESTS NORTHWEST. **Green Infrastructure to combat climate change.** A framework for action in Cheshire, Cumbria, Greater Manchester, Lancashire e Merseyside. Community Forests Northwest, 2011. Disponível em: http://www.greeninfrastructurenw.co.uk/resources/framework_for_web.pdf. Acesso em 07 fev 2019.

CONNELLY, S. **Mapping sustainable development as a contested concept.** Local Environment, 12(3), p. 259-278, 2007.

CONNOP, S.; VANDERGERT, P.; EISENBERG, B.; COLLIER, J.; NASH, C.; CLOUGH, J.; NEWPORT, D. **Renaturing cities using a regionally-focused biodiversity-led multifunctional benefits approach to urban green infrastructure.** Environmental Science & Policy. (Advancing urban environmental governance: Understanding theories, practices and processes shaping urban sustainability and resilience), 62, p. 99–111, 2016.

CONSELHO DA EUROPA. **Convenção europeia de paisagem.** Firenze: T-Land, 2000.

CORBURN, J. **Toward the Healthy City. People, places, and the politics of Urban Planning.** Cambridge: MIT, 2009.

CORMIER, L.; CARCAUD, N. **Les trames vertes: discours et/ou matérialité, quelles réalités?** Projets de paysage, 2009. Disponível em http://www.projetsdepaysage.fr/fr/les_trames_vertes_discours_et_ou_materialite_quelles_realites_. Acess0 10 nov 2019.

_____; DE LAJARTRE, A.; CARCAUD, N. **La planification des trames vertes, du global au local: réalités et limites.** Cybergeo: European Journal of Geography, Aménagement, Urbanisme. Document 504, 2010. Disponível em: <http://cybergeo.revues.org/index23187.html>. Acesso 10 nov 2019.

_____; GRÉSILLON, E.; GLATRON, S.; BLANC, N. **Perceptions and Implementations of Urban Green Infrastructures in France: Three Cases of Studies** (Paris, Marseille, Strasbourg). Acts of 4o symposium Fábos Conference on Landscape and Greenway Planning. Amherst (USA). 2013.

CORMIER, N.; PELLEGRINO, P. **Infraestrutura Verde: uma estratégia paisagística para a água urbana. Paisagem e Ambiente.** São Paulo: FAUUSP. N.25, p.127-142, 2008.

COUNCIL OF EUROPE. European Landscape convention. Florence: European Treaty Series, n. 176, 2000. Disponível em: <https://rm.coe.int/1680080621>. Acesso em 05 fev 2019.

COUTTS, C. **Green Infrastructure and Public Health.** New York: Routledge, 2016.

CRiado, A.; DOMENECH, V. **Green Infrastructure Planning at Multiple Levels of Scale: Experiences from the Autonomous Region of Valencia, Spain.** In PADT, F.; OPDAM, P.; POLMAN, N.; TERMEER, C. Scale-Sensitive Governance of the Environment, Wiley Blackwell, 2014. ISBN: 10.1002/9781118567135.

CULLINGWORTH, J.; BARRY/ NADIN, V. **Town and Country Planning in the UK.** Exter: Routledge, 2010.

DAVIES, C.; McGloin, C., MacFarlane, D.; Roe, M. **Green Infrastructure Planning Guide Project: Final Report.** De Hollander, 2006.

DAVOUDI, S.; CRAWFORD, J.; MEHMOOD, A. (Eds.), **Planning for Climate Change: Strategies for Mitigation and Adaptation for Spatial Planners.** Earthscan, London, pp. 136-154, 2009.

DERISSEN, S.; QUAAS, M.; BAUMGARTNER, S. **The relationship between resilience and sustainability of ecological-economic systems**. Ecological Economics, 2011, n. 70, v.6, p. 1121– 1128.

DOVER, J. **Green Infrastructure: Incorporating plants and enhancing biodiversity in buildings and urban environments**. New York: Routledge, 2015.

DRAMSTAD, W.; OLSON, J.; FORMAN, R. **Landscape ecology principles in landscape architecture and land-use planning**. Washington, DC, Island press and ASLA, 1996.

EISENMAN, T. Frederick Law Olmsted, **Green Infrastructure, and the Evolving City**. Journal of Planning History, November, 2013, n.4, vol. 12, p. 287-311.

ENGLISH NATURE. **Providing Accessible Natural Greenspace in Towns and Cities**. A Practical Guide to Assessing the Resource and Implementing Local Standards for Provision. Manchester: English Nature, sem data. Disponível em: [file://nask.man.ac.uk/home\\$/r526_part_2\[1\].pdf](file://nask.man.ac.uk/home$/r526_part_2[1].pdf). Acesso 10 jun 2019.

ENVIRONMENT AGENCY; Countryside Agency; English Nature; River Nene Regional Park; English Heritage. **Planning Sustainable Communities: A green infrastructure guide for Milton Keynes & the South Midlands**. Environment Agency, West Bridgford, Nottingham, 2005. Disponível em : <https://www.riverneneregionalpark.org/publications/brochures-downloads/northamptonshire-environmental-chapter/planning-sustainable-communities.pdf>. Acesso 10 mar 2019.

ESTREGUIL, C.; DIGE, G.; KLEESCHULTE, S.; CARRAO, H.; RAYNAL, J.; TELLER, A. **Strategic Green Infrastructure and Ecosystem Restoration. Geospatial methods, data and tools**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2019. Disponível em: [file://nask.man.ac.uk/home\\$/jrc-eea-env_joint_report_final_online2.pdf](file://nask.man.ac.uk/home$/jrc-eea-env_joint_report_final_online2.pdf). Acesso 10 jun 2019.

EUROPEAN COMMISSION (EC). **Towards an EU Research and Innovation Policy agenda for Nature-based solutions & Re-naturing Cities**. Final report of the Horizon 2020 Expert Group on “Nature-based solutions and Renaturing Cities”. Luxembourg: Publications Office of European Union, 2015. Disponível em: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/news/towards-eu-research-and-innovation-policy-agenda-nature-based-solutions-re-naturing-cities>. Acesso 10 jun 2016.

_____. **Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Strategic Environmental Assessment**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013. Disponível em: <http://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/SEA%20Guidance.pdf>. Acesso 10 jun 2016.

_____. **Building a green infrastructure for Europe**. Luxembourg: Office of the European Union, 2013b. Disponível em: https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/green_infrastructure_broc.pdf. Acesso 20 fev 2020.

EUROPEAN COMMISSION. **GREEN INFRASTRUCTURE (GI) – Enhancing Europe’s Natural Capital**. Luxembourg, Office of the European Union, 2013a, p.149. Disponível em: <http://eurlex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=CELEX:52013DC0249>. Acesso 20 fev 2020.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (EEA). **Spatial analysis of Green Infrastructure in Europe**. EEA Report N. 2/2014. Luxembourg: Office for Official publications Office of the European Union, 2014. Disponível em: <https://www.klimatilpasning.dk/media/5367/eea-report-2-2012.pdf>. Acesso 20 jun 2019.

_____. **Urban adaptation to Climate Change in Europe. Challenges and Opportunities for cities together with supportive national and European policies**, EEA Report N. 2/2012. Luxembourg: Office for Official publications Office of the European Union, 2012. Disponível em: <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0651121.pdf>. Acesso 20 jun 2019.

_____. **Green Infrastructure and territorial cohesion. The concept of Green Infrastructure and its integration into policies using monitoring systems**. EEA Report N. 18/2011. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2011. Disponível em: <https://www.eea.europa.eu/publications/green-infrastructure-and-territorial-cohesion>.

Acesso 20 jun 2019.

EUROPEAN UNION. **Green infrastructure implementation in the EU Member States**, 2017. Draft Synthesis report. https://circabc.europa.eu/sd/a/0a9079d0-bb3b-404d-8102-3d1d50b6f2d8/GI%20draft%20synthesis%20report_13.08.2017.pdf. Acesso 10 jun 2019.

_____. **Supporting the Implementation of green infrastructure 2016**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016. Disponível em: [file:///nask.man.ac.uk/home\\$/KH0416537ENN.en.pdf](file:///nask.man.ac.uk/home$/KH0416537ENN.en.pdf). Acesso 10 jun 2019.

_____. **URBACT Guide Applying the results framework to Integrated Actions Plans**. Rotterdam: URBACT Summer University, 24-26 August 2016. Disponível em: https://urbact.eu/sites/default/files/evaluation_guide_usu_final.pdf. Acesso 10 jun 2019.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. **Green Infrastructure and Territorial Cohesion: the concept of green infrastructure and its Integration into Policies Using Monitoring Systems**, 2011. Disponível em: <https://www.eea.europa.eu/publications/green-infrastructure-and-territorial-cohesion>. Acesso em: 01 fev 2019.

FIREHOCK, K. **Strategic Green Infrastructure Planning. The Transformational Speaker Series**. 2018 (49m 43s). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=FXagh-D_F-tk. Acesso em: 10 Julho 2019.

_____. **Strategic green infrastructure planning: a multi-scale approach**. Washington: Island Press, 2012.

_____. **A short history of the term green infrastructure and selected literature**, 2010. Disponível em: <http://www.gicin.org/pdfs/GI%20history.pdf>. Acessado em: 10 de Julho de 2019.

_____; WALKER, A. **Green infrastructure. Map and plan the Natural World Gis**. Califórnia: Esri Press, 2019.

FISHER, B.; TURNER, K.; MORLING, P. **Defining and classifying ecosystem services for decision making**. *Ecological Economics*, 2009, n.68, p. 643-653.

FOLKE, C., CARPENTER, S., ELMQVIST, T., GUNDERSON, L., HOLLING, C. S. **Resilience and Sustainable Development: Building Adaptive Capacity in a World of Transformations**. *Ambio*, 31(5), August, 2002. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.629.3759&rep=rep1&type=pdf>. Acesso 5 fev. 2019.

FORMAN, R; GODRON, M. **Landscape ecology**. Nova York: John Wiley and Sons, 1986.

FORMAN, R. **Land mosaics: the ecology of landscapes and regions**. Cambridge University Press, Cambridge, 1995.

_____. **Urban Ecology: Science of Cities**. Cambridge: Cambridge University Press, 2014. doi:10.1017/CBO9781139030472.

FORMAN, R.; WU, J. **Where are the best places for the next billion people? Think globally, plan regionally**. In GENELETTI, D. *Handbook on Biodiversity and Ecosystem Services in Impact Assessment*. Northampton, MA: Edward Elgar, 2016. doi:10.1038/537608a.

FRANCO, M.; PELLEGRINO, P.; MARQUES, T. **São paulo nas mudanças climáticas: estudos e proposições para a resiliência urbana**. *Revista LABVERDE*, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 120-140, July 2017. ISSN 2179-2275. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/revista-labverde/article/view/134320>>. Acesso em: 31 jan. 2018.

INFIELD, E.; ABUNNARS, Y.; ROBERT, R. **Planning for climate change. A reader in green infrastructure and sustainable design for resilient cities**. London: Routledge, 2018.

IPCC. **Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change Impacts, Adaptation and Vulnerability**. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

_____. **Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability**. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, V.R. Barros et. al., Eds., Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2014, p. 1757–1776.

IPCC; Jia, G.; Shevliakova, P.; Artaxo, N.; De Noblet-Ducoudré, R.; Houghton, J.;

House, K.; Kitajima, C.; Lennard, A.; Popp, A.; Sirin, R.; Sukumar, L.; Verchot, 2019: **Land-climate interactions. In: 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** [P.R. SHUKLA, J.; SKEA, E.; CALVO BUENDIA, V.; MASSON-DELMOTTE, H.-O.; PÖRTNER, D.; ROBERTS, P.; ZHAI, R.; SLADE, S.; CONNORS, R.; VAN DIEMEN, M.; FERRAT, E.; HAUGHEY, S.; LUZ, S.; NEOGI, M.; PATHAK, J.; PETZOLD, J.; PORTUGAL PEREIRA, P.; VYAS, E.; HUNTLEY, K.; KISSICK, M.; BELKACEMI, J.; Malley, (eds.)]. IPCC, 2019. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2019/11/05_Chapter-2.pdf. Acesso em: 10 Jul. 2019.

GEDDES, P. **Cidades em Evolução**. Campinas: Papirus, 1994.

GENELETTI, D. **Ecosystem services analysis for Strategic Environmental Assessment: concepts and examples**. In GENELETTI, D. Handbook on Biodiversity and Ecosystem Services in Impact Assessment. Northampton, MA: Edward Elgar, 2016.

_____. **Handbook on Biodiversity and Ecosystem Services in Impact Assessment**. Northampton, MA: Edward Elgar, 2016.

GILL, S.; Handley, J.; ENNOS, R; PAULEIT; S. **Adapting cities for climate change: the role of the green infrastructure**. Built Environment, 33 (1), 115–133, 2007.

_____; Handley, J.; ENNOS, A.; PAULEIT, S. **Adapting cities for climate change: the role of green infrastructure**. Climate Change and Cities, n.33, V. 1, p. 115-133, 2007.

_____; HANDLEY, J.; ENNOS, A.; PAULEIT, S.; THEURAY, N.; LINDLEY, S. **Characterising the urban environment of UK cities and towns: A template for Landscape Planning**. Landscape and Urban Planning, n. 87, p.201-22, 2008.

GILL, S., HANDLEY, J., ENNOS, A., PAULEIT, S., THEURAY, N. AND LINDLEY, S. **Characterising the urban environment of UK cities and towns: A template for landscape planning**. Landscape and Urban Planning, vol 87, pp210-222, 2008.

GINER, B. **La infraestrutura verde como base de la resiliencia urbana**. Facultad del Arquitectura e Urbanismo del Politécnico de Madri (PhD), 2017.

GIRARDET, H. **Creating sustainable cities**. Devon: Greenbook, 1999.

GOODE, D. Integration of nature in Urban Development. In BREUSTE, J.; FELDMANN, H.; UHLMANN, O. Urban Ecology. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1998.

_____. **Local authorities and urban conservation**. In: Goldsmith FB, Warren A (eds) Conservation in progress. London: Wiley, 1993.

_____. **Urban nature conservation in Britain**. Journal Application Ecology, 26, p. 859-873, 1989.

GOMES, M. **Urbanismo na América do Sul: circulação de ideias e constituição do campo, 1920-1960**. Salvador: EDUFBA, 2009.

GORSKI, M. **Rios e cidades: ruptura e reconciliação**. 2008. 243 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2008.

GRANT, L. **Multifunctional Urban Green Infrastructure: A CIWEM Briefing Report**. The Chartered Institution of Water and Environmental Management (CIWEM), 2010. Disponível em: <https://www.ciwem.org/assets/pdf/Policy/Reports/Multifunctional-Green-Infrastructure.pdf>. Acesso 14 jun 2019.

GRAVEL, R. **Where we want to live. Reclaiming infrastructure for a new generation of cities**. New York: St. Martin's Press, 2016.

GREATER LONDON AUTHORITY. **Green Infrastructure task report**. Natural Capital: investing in a green infrastructure for a future London. London, 2015. Disponível em: <https://www.london.gov.uk/sites/default/files/gitaskforcereport.hyperlink.pdf> Acesso 14 jun 2019.

GREATER LONDON COUNCIL. **Ecology and nature conservation in London**. London: Ecology Handbook, 1984.

GREATER MANCHESTER COUNCIL. **A nature conservation strategy for Greater Man-**

chester. Manchester: Great Manchester Council, 1986.

GREEN BUILDING COUNCIL. **Demystifying Green Infrastructure.** Full report. London: Green Building Council, 2013. Disponível em: <https://www.ukgbc.org/wp-content/uploads/2017/09/Demystifying-Green-Infrastructure-report-FINAL.pdf>Acesso em 02 fev. 2018.

GREEN INFRASTRUCTURE THINK TANK. **North West green infrastructure guide.** Version 1.1. Green infrastructure think tank, 2008. Disponível em: <http://www.greeninfrastructurenw.co.uk/resources/GIguide.pdf>. Acesso em 05 jun. 2019.

GROSS MAX. **Landscape Architects.** London: Gross Max, Março, 2014.

GUATTARI, F. **Trois écologies.** Paris, Éditions Galilée, 1989(edição em português: As três ecologias. Campinas, Papyrus, 2005.

GUERRA, A.; CUNHA, S. **Impactos ambientais urbanos no Brasil.** [S.l.]: Bertrand Brasil, 2001.

HAGLUND, K. **Emerald Metropolis.** Disponível: <http://arnoldia.arboretum.harvard.edu/pdf/articles/1993-53-4-emerald-metropolis.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2019.

HACKETT, B. **Landscape Planning: Introduction to Planning and Practice.** Newcastle upon Tyne: Oriel, 1971.

HANNES, E. **Infraestrutura verde como estratégia para comunidades ecológicas: um plano para a Vila Amélia.** 2018. Dissertação (Mestrado em Paisagem e Ambiente) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. doi:10.11606/D.16.2019.tde-13022019-152823. Acesso em: 11 dec 2019.

HANSEN, R.; WERNER, R.; SANTOS, A.; LUZ, A., SZARAZ, L.; TOSICS, I. **Advanced urban green infrastructure planning and implementation,** 2016. EU FP7 project GREEN SURGE, deliverable D5.2. Disponível em: www.greensurge.eu. Acesso em: 10 Jul. 2019.

HANSEN, R.; RAIL, E.; CHAPMAN, E.; ROLF, W.; PAULEIT, S. **Urban Green Infrastructure Planning: A guide for Practitioners.** Munique: TUM, JUNHO DE 2017. Disponível em: <https://www.e-pages.dk/ku/1340/html5/>. Acesso 14 jun 2019.

_____; PAULEIT, S. **From multifunctionality to multiple ecosystem services? A conceptual Framework for multifunctionality in green infrastructure planning for Urban Areas.** *Ambio*, 2014, n.43, v.4, 516-29. Disponível em: https://www.academia.edu/18650104/From_Multifunctionality_to_Multiple_Ecosystem_Services_A_Conceptual_Framework_for_Multifunctionality_in_Green_Infrastructure_Planning_for_Urban_Areas. Acesso em: 10 Jul. 2019.

HM GOVERNMENT. **Healthy Lives, Healthy People: Our Strategy for public health in England.** London: The Stationery Office Limited, 2010. Disponível em: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/216096/dh_127424.pdf. Acesso em 05 fev 2018.

_____. **The Natural Choice: securing the value of nature.** London: The Stationery Office Limited, 2011. Disponível em: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/228842/8082.pdf. Acesso em 19 de fev 2018.

_____. **UK climate change risk assessment 2017.** Presented to Parliament pursuant to section 56 of the climate change Act 2008. London: OGL, 2017. Disponível em: [file://nask.man.ac.uk/home\\$/uk-climate-change-risk-assess-2017.pdf](file://nask.man.ac.uk/home$/uk-climate-change-risk-assess-2017.pdf). Acesso 14 jun 2019.

HMTREASURY. **National Infrastructure Plan 2014.** Londres: Crown Copyright, 2014. ISBN: 978-1-910337-41-7. Disponível em: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/381884/2902895_NationalInfrastructurePlan2014_acc.pdf. Acesso em: 02 fev. 2018.

HORWOOD, K. **Green infrastructure: reconciling urban green space and regional economic development: lessons learnt from experience in England's north-west region.** *Local Environment: the international journal of justice and sustainability* 16, p. 963-975.

HOUGH, M. **Out of place. Restoring identity to the Regional Landscape.** London: Yale University Press, 1990.

- HUNG, Y. **Landscape Infrastructure: case studies by SWA**. Gryter, 2011.
- HUNG, Y; AQUINO, G; WALDHEIM, C.; BELANGER, P; CZEMIAK, J.; GEUZE, A.; SKYONSBERG, M.; ROBINSON, A. **Landscape Infrastructure: case studies by SWA**. Gryter, 2011.
- HERZOG, C. **Cidades para todos: (re)aprendendo a conviver com a natureza**. Rio de Janeiro: MAUAD X e Inverde, 2013.
- HOGAN, D. **Urbanização e Vulnerabilidade Socioambiental: o caso de Campinas**. 2000, [S.l: s.n.], 2000.
- HUNG, Y; AQUINO, G; WALDHEIM, C.; BELANGER, P; CZEMIAK, J.; GEUZE, A.; SKYONSBERG, M.; ROBINSON, A. **Landscape Infrastructure: case studies by SWA**. Gryter, 2011.
- INFIELD, E.; ABUNNARS, Y; ROBERT, R. **Planning for climate change. A reader in green infrastructure and sustainable design for resilient cities**. London: Routledge, 2018.
- INTERREG EUROPE. **A policy Brief from the Policy Platform on Environment and resource efficiency. Development of green infrastructure in EU regions. Nature-based solutions delivering multiple benefits**. INTERREG EUROPE, 2017. Disponível em: https://www.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/plp_uploads/2017-05-12_PB_TO6-Green_infrastructure-final-compressed.pdf. Acesso 12 jun 2019.
- JACOBS, J. **Morte e vida de grandes cidades**. São Paulo: Martins Fontes, 2014.
- _____. **The Death and life of great American Cities**. New York : Vintage Books, 1992.
- KAMBITES, C.; OWEN, S. **Renewed prospects for green infrastructure planning in the UK**. Planning Practice and Research, 21, 483–496, 2006.
- KLIASS, R. **Rosa Kliass – Desenhando Paisagens, moldando uma profissão**. São Paulo: Senac, 2011.
- KOC, C; OSMOND, P; PETERS, A. **Towards a comprehensive green infrastructure typology: a systematic review of approaches, methods and typologies**. Urban Ecosystem, 2017,20, p. 15-35.
- KOPPEROINEN, L.; ITKONEN, P.; NIEMELÄ, J. **Using expert knowledge in combining green infrastructure and ecosystem services in land use planning: an insight into a new place-based methodology**. Landscape Ecology, 29, 1361–1375 (2014) doi:10.1007/s10980-014-0014-2.
- LANDSCAPE INSTITUTE. **Green Infrastructure connected and multifunctional landscapes**. London: Landscape Institute, 2009.
- _____. **Green Infrastructure. An integrated approach to land use**. London: Landscape Institute, 2013.
- LATOURE, B. **Para distinguir amigos e inimigos no tempo do Antropoceno**. Revista De Antropologia, 57(1), p.11-31, 2014. <https://doi.org/10.11606/2179-0892.ra.2014.87702>
- LAURIE, M. **Introducción a la Arquitectura del Paisaje**. Barcelona: Gustavo Gilli, 1983.
- LAWTON, J.; BROTHERTON, P.; BROWN, V.; ELPHICK, C.; FITTER, A.; FORSHAW, J., HADDOW, R.; HILBORNE, S.; LEAFE, R.; MACE, G.; SOUTHGATE, M.; SUTHERLAND, W.; TEW, T.; VARLEY, J.; WYNNE, G. **Making Space for Nature: a review of England's wildlife sites and ecological network**. Report to Defra. York: DEFRA, 2010.
- LEITE, J. **Corredores ecológicos na reserva da biosfera do cinturão verde de São Paulo: Possibilidades e Conflitos**. 2012. Tese (Doutorado em Paisagem e Ambiente) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. doi:10.11606/T.16.2012.tde-12112012-133215. Acesso em: 11 dec 2019.
- LEMES, F.; MELL, I. (Eds.). **Planning Cities with Nature: Theories, Strategies and Methods** (pp. 235-249). London: Springer Nature, 2019.
- LENNON, M; SCOTT, M.; COLLIER, M.; FOLEY, K. **Developing Green “thinking”: devising and applying an interactive group-based methodology for practitioners**. Journal of Environmental Planning and Management, n. 59, v. 5, p. 843-865, 2016.
- LIMA, C. **Natureza e cultura – o conflito de Gilgamesh**. In: Paisagem e ambiente: ensaios. n. 18. São Paulo: FAUUSP, 2004. P. 07-57.
- LIMA, C.; ARANHA, C. **Paisagens periféricas - por uma fenomenologia do olhar na**

- pedagogia da paisagem.** Actes du Colloque International ICHT 2017 – Imaginaire: Construire et Habiter la Terre : poétiques urbaines, architecture, aménagement. Lyon: Université Jean Moulin – Lyon III, p.192-198, 2017.
- LINDSEY, G.; MARAJ, M.; KUAN, S. Access, equity, and urban greenways: an exploratory investigation. *The Professional Geographer*, 3(3), p. 332-346, 2001.
- LONDON LEGACY DEVELOPMENT CORPORATION. Queen Elizabeth Olympic Park. London: London Legacy Development Corporation, 2012.
- LONDON LEGACY DEVELOPMENT CORPORATION. A walk around Queen Elizabeth Olympic park. London: London Legacy Development Corporation, 2012.
- LONDON LEGACY DEVELOPMENT CORPORATION. Park Design Guide 2018. London: London Legacy Development Corporation, 2012.
- LOVELL, S.; TAYLOR, J. **Supplying urban ecosystem services through multifunctional green infrastructure in the United States.** *Landscape ecology in review*, 2013, n. 28, p.1447-1463.
- LUCARELLI, M. **Lewis Mumford and the ecological region.** The politics of planning. London: The Guilford Press, 1995.
- MACEDO, S. **Paisagismo brasileiro na Virada do Século 1990-2010.** São Paulo: Edusp, 2012.
- MACKAYE, B. **The new exploration. A philosophy of regional planning.** United States of America : University of Illinois, 1928.
- MCHARG, I. **The Place of Nature in the City of Man. The Annals of the American Academy of Political and Social Science.** Vol. 352, Urban Revival: Goals and Standards (Mar., 1964), pp. 1-12, 1964.
- _____. **Design with nature.** New York: Published for the American Museum of Natural History [by] the Natural History Press, 1969.
- _____. **A Quest for Life: An Autobiography.** New York: Wiley, 1996.
- _____. **Proyectar con la naturaleza: bases ecológicas para el proyecto arquitectónico.** Barcelona: Gustavo Gili, 2000. Col. Arquitectura y Diseño+Ecología.
- _____. **The Essential Ian McHarg Writings on Design and Nature.** Edited by Frederick R. Steiner. Washington, DC: Island Press, 2006.
- MAGNOLI, Miranda Martinelli. **O parque no desenho urbano. Paisagem e ambiente: ensaios.** São Paulo, FAU, n. 21, 2006, p. 199-213.
- MANCHESTER CITY COUNCIL. **Manchester's Core Strategy.** Manchester: Manchester City Council, 2012. Disponível em: http://www.manchester.gov.uk/info/200074/planning/3301/core_strategy. Acesso em 02 fev. 2018.
- _____. **Manchester Green and Blue Strategy.** Manchester: Manchester City Council, 2015. Disponível em: http://www.manchester.gov.uk/downloads/download/6314/manchester_green_and_blue_strategy. Acesso em 02 fev. 2018.
- MANCLE, L.; TALLIS, H. **Spatial ecosystem service analysis for Environmental Impact Assessment of projects.** In GENELETTI, D. Handbook on Biodiversity and Ecosystem Services in Impact Assessment. Northampton, MA: Edward Elgar, 2016.
- MARCHÍ CASTAÑER, C. **A paisagem como infraestrutura: desempenho da infraestrutura verde na Bacia do Jaguaré como modelo de intervenção nas paisagens das águas da cidade de São Paulo.** 2018. Tese (Doutorado em Paisagem e Ambiente) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. doi:10.11606/T.16.2019.tde-15012019-122054. Acesso em: 11 dec 2019.
- MARANDOLA Jr., E.; HOGAN, D. **As dimensões da vulnerabilidade.** São Paulo em Perspectiva, São Paulo, Fundação Seade, v. 20, n. 1, p. 33-43, jan./mar. 2006. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br>>; <<http://www.scielo.br>>.
- MASCARÓ, J. **Desenho urbano e custos de urbanização.** Porto Alegre: Sagra-DcLuzzatto, 1989.
- _____. **Manual de loteamentos e urbanização.** Porto Alegre: Sagra-DcLuzzatto, 1994.

- _____ ; YAOSHINAGA, M. **Infraestrutura urbana**. São Paulo, Mas Quatro, 2009.
- MATTEWS, T; ALEX, L.; BYRNE, J. **Reconceptualizing green infrastructure for climate change adaptation: barriers to adoption and drivers for uptake by spatial planner**. *Landscape Urban Planning*, 138, pp. 155-163, 2015.
- MAYOR OF LONDON(a). All London Green Grid. London: Mayor of London, 2012.
- MAYOR OF LONDON(b). All London Green Grid– Draft 1. Lea Valley & Finchley Ridge. Area Framework. London: Mayor of London, 2012.
- MAYOR OF LONDON(c). All London Green Grid. The Arcadian Thames. Area Framework. London: Mayor of London, 2012.
- MAYOR OF LONDON(d). London Infrastructure Plan 2050 update. London: Mayor of London, 2014. Disponível em: <https://www.london.gov.uk/what-we-do/business-and-economy/better-infrastructure/london-infrastructure-plan-2050>. Acesso em 02 fev. 2018.
- MELL, I. **Green infrastructure Planning: What are the Costs for Health and Well-Being?** *The International Journal of Environmental, Cultural, Economic and Social Sustainability*, 3(5), p.117-124, 2007.
- _____. **Green infrastructure : concepts and planning**. *Forum- E- journal*, 8, p.69-80, 2008.
- _____. **Can green infrastructure promote urban sustainability? Proceedings of the ICE- Engineering Sustainability**, 162(1), p. 23-34, 2009.
- _____. **Green Infrastructure: Concepts, Perceptions and Its use in Spatial Planning**. University of New Castel, PhD (June), 2010.
- _____. **Green infrastructure planning: a contemporary approach for innovative interventions in urban landscape management**. *Journal of Biourbanism*, 1(1), p. 29-39, 2011a.
- _____. **The changing focus of England’s Community Forest Programme and its use of green infrastructure approach to Multifunctional Landscape Planning**. *International Journal of Sustainable Society* 3(4), p.431-446, 2011b.
- _____. **Green infrastructure : concepts perceptions and its use it planning: developing green infrastructure planning in the UK, Europe and North America**. Saarbrucken: Lambert Academic Publishing, 2012.
- _____. **Can you tell a green field from cold steel rail? Examining the “green” of Green Infrastructure Development Local Environment**. *The International Journal of justice and sustainability*, 18(2), p.37-41, 2013a.
- _____. **Managing India’s Urban Green Spaces : Translating Global Green Infrastructure Lessons to Indian Cities**. *urbaNature*, p.14-17, 2013b.
- _____. **Aligning fragmented planning structures through a Green Infrastructure Approach to Urban Development in the UK and USA**. *Urban Forestry &Urban greening*, 13(4), p. 612-620, 2014.
- _____. **Green Infrastructure planning: policy and objectives**. In: SINNETT, D., BURGESS, S.; SMITH, N. (eds). *Handbook on green infrastructure : Planning, design and implementation*, p.105-123. Ashgate, 2015a.
- _____. **Establishing the rationale for Green Infrastructure investment in Indian Cities: is the mainstreaming of urban greening an expanding or diminishing reality?** *AIMS Environmental Science*, 2(2), p.134-153, 2015b.
- _____. **Green Infrastructure as panacea: principles, terminology and a coalition of ideais**. *International Conference Panacea Green Infrastructure? Multidimensional Contributions to Competitive and Livable Metropolitan Regions in Europe*. International Conference, 16-17 February, 2017, Essen, Germany. Disponível em: <https://planningdesign-tudelft.files.wordpress.com/2014/07/bacchin-sustainable-infrastructures.pdf>. Acesso em 12 fevereiro 2019.
- _____. **Global Green Infrastructure: Lessons for sucessful policy-making, investment and management**. Routledge, 2016.
- _____. SANT’ANNA, C.; MENEGUETTI, K.; LEITE, J. **People-Policy-Op-**

tions-Scale (PPOS) Framework: Reconceptualising Green Infrastructure Planning. In LEMES, F.; MELL, I. (Eds.), *Planning Cities with Nature: Theories, Strategies and Methods* (pp. 235-249). London: Springer Nature, 2019.

_____. **Green Infrastructure Planning; reintegrating landscape in Urban Planning**. Lund Humphries, 2019.

MENEGUETTI, K. **De cidade-jardim a cidade sustentável: potencialidades para uma estrutura ecológica urbana em Maringá-PR**. 2007. Tese (Doutorado em Paisagem e Ambiente) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. doi:10.11606/T.16.2007.tde-19052010-105818. Acesso em: 11 dec 2019.

MENESES, U. **A paisagem como fato cultural**. In: Turismo e paisagem. São Paulo: Contexto, 2002.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT(MEA). **Millenium Ecosystem Assessment**, 2003. Disponível em: <https://www.millenniumassessment.org/en/Framework.html>. Acesso em 27 julho 2019.

MORAIS, M.; COSTA, M. **Infraestrutura Social e Urbana no Brasil: subsídios para uma agenda de pesquisa e formulação de políticas públicas/** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília: IPEA, 2010.

MORSCH, M.; MASCARO, J.; PANDOLFO, A. **Sustentabilidade urbana: recuperação dos rios como um dos princípios da infraestrutura verde**. *Ambiente construído*, Porto Alegre, v. 17, n. 4, p. 305-321, Dec. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-86212017000400305&lng=en&nrm=iso>. Acesso: 06 Dec. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212017000400199>.

MOSTAFAVI, M.; Doherty, G. **Ecological Urbanism**. Boston: Harvard University Graduate School of Design, 2010.

MUMFORD, L. **The urban prospect**. London: Secker & Warburg, 1968.

NAUMANN, S.; MCKENNA, D.; TIMO, K.; MAV, P.; MATT, R. **Design, implementation and cost elements of Green Infrastructure projects**. Final report to the European Commission, DG Environment, Contract no. 070307/2010/577182/ETU/F.1, Ecologic institute and GHK Consulting, 2011.

NATURAL ENGLAND. **Implementing the European Landscape Convention**. Landscape Character Network(LCN), ISSUE 29, Autumn, 2008. Disponível em: <https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20081205141044/http://www.landscapecharacter.org.uk/files/pdfs/LCN-News-29-Print.pdf>. Acesso em 03 fev 2019.

_____. **Natural England's European Convention**. 2008/2009 Action Plan.

Natural England, nov. 2008. Disponível em: https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20140605132817/http://www.naturalengland.org.uk/Images/Natural_England_ELC_ActionPlan_08-09_tcm6-23571.pdf. Acesso em 07 jul 2019.

_____. **Green infrastructure strategies An introduction for local authorities and their partners**. Natural England, 2008. Disponível em: [file:///nask.man.ac.uk/home\\$/Desktop/ne139\[1\].pdf](file:///nask.man.ac.uk/home$/Desktop/ne139[1].pdf). Acesso em 10 jun 2019.

_____.; LANDUSE CONSULTANTS. **Green infrastructure guidance**. Peterborough: Natural England, 2009.

_____. **Green Infrastructure and the Urban Fringe: Learning lessons from the Countryside in and Around Towns programme**. Natural England, 2007. Disponível em : [file:///C:/Users/mzdsscs9/AppData/Local/Packages/Microsoft.Microsoft-Edge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/ne33\[1\]%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/mzdsscs9/AppData/Local/Packages/Microsoft.Microsoft-Edge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/ne33[1]%20(1).pdf). Acesso em 07 jul 2019.

_____. **Green Infrastructure. Valuation Tools Assessment**. Natural England. Commissioned Report NECR 126, Exeter, 2013. Disponível em: [file:///nask.man.ac.uk/home\\$/Desktop/ultima%20versao/EU/Inglaterra/metodologia/NECR126_edition_1%20\(3\).pdf](file:///nask.man.ac.uk/home$/Desktop/ultima%20versao/EU/Inglaterra/metodologia/NECR126_edition_1%20(3).pdf). Acesso em 03 fev 2019.

_____. **Natural England's climate change risk assessment and adaptation plan 2015**. Natural England, 2015 Disponível em: [file:///nask.man.ac.uk/home\\$/Desktop/Cli-](file:///nask.man.ac.uk/home$/Desktop/Cli-)

mate%20Change%20Adaptation%20Report%202015.pdf. Acesso em 03 fev 2019.

NATURAL ENGLAND; LAND USE CONSULTANTS. **Green infrastructure guidance.**

Natural England: NE176. Peterborough: Natural England, 2009a. Disponível em: file://nask.man.ac.uk/home\$/Downloads/NE176[1].pdf. Acesso em 03 fev. 2019.

_____. **European Landscape Convention Guidance Part 1: What does it mean for organisation?** London: Natural England & Land use consultants, abril 2009b. Disponível em: file://nask.man.ac.uk/home\$/Downloads/ELC-GUIDANCE-PART-1_tcm6-23584%20(1).pdf. Acesso em 03 fev. 2019.

_____. **European Landscape convention Guidance Part 2: Integrating the intent of the ELC into Plans, Policies and Strategies.** London: Natural England & Land use consultants, abril 2009c. Disponível em: file://nask.man.ac.uk/home\$/Downloads/integrating-intent-elc-into-plans-policies-strategies.pdf. Acesso em 03 fev. 2019.

_____. **European Landscape convention Guidance Part 3: What does it mean for organisation? Preparing an ELC Action Plan,** 2009d. Disponível em: file://nask.man.ac.uk/home\$/Downloads/ELC-GUIDANCE-PART-3_tcm6-23586%20(1).pdf. Acesso em 03 fev 2019.

NEW LONDON ARCHITECTURE. **Re-inventing the London Plan: a charrette on the capital's future.** London, 2016. Disponível em: http://newlondonarchitecture.org/docs/nla_insight_report_web_final.pdf. Acesso em 03 fev 2019.

NEWMAN, P.; BEATLEY, T.; BOYER, H. **Resilient Cities. Responding to peak oil and climate change.** Washington: Island Press, 2009.

_____. **Resilient Cities. Overcoming Fossil Fuel Dependence.** Washington: Island Press, 2017.

NIEMELA, J.; BREUSTE, J.; GUNTENSPERGEN, G.; McINTYRE, N.; ELMQVIST, T.; JAMES, P. **Urban Ecology. Patterns, processes, and applications.** New York: Oxford University Press, 2011.

OLMSTED, F. **Walks and talks of an American Farmer in England.** Jos. H. Riley, 1859.

ON THE PLATFORM. **Transformation, adaptation & competitive advantage.** The greater Manchester climate strategy (2011-2020). Disponível em: <http://media.ontheplatform.org.uk/sites/default/files/GM%20Climate%20Change%20Strategy.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2018.

PANZINI, F. **Projetar a natureza: arquitetura da paisagem e dos jardins desde as origens até a época contemporânea.** São Paulo: Senac, 2013.

PANKHURST, H.J. 2010. **Green Infrastructure: Mainstreaming the Concept. Understanding and applying the principles of Green Infrastructure in South Worcestershire.** Natural England Commissioned Reports, Number 079.

PAULEIT, S.; DUHME, F. **Assessing the Metabolism of Urban Systems for Urban Planning.** In BREUSTE, J.; FELDMANN, H.; UHLMANN, O. **Urban Ecology.** Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1998.

PAULEIT, S.; LIU, L.; AHERN, J.; KAZMIERCZAK, A. **Multifunctional green infrastructure planning to promote ecological services in the city.** In J. Niemelä (Ed.), *Handbook of urban ecology*, p. 272–285. Oxford: Oxford University Press, 2011.

PAULEIT, S.; HANSEN, R.; RALL, E.; ZOLCH, T.; ANDERSON, A.; SZARAZ, L.; TOSICS, I.; VIERIKKO, K. **Urban landscapes and green infrastructure. Oxford: Environment and human health, management and planning,** 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/318055183_Urban_Landscapes_and_Green_Infrastructure. Acesso em: 11 dec 2019.

PELLEGRINO, P. **Pode-se Planejar a Paisagem?** *Paisagem e Ambiente*, n. 13, p. 159-179, 10 dez. 2000.

PELLEGRINO, P.; MOURA, N. **Estratégias para uma infraestrutura verde.** Barueri: Manole, 2017.

POTSCHIN, M., HAINES-YOUNG, R. **Landscapes, sustainability and the place-based**

analysis of ecosystem services, 2013. In LOVELL, Sarah; TAYLOR, John. Supplying urban ecosystem services through multifunctional green infrastructure in the United States. *Landscape ecology in review*, 2013, n. 28, p.1447-1463.

RIBEIRO, M. **Infraestrutura verde: uma estratégia de conexão entre pessoas e lugares. Por um planejamento urbano ecológico para Goiânia**. 2010. Tese (Doutorado em Paisagem e Ambiente) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. doi:10.11606/T.16.2010.tde-31052010-150556. Acesso em: Acesso em: 11 dec 2019.

RIBEIRO, M. **Infraestrutura verde: uma estratégia de conexão entre pessoas e lugares. Por um planejamento urbano ecológico para Goiânia**. 2010. Tese (Doutorado em Paisagem e Ambiente) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. doi:10.11606/T.16.2010.tde-31052010-150556. Acesso em: Acesso em: 11 dec 2019.

ROGERS, R. **Cities for a small planet**. Boulder, CO: Westview Press, 2001.

ROSENBERG, E. **Public Works and Public Space: Rethinking the Urban Park**. *Journal of Architectural Education*. 50. 89-103, 1996. 10.1080/10464883.1996.10734708.

ROTTLE, N; MARYMAN, B. **Envisioning Seattle 2100 Project**. Seattle: Department of Green Futures Charrette. Open space Seattle 2100 Project. Seattle: Department of Landscape Architecture, College of Architecture and Urban Planning. University of Washington : 2006.

ROUSE, D.; BUNSTER-OSSA, I. **Green Infrastructure: A Landscape Approach**. Chicago: APA Planners Press, 2013.

ROUSE, D.; BUNSTER-OSSA, I. **Landscape Planning, Design and Green Infrastructure**. In INFIELD, E.; ABUNNASR, Y; RYAN, R. Planning for climate change. A reader in Green Infrastructure and Sustainable Design for Resilient Cities. New York: Routledge, 2019.

ROYAL BOTANIC GARDENS. **Kew world heritage site Management Plan 2019-2015**. Disponível em: <https://www.kew.org/sites/default/files/2019-11/RBG%20Kew%20WHS%20MP%20%20draft%20for%20consultation.pdf>. Acesso: 11 nov. 2019.

SACHS, I. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável** (4a Ed.). Rio de Janeiro: Garamond, 2002, 96 p.

SANDSTRÖM, U; ANGELSTAM, P.; KHAKEE, A. **Urban comprehensive planning – identifying barriers for the maintenance of functional habitat networks**. *Landscape and Urban Planning*, V. 75, p.43–57, 2006.

SANTANNA, C.; BEZERRA, M.; NOGUEIRA, A. **A contribuição da Infraestrutura verde para a Arquitetura da Paisagem**. 6ª Conferência da Rede Lusófona de Morfologia Urbana PNUM 2017 Morfologia Urbana: Território, Paisagem e Planejamento, Vitória, Brazil, 2017, august 24-25, 2016.

_____, **The Contribution of Green infrastructure for the Construction of Sustainable City**. In: **53rd World Congress of the International Federation of Landscape Architects**, 2016, Torino. Tasting the landscape - 53rd World Congress of the International Federation of Landscape Architects. Torino: IFLA, 2016. v. 1.

SANTANNA, C.; BEZERRA, M. **City landscape design and the role of the green/blue infrastructure in response to climate change**. In: XXIV ISUF Valencia; city and territory in the globalization, 2017, Valencia, Espanha. City and territory in the globalization age, 2017.

SANTANNA, C. **The Green Infrastructure as a tool to rethink Latin America**. In: Paris Design Summit. Paris Design Summit: 2019a.

SANTANNA, C. **Border Crossing: the green infrastructure in promoting urban development**. In: International Conference Healthy Cities 2019: Urbanisation Infrastructures & everyday life. MANCHESTER: UNIVERSITY OF MANCHESTER, 2019b.

SANTOS, M. **Metamorfoses do espaço habitado**. São Paulo: Hucitec, 1988.

_____. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 1996.

_____. **Saúde e ambiente no processo de desenvolvimento**. *Ciência e Saúde*

Coletiva, Rio de Janeiro, n. 1, v. 8, p. 309-314, 2003.

SCHENK, L. **Arquitetura da paisagem: entre o pintoresco, Olmsted e o Moderno**. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. USP: São Paulo, 2008.

_____. **Fernando Chacel, ecogênese e sustentabilidade**. Revista AU – Arquitetura e Urbanismo, São Paulo, p. 70 – 72, 2012.

SINNETT, D., BURGESS, S.; SMITH, N.(eds). **Handbook on green infrastructure: Planning, design and implementation**. Ashgate, 2015.

SINNETT, D.; CALVERT, T.; MARTYN, N.; WILLIAMS, K.; BURGESS, S.; SMITH, N.; KING, L. **Green infrastructure: Research into practice**. Bristol: University of the West of England, Bristol, UK, 2016.

SPIRN, A. **Ian McHarg, landscape architecture, and environmentalism: ideas and methods in context**. In: Conan M. (Ed.). Environmentalism in landscape architecture. Washington. D.C: Dumbarton Oaks Research Library and Collection, 2000. p.97-114

SPIRN, A. **O Jardim de Granito**. São Paulo: Edusp, 1995.

_____. **Ian McHarg, Landscape Architecture, and Environmentalism: Ideas and Methods in Context**. In Environmentalism in Landscape Architecture, edited by Michel Conan. Washington, D.C.: Dumbarton Oaks Research Library and Collection, 2000 Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/307887812_Ian_McHarg_Environmentalism_and_Landscape_Architecture_Ideas_and_Methods_in_Context. Acesso: 11 nov. 2019.

_____. **Ecological Urbanism: A framework for the design of resilient cities**, 2012. Disponível em: <https://annewhistonspirn.com/pdf/Spirn-EcoUrbanism-2012.pdf>. Acesso: 11 nov. 2019.

_____. **Ian McHarg, landscape architecture, and environmentalism: ideas and methods in context**. In: Conan M. (Ed.). Environmentalism in landscape architecture. Washington. D.C: Dumbarton Oaks Research Library and Collection, 2000. p.97-114.

STEERING, L.; HOLBBROOK, T.; DESIGN OF LONDON. **The East London Grid**. London: Design of London, 2006. c

STEINER, F.; WELLER, R.; M'CLOSEY, K.; FLEMING, B.. **Design with nature now**. Connecticut: Lincoln Institute of Land Policy, 2019.

STEINITZ, C. **A framework For Geodesign: Changing Geography By Design**. Esri Press. Redlands. 224 p, 2012.

STOCOLMO RESILIENCE CENTRE. **Ecological and social resilience**. Disponível em: <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2015-02-19-what-is-resilience.html>. Acesso em: 10 Julho 2019.

SUSSAMS, L.; SHEATE, W.; EALES, R. **Green Infrastructure as a climate change adaptation policy intervention: muddying the waters or clearing a path to more secure future?** Journal of Environmental Management, 2015, n.147, p. 184-193.

SYRBE, R.; WALZ, U. **Spatial indicators for the assessment of ecosystem services: providing, benefiting and connecting areas and landscape metrics**. Ecological indicators, 2012, n. 21, p. 80-88, 2012.

SWA GROUP. **Design Briefing: Landscape Infrastructure – A tool for making our Cities better**. Disponível em: http://swacdn.s3.amazonaws.com/1/d281f914_swadesignbriefing-landscapeinfrastructure.pdf. Acesso em: 10 Julho 2019.

THE ATLANTA DEVELOPMENT AUTHORITY. **Atlanta Beltline Redevelopment Plan**. Atlanta: Atlanta Beltline Redevelopment, november, 2005.

THE MCHARG CENTER. **The McHarg Center**. Disponível em : <https://mcharg.upenn.edu>. Acesso em: 10 jul. 2019.

THE ROCKEFELLER FOUNDATION. **100 RC City Resilience**. New York: The Rockefeller Foundation, 2015. Disponível em: https://assets.rockefellerfoundation.org/app/uploads/20131203204243/d631b84b1efe41685a_3gm6b18ip1.pdf. Acesso em 9 fev. 2019.

THE TEP; IBIS ENVIRONMENTAL; DESIGN CONSULTANTS; ALISON MILLWARD ASSOCI-

ATES. **East Midlands Green Infrastructure Scoping study: Final Report (Melton Mowbray, East Midlands Regional Development agency)**. Melton Mowbray: East Midlands Regional Assembly, 2005.

_____. **a. Towards a Green infrastructure framework for greater Manchester**. Full Report, September, 2008. Disponível em: http://www.greeninfrastructurenw.co.uk/resources/1547.058_Final_Report_September_2008.pdf.

_____. **b. Green Infrastructure Guide for the East Midlands**. Melton Mowbray: East Midlands Regional Assembly, 2008. Disponível em : <https://www.riverneneregional-park.org/publications/brochures-downloads/green-infrastructure-publications/green-infrastructure-guide-for-the-east-midlands-1-of-3.pdf>. Acesso 10 jun 2019.

_____. **Greater Manchester's Green Infrastructure next steps towards a Green Infrastructure Framework**. Report to AGMA& Natural England. Disponível em: https://www.oldham.gov.uk/downloads/file/1187/next_step_towards_a_green_infrastructure_framework_for_greater_manchester. Acesso 10 jun 2019.

TOJO, J. **Las infraestructuras como elemento articulador entre la red ecológica y el sistema de ciudades**. Revista Territorio della Ricerca Insediamenti e Ambiente nº 1, 2008. Disponível em: <http://www.rmojs.unina.it/index.php/tria/article/view/1129>. Acessado 13 nov 2017.

TOURBIER, J. **Comprehensive Stormwater Management in Urbanising Townships in the US and its Implications for Germany**. In BREUSTE, J.; FELDMANN, H.; UHLMANN, O. Urban Ecology. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1998.

TRESS, B.; TRESS, G.; FRY, G. **Key steps for reaching integration**. In TRESS, B.; TRESS, G.; FRY, G. From Landscape Research to Landscape Planning: aspects of Integration, Education and Application. Wageningen: Springer, 2005.

TZOULAS, K; KORPELA, R.; VENN, S.; YLI-PEIKONEN, V.; KAZMIERCZAK, A.; NIEMELA, J; JAMES, P. **Promoting ecosystem and human health in urban areas using green infrastructure: a literature review**. *Landscape and Urban Planning*, 81 (3), 167–178, 2007.

TOWN & COUNTRY PLANNING ASSOCIATION. **Planning for a healthy environment – good practice guidance for green infrastructure and biodiversity**. London: Town & Country Planning Association; The Wildlife Trusts, 2012. Disponível em: [http://www.wildlifetrusts.org/sites/default/files/Green-Infrastructure-Guide-TCPA-The Wildlife Trusts.pdf](http://www.wildlifetrusts.org/sites/default/files/Green-Infrastructure-Guide-TCPA-The%20Wildlife%20Trusts.pdf). Acesso em 10 fev 2018.

UKGBC. **Demystifying Green Infrastructure**. UK Green Building Council, 2015. Disponível em: <https://www.ukgbc.org/wp-content/uploads/2017/09/Demystifying-Green-Infrastructure-report-FINAL.pdf>. Acesso 25 jun 2019.

UK NATIONAL ECOSYSTEM ASSESSMENT. **The UK National Ecosystem Assessment: Synthesis of the Key Findings**. UK: UNEP-WCMC, LWEC, 2014.

UNEP-WCMC. **The Uk National Ecosystem assessment: synthesis of the key findings**. Cambridge: UNEP-WCMC, 2011.

UNEP-WCMC. **The Uk National Ecosystem assessment: synthesis of the key findings**. Cambridge: UNEP-WCMC, 2014.

UNHABITAT. **Nova agenda Urbana**. Quito: UNHABITAT, 2016.

_____. **8- Desenho e planejamento urbano e espacial. Documentos temáticos da Habitat III**. New York: UNHABITAT, 2015.

_____. **11- Espaços públicos. Documentos temáticos da Habitat III**. New York: UNHABITAT, 2015.

_____. **18- Infraestrutura urbana e serviços básicos, incluindo energia. Documentos temáticos da Habitat III**. New York: UNHABITAT, 2015.

_____. **23- Infraestrutura urbana e serviços básicos, incluindo energia. Documentos temáticos da Habitat III**. New York: UNHABITAT, 2015.

UNIVERSITY OF MANCHESTER. **Ecocities**. Disponível em: <http://ontheplatform.org.uk/article/ecocities-project>. Acesso em 05 fev 2018.

VASCONCELHOS, A. **A Infraestrutura Verde Aplicada ao Planejamento da Ocupação**

Urbana na Bacia Ambiental do Córrego D'Antas, Nova Friburgo - RJ, 2011. Dissertação (Mestrado Profissional). Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana e Ambiental do Departamento de Engenharia Civil, PUC-Rio.

_____, A. **Infraestrutura verde aplicada ao planejamento da ocupação urbana.** Curitiba: Appris, 2015.

VENDRAMINI, P. da R. J.; BRUNA, G.; DI CESARE MARGINI MARQUES, J. **Fragilidade ambiental das áreas urbanas: o metabolismo das cidades.** Arqtextos, São Paulo, ano 05, n.059.03, Vitruvius. Disponível: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arqtextos/05.059/472>>. Acesso: 10 jul. 2019.

WALDHEIM, C. **The Landscape Urbanism Reader.** New York: Princeton Architectural Press, 2006.

_____. **Landscape as Urbanism: a general theory.** Princeton and Oxford: Princeton University Press, 2016.

WALKER, P.; SIMO, M. **Invisible Gardens. The search for modernism in the American Landscape.**

WANG, J.; BANZHAF, E. **Towards a better understanding of Green Infrastructure: A critical review.** Ecological Indicators, 2018, n. 85, p. 758-772.

WEBER, T.; SLOAN, A.; WOLF, J. **Maryland's green infrastructure assessment: development of a comprehensive approach to land conservation.** Landscape and Urban Planning, 77(1-2), p. 94-110, 2006.

WEBER, T.; SLOAN, A.; WOLF, J. **Maryland's green infrastructure assessment: development of a comprehensive approach to land conservation.** Landscape and Urban Planning, 77, V. 1-2, p. 94-110, 2006.

WENK, W. **Toward an inclusive concept of infrastructure.** In : Johnson, B.; HILL, K. (eds) Ecology and design: frameworks for learning. Washington : Island Press, 2002.

WILLIAMSON, K. **Growing with green infrastructure.** Doylestown, PA: Heritage Conservancy: 2003.

WRIGHT, H. **Understanding green infrastructure: the development of a contested concept in England.** Local Environment, V. 16, N. 10, November 2011, p. 1003-1019. Disponível em: http://ggi.dcp.ufl.edu/_library/reference/Understanding%20green%20infrastructure.pdf. Acesso 25 jun 2019.

ZEVENBERGEN, C.; DAFANG, F.; PATHIRANA, A. **Sponge cities: emerging approaches, challenges and opportunities.** Basel, MDPI, 2018.

ZULIAN, G., THIJSSSEN, M., GUNTHER, S. MAES, J. **Enhancing Resilience of Urban Ecosystems through Green Infrastructure (EnRoute).** Progress report, EUR 29048 EN. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2018. ISBN 978-92-79-77697-7, doi:10.2760/958542, JRC110402.

YANG, B.; LI, S. **Design with Nature: Ian McHarg's ecological wisdom as actionable and practical knowledge.** Disponível em : https://www.researchgate.net/publication/307874426_Design_with_Nature_Ian_McHarg%27s_ecological_wisdom_as_actionable_and_practical_knowledge. Acesso: 11 nov. 2019.