

## **Do *terrain vague* ao desenho de ecossistemas urbanos – planeamento ecológico da vegetação urbana**

**Caso prático: Arborinho e Espaço envolvente do antigo Gabinete Real de História Natural da Ajuda, Jardim Botânico da Ajuda, Lisboa**

Ana Rita Barreto Simões

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em  
**Arquitetura Paisagista**

ORIENTADORES: Professora Doutora Ana Luísa Brito dos Santos de Sousa Soares  
Professora Doutora Sónia Maria Loução Martins Talhé Azambuja

JURI:  
Presidente: Doutora Maria Teresa Gomes Afonso do Paço, Professora Auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa  
Vogais: Doutora Ana Luísa Brito dos Santos de Sousa Soares, Professora Auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa  
Doutora Maria Cabral Matos Silva Aires Pereira, Professora Auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa

2019





*Das große Rasenstück (The Great Piece of Turf)*, Albrecht Dürer  
(1503), aguarela, (40.3 cm × 31.1 cm), Albertina, Viena

*In Wildness is the preservation of the world.*

– Henry David Thoreau, *Walking* (1862)

*It is not the parks but railway sidings that are thick with flowers.*

– Richard Mabey, *The Unofficial Countryside* (1973)



## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho, à minha família e amigos, sobretudo, aos meus pais, ao meu irmão, aos meus tios, e ao António.

## AGRADECIMENTOS

Para este trabalho, tive a sorte de poder contar com a ajuda de pessoas a quem não posso deixar de agradecer. Refiro-me com apreço a todos os professores, investigadores e colegas que contribuíram para a realização deste trabalho, em especial:

Às minhas orientadoras, Professora Doutora Ana Luísa Soares e Professora Doutora Sónia Talhé Azambuja, a ambas agradeço a orientação exigente;

Ainda, ao Professor Doutor Pedro Arsénio e à Engenheira Dalila Espírito Santo e ao investigador-responsável do NoVOID Professor Doutor Eduardo Brito Henriques (IGOT/ULisboa) e a toda a equipa de investigação do projeto, agradeço os contributos para enriquecimento desta investigação;

A todos os professores do Instituto Superior de Agronomia com quem tive a oportunidade de me cruzar durante o percurso académico, pela partilha generosa de conhecimentos e reflexões, e pela exigência e rigor;

A todos os amigos e colegas que, de uma forma direta ou indireta, contribuíram para a elaboração do presente trabalho, e também pelos bons momentos passados e troca de opiniões.

Os agradecimentos são igualmente devidos a várias entidades, pela possibilidade de realização do presente trabalho e por todos os meios colocados à disposição. Como tal agradeço ao Jardim Botânico da Ajuda e toda a equipa e à Associação dos Amigos do Jardim Botânico da Ajuda, a toda a direção e, em especial, à Dra. Fátima Matias.



## RESUMO

A presente dissertação reflete sobre o terreno vago (*terrain vague*) como elemento para a compreensão do conceito de natureza nas cidades e um novo olhar sobre o planeamento da vegetação nos projetos de arquitetura paisagista.

Inicialmente, é apresentada uma panorâmica sobre a condição de paisagem abandonada e sobre as potencialidades estéticas e ecológicas do terreno vago que integra esta tipologia de paisagem. A atenção dada ao domínio biológico nos terrenos vagos mudou, a nível estético e ecológico, o entendimento da paisagem contemporânea e da vegetação urbana na arquitetura paisagista atual. Esta mudança está relacionada com a nova estratégia de planeamento da vegetação, que está focada na gestão dinâmica da vegetação urbana e segue princípios ecológicos e estéticos naturalistas.

De seguida, é analisado brevemente o contexto histórico do projeto ecológico naturalista, cujas abordagens mais contemporâneas mostram relação com três momentos: em primeiro, o jardim impressionista na Europa do século XIX, que pretendia trazer a imagem de espontaneidade para o jardim; em segundo, a introdução da ecologia vegetal como princípio de desenho para a naturalidade das paisagens; em terceiro, o reconhecimento de terrenos abandonados como espaços onde novos ecossistemas evoluem criando uma nova natureza espontânea urbana.

Para fundamentar o caso prático, sistematizou-se alguns princípios de *design* do projeto ecológico naturalista, analisando de que forma os conceitos ecológicos são explorados em arquitetura paisagista. Em especial o conceito de comunidade vegetal que é recuperado para descrever plantações compostas, em todo o processo criativo desde o conceito até à gestão.

Por último, exploram-se os princípios de design do projeto ecológico, aplicando-os numa proposta de reabilitação do espaço envolvente do antigo Gabinete Real de História Natural da Ajuda. A proposta assenta na reabilitação deste antigo espaço museológico, dividida em três fases, com detalhe para o espaço “Arborinho”.

**PALAVRAS-CHAVE:** Terrenos Vagos; Ecologia Urbana; Vegetação; Projeto Ecológico



## **ABSTRACT**

*The present thesis investigates the vacant land (“terrain vague”) as an element to comprehend the concept of wilderness within the cities, and also as a new concept of the vegetation planning within the landscape architecture projects.*

*First of all, it is presented an overview on the paradigm of abandoned landscape and on the esthetical and ecological potentialities of the “terrain vague”. In fact, the attention given to the biological dominance in vacant lands has changed the ecological and esthetical understanding of the contemporary landscape and urban vegetation, enabling a new approach to landscape architecture. This change is related to a new vegetation planning strategy, that is focused in a dynamic management and treats the urban vegetation according to the naturalistic ecologic and esthetical principles.*

*Hereinafter, it is briefly analysed the historical context of the naturalistic ecological design, structured in three moments: first, the European impressionistic garden in the XIX century, that pretended to bring the image of spontaneity within the gardens; second, the establishment of Plant Ecology as a tool to raise wilderness in landscape design; third, the recognition of the vacant lands as places where new ecosystems evolve and create a new spontaneous urban nature.*

*To fundament the case study, some of the design principles of the naturalistic ecological project were systematized, through the perception of how the ecological concepts are explored in the landscape architecture, specially the concept of plant community that is used to describe a planting design project, in all design process since its concept until its management.*

*Finally, the principles of the ecological design are explored within a possible rehabilitation of the surroundings of the old “Gabinete de História Natural da Ajuda”. The project proposal, divided in three steps, contemplates the rehabilitation of this ancient museum area, with greater significance to the area named “Arborinho”.*

**KEY-WORDS:** *Vacant Land; Urban Ecology; Vegetation; Ecological Design*



## ÍNDICE

DEDICATÓRIA.....	5
AGRADECIMENTOS.....	5
RESUMO .....	7
ABSTRACT .....	9
ÍNDICE .....	11
ÍNDICE DE FIGURAS.....	13
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>1. TERRAIN VAGUE E A PAISAGEM URBANA CONTEMPORÂNEA .....</b>	<b>21</b>
1.1. O VALOR ESTÉTICO DOS TERRENOS VAGOS.....	24
1.2. A TERCEIRA PAISAGEM: O DOMÍNIO BIOLÓGICO DOS TERRENOS VAGOS.....	26
1.3. O POTENCIAL DO DOMÍNIO BIOLÓGICO DOS TERRENOS VAGOS: NOVAS PERSPETIVAS .....	29
1.3.1. VALORIZAÇÃO DA ESPONTANEIDADE E A DINÂMICA VEGETAL NA CIDADE .....	29
1.3.2. UM NOVO OTIMISMO: RESPONDENDO AOS DESAFIOS DO SÉCULO XXI.....	31
1.3.3. CASOS DE REFERÊNCIA.....	32
<b>2. CONTEXTO HISTÓRICO DO PROJECTO ECOLÓGICO NATURALISTA.....</b>	<b>37</b>
2.1. COPIAR A NATUREZA ESPONTÂNEA - O JARDIM IMPRESSIONISTA.....	37
2.2. A INTRODUÇÃO DA ECOLOGIA VEGETAL COMO PRINCÍPIO DE DESENHO PARA A NATURALIDADE .....	38
2.3. <i>URBAN WILDSCAPES</i> : OS NEO-ECOSSISTEMAS E A NATUREZA URBANA .....	42
<b>3. PRINCÍPIOS DE DESIGN ECOLÓGICO NO PLANEAMENTO DA VEGETAÇÃO .....</b>	<b>46</b>
3.1. ECOLOGIA APLICADA .....	46
3.1.1. A DINÂMICA ECOLÓGICA: SUCESSÃO, EQUILÍBRIO E ESTABILIDADE.....	46
3.1.2. ADAPTAÇÃO: ESTRATÉGIAS AUTOECOLÓGICAS.....	49
3.1.3. COMUNIDADES VEGETAIS: COMPOSIÇÃO E ABSTRAÇÃO .....	50
3.2. PLANOS DE PLANTAÇÃO: DESIGN E ECOLOGIA.....	51
3.2.1. REPRESENTAÇÃO E COMUNICAÇÃO DE SISTEMAS COMPLEXOS: ESTRATIFICAÇÃO E FUNCIONALIDADE.....	52
3.2.2. SOBRE CRITÉRIOS NA SELEÇÃO DA VEGETAÇÃO: DECISÃO E GESTÃO .....	55
<b>4. CASO PRÁTICO:.....</b>	<b>59</b>
4.1. CONTEXTO E DELIMITAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO.....	59
4.2. ANÁLISE .....	61
4.3. PROPOSTA: PRESSUPOSTOS PARA UM PROGRAMA DE REABILITAÇÃO PROGRAMA E PLANO GERAL .....	63
4.4. DESCRIÇÃO DA PROPOSTA CONCEPTUAL PARA O PLANO DA VEGETAÇÃO .....	64
<b>CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>71</b>
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama do alinhamento da investigação.....	19
Figura 2 – Espaço vacante no centro do Barreiro onde a deposição de resíduos urbanos resulta do abandono e negligência, 2017. © Autora .....	21
Figura 3 – Ocupação de Hortas Urbanas Clandestinas e precárias em infraestruturas no Barreiro, 2017. © Autora .....	23
Figura 4- Expressão de Repulsa por James Parsons, “human Physiognomy Explain'd”, Philosophical Transactions (London: Printed for C. Davis, 1747), FONTE: Di Palma, 2017 .....	24
Figura 5 e 6 – Cartazes do filme <i>Terrain vague</i> (1960) - das primeiras referências na arte e arquitetura da expressão <i>terrain vague</i> acontece num filme de 1960 do realizador Michel Carné, que intitulou a sua peça com esta expressão. ....	25
Figura 7, 8, 9 e 10 - <i>Jardins du Tiers-Paysage</i> . Projecto para a Bienal ESTUAIRE/Le Voyage à Nantes, em Saint-Nazaire, France, concebido por Gilles Clément, realizado pelo atelier COLOCO, construído em parceria com Lycée J. Rieffel e os serviços técnicos municipais de St Nazaire, entre 2009 e 2011. Fotografias de Gilles Clément, Miguel Georgieff, François Couy Perrais.....	27
Figura 11 e 12 – Em Montpellier, o conceito de Terceira Paisagem inspirou de planeamento estratégico de vários espaços vacantes à escala da cidade. Projecto denominado <i>Montpellier - Les délaissés en réseau</i> ETUDES 2009 – 2012 por COLOCO & Gilles Clément.....	28
Figura 13 e 14 – A ocupação de plantas ruderais é uma característica associada aos terrenos vagos na cidade. Desenhos da autora produzidos para projeto <i>Meanwhile-Worthwhile</i> para o <i>Workshop “NoVOID - A partir do abandono: 5 locais em Guimarães e Vizela”</i> , que decorreu na Escola de Arquitetura da Universidade do Minho, entre 28 fevereiro e 3 março de 2018.....	29
Figura 15, 16 e 17 – Capas de livros sobre flora ruderal que promovem a sua valorização e popularizam as ideias de espontaneidade junto da opinião pública. 18) <i>Éloge de Vagabondes – Herbes, Arbres et Fleurs à la Conquête du Monde</i> , 19) <i>Natural History of Vacant Lots</i> , 20) <i>SUP – Weeds in NYC</i> .....	30
Figura 21 – Fotomontagens utilizadas no estudo, com o objetivo de mostrar os diferentes estágios ecológicos da sucessão em terrenos vagos. Fotomontagens de E.-M. Tittel, M. Wahl e fotografia de J. Volz (Mathey <i>et al.</i> , 2018).....	30
Figura 22 – diagrama de valores da vegetação espontânea de acordo com Norbert Kühn .....	31
Figura 23, 24, 25 e 26 – Fotografias de Joel Sternfeld usadas para a promoção do projeto de recuperação da linha férrea de Nova Iorque. Da série <i>Walking the High Line</i> (Fonte: <a href="https://www.joelsternfeld.net/walking-the-highline">https://www.joelsternfeld.net/walking-the-highline</a> ) (Sternfeld, Gopnik, & Stilgoe, 2012) .....	33
Figura 27 – Projeto vencedor do concurso por James Corner Field Operations, Diller Scofidio + Renfro, proposta que inspirada em sistemas ecológicos naturais, recriando ao longo da linha vários espaços vários tipos de <i>habitat - Mossland, Tall Meadow, Wetland, Woodland, Mixed Perennial Meadow, Young Woodland</i> .....	34
Figura 28 – Fragmentos das peças técnicas de Piet Oudolf para o plano de plantação do <i>High Line, Park</i> onde recorre à estratificação e a uma notação simbólica para representar a plantações compostas de herbáceas e arbustos.....	34
Figura 29 – <i>High Line</i> de Nova Iorque, antes e depois do projeto © Joel Sternfeld (fotografia à esq.); © Iwan Baan (fotografia à dir.).....	34
Figura 30 e 31 - <i>Pormenores do projeto Jardin des migrations du Mucem, em Marselha, concebido pela Agence APS, contruído, entre 2011 e 2013, que contou com Olivier Filippi como especialista de flora mediterrânea, © Véronique Mure</i> .....	35
Figura 32 e 33 – pormenores durante o período de dormência estival, <i>Jardin des migrations du Mucem, em Marselha</i> © Autora.....	36
Figura 34 – Primeiras páginas do livro <i>The Wild Garden</i> , com ilustrações de Alfred Parsons (W. Robinson, 1883) .....	38

Figura 35 – Ilustração de Willy Lange no seu livro <i>Gartenpläne</i> (1927), princípios de plantação baseado na observação das comunidades vegetais naturais. (Woudstra, 2004, p. 43).....	39
Figura 36 - Braun-Blanquet (1964), plano de distribuição de indivíduos e grupos de diferentes espécies num quadrante de vegetação de um prado (Dunnett, Kircher, & Kingsbury, 2004, p. 335).....	39
Figura 37 e 38 – Aplicação do conhecimento sobre composição e distribuição da vegetação, referindo explicitamente os graus de sociabilização e desenvolvimento fenomenológico das espécies assinaladas (Hansen & Stahl, 1993, <i>apud</i> Körner et al., 2016, p. 22).....	40
Figura 39 – A organização dos arquétipos da paisagem portuguesa: a mata, a orla e a clareira, explorados nos jardins Gulbenkian. Imagem adaptada do documento “AnteProjecto - Elementos de trabalho” PT FCG FCG:SPO-S002-D00026 .....	41
Figura 40 – Fotografia atual de um dos recantos do Jardim da Gulbenkian, 2018 © António Vieira .....	41
Figura 41 – Terrenos Vagos bombardeados em Berlim, c. 1960, fotografia de Herbert Sukopp (Lachmund, 2013, p. 64).....	43
Figura 42 – Herbert Sukopp em trabalho de campo para estudos florísticos da flora ruderal numa zona bombardeada, c. 1960., fotografia de Alexander Kohler (Lachmund, 2013, p. 64) .....	43
Figura 43 - <i>Urban Wilderness Potencial</i> - Sistema 4 Naturezas (Kowarik, 2018) .....	44
Figura 44 – Antiga infraestrutura férrea, onde o relvado contrasta com os prados espontâneos de plantas ruderais, recriando um cenário pitoresco urbano. <i>Park am Gleisdreieck</i> , Berlim, Alemanha, aberto ao público em 2011, concebido pelo Atelier Loidl Landscape Architects, com a colaboração de Barbara Markstein como o especialista em ecologia © publicspace.org.....	45
Figura 45 – Em cima, Modelo dinâmico genérico de série de vegetação. Etapas sucessionais menos prováveis de ocorrer com setas a tracejado. Em baixo, etapas subseriais (ordenadas pela ordem de sucessão) da série de vegetação <i>Arisaro clusi-Querceto broteroi</i> sigmetum (Costa, Aguiar, Capelo, Lousã, & Neto, 1998).....	47
Figura 46 – Diagramas exemplificativo da diversidade de sucessão ecológica. a) <i>ephemerosigmatum</i> -e.g. zona húmida efémera; b) <i>permasigma</i> – e.g. topo de montanha (à esquerda) e sapal (à direita) c) <i>edaphosigmatum</i> – e.g. bosque de carvalho e respectivas etapas seriais. Fonte: (diagrama adaptado de Monteiro-Henriques, 2010) .....	48
Figura 47 – Triângulo C-R-S de Grime .....	49
Figura 48 – Dormência estival das plantas mediterrânicas causada pelo stress hídrico, Algarve. ©Timothy Walker .....	50
Figura 49 – Relação da influência dominante (ecologia, horticultura e arquitetura) com o dinamismo ecológico pretendido, nas várias abordagens contemporâneas em relação à utilização da vegetação, adaptado do original (Kingsbury, 2004, pp. 82–83).....	52
Figura 50 – Diagrama com os vários tipos de plantação. 1. Plantação monocultural ou em maciços, 2. plantação em mancha simplificado e estrutural, 3. Plantação em grupos: em mosaico ou em <i>drifts</i> (pequenos grupos em linhas) 4. plantação mista ordenada, estratificada de acordo com níveis de sociabilidade, 5. plantação densa em padrão disperso e aleatória, 6. Plantação com sementeira dispersa; 7. sementeira aleatória e dispersa (Kühn, 2011; cf. Plenk, 2017).....	52
Figura 51 – tipo plantação 4. plantação mista ordenada, estratificada de acordo com níveis de sociabilidade, abordagem promovida por Hansen & Stahl, normalmente aplicada a plantação de plantas “perenes”, que utiliza um símbolo geométrico diferente para cada espécie (Kingsbury, 2004).....	53
Figura 52 – Diagramas que comparam um plano convencional de plantação com a um plano estratificado: camada estrutural; camada sazonal; camada cobertura de solo e camada de preenchimento. (Rainer & West, 2015).....	54
Figura 53 – modelo descrevendo a relação entre três fatores: disponibilidade de recursos para gestão ou intensidade de manutenção, aceitação do público da vegetação espontânea, importância de conservação da natureza. (Dunnett & Hitchmough, 2004).....	56

Figura 54 – Espaços anexos no limite Sul do JBA, recorte de uma fotografia aérea do Jardim Botânico da Ajuda, c.1990 (Castel-Branco, 1999) ..	60
Figura 55 – Delimitação da área de estudo e diferentes espaços – Zonas - I. “Arborinho”; II. Pátios exteriores e acessos do Edifício; III. Hortas. Desenho sem escala © Autora .....	60
Figura 56 - Conceito de Intervenção das várias fases. Legenda: cor sólida – edifícios ou estruturas a reabilitar; branco – acessos a reabilitar, padrão – zonas permeáveis a reabilitar. Desenho sem escala © Autora .....	60
Figura 57 - Zona I – Arborinho, janeiro 2019 © Autora .....	62
Figura 58 – Zona I – Arborinho, janeiro 2019 © Autora .....	62
Figura 59 – Zona II - Espaços de acesso do antigo Gabinete de História Natural, janeiro 2019 © Autora .....	62
Figura 60 – Zona III – Horta, zona de acesso aos edifícios, janeiro 2019 © Autora .....	62
Figura 61 – Zona III – Horta, zona do Pomar, janeiro 2019 © Autora .....	62
Figura 62 – Zona III – Horta, janeiro 2019 © Autora .....	62
Figura 63 – caso de referência para o conceito da proposta concebido para o “Arborinho” – canteiro de experimentação do jardineiro paisagista Luciano Giubbilei, em Great Dixter, Inglaterra © <i>New York Times</i> (Richardson, 2017) .....	66
Figura 64 – Desenho da proposta para o Arborinho © Autora .....	66
Figura 65 - Desenho da proposta para a horta © Autora .....	66
Figura 66 e 67 – Tipologias de coleção botânica: existente no JBA “Coleção do Mundo” e proposta para a Zona I “Arborinho”. sem escala © Autora .....	67
Figura 68 - Perspetiva do <i>Arborinho</i> – canteiros experimentais com identificação © Autora .....	67
Figura 69 - Perspetiva do <i>Arborinho</i> - Entrada e Horta © Autora .....	67

## INDICE DE ABREVIATURAS

APA – norma para citações e referências bibliográficas pela *American Psychological Association*

*apud* – em [num autor], citado por (latim)

© - crédito da autoria da imagem ou obra

cf. – conferir, comparar (latim)

d. – data

EA – Escola de Arquitetura da Universidade do Minho

ed. rev. - edição revista

*et al.* - e outros (latim)

f. – data de falecimento

FA – Faculdade de Arquitectura da Universidade de Lisboa

FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia

*ibidem* – a mesma obra do mesmo autor

*idem* - o mesmo [autor]

IGOT - Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa

ISA – Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa

n. – data de nascimento

p. / pp. – página / páginas

spp. – espécies (plural; do latim *species*)

subsp. – subespécie (do latim *subspecies*)

var. – variedade (do latim *varietas*)

vd. – ver (do latim *vide*)

## INTRODUÇÃO

### Propósito

A curiosidade sobre o tema em específico tem raízes em experiências e memórias muito pessoais. Olhar atentamente para a paisagem faz parte da memória que tenho da descoberta da cidade de Lisboa, onde cresci. Nos percursos que fazia em criança, entretida durante longas filas de trânsito, observava com curiosidade, pela janela do carro, as ervas espontâneas que obstinadamente criam raízes e crescem ao longo de ruas, estradas, por entre fissuras no pavimento ou nos separadores de vias rápidas. Eram diferentes das ervas dos jardins que conhecia: “Porque estão ali? Será que alguém as semeia? Porque são diferentes das outras?...”

A motivação para esta investigação emergiu ao longo da relação que tenho construído com a arquitetura paisagista. Esta relação foi amadurecendo ao longo do percurso académico, que despertou o espírito crítico e que ofereceu as ferramentas necessárias para encontrar caminhos possíveis a fim de responder com mais profundidade às inquietações que me trouxeram até aqui. A reflexão que exponho nesta dissertação decorre das mesmas razões que motivaram a escolha por estudar arquitetura paisagista em primeiro lugar: a necessidade de entender como são os processos que constroem o pensamento ecológico e artístico e que constroem a paisagem.

As ideias que ergueram a problemática da questão são reflexo da necessidade de encarar o futuro profissional e compreender os desafios da arquitetura paisagista contemporânea. Contribui também para o iniciar deste processo de investigação o interesse mais específico nas disciplinas de horticultura, ecologia e estética da paisagem, e na vontade de entender como estas informam fortemente a prática da arquitetura paisagista no século XXI.

### Contexto e Problemática da Investigação

A paisagem urbana está sempre em constante movimento e transformação e o **terreno vago** é o mais evidente manifesto deste movimento perpétuo. O terreno vago é também o manifesto do “feio” e da irresponsabilidade ou negligência ambiental.

Num olhar sobre o atual estado da cidade, o presente trabalho questiona os terrenos vagos como um importante elemento para a compreensão do conceito de natureza nas cidades. Colocando em perspetiva o conceito de terreno vago e refletindo sobre a estética da natureza e sobre o contributo da ecologia, estudam-se algumas metodologias e linguagens projetuais ecológicas que têm marcado a arquitetura paisagista contemporânea.

Exploram-se essas diversas estratégias e orientações projetuais na utilização de plantas, de acordo com a sua ecologia. Regista-se o estudo de casos de trabalho de referência na arquitetura paisagista, analisando a utilização de plantas de acordo com métodos que integram o conhecimento ecológico das espécies, e no seu efeito final pretendido na criação de ecossistemas que inspiram experiências estéticas significativas. Num exercício conceptual exploratório, questiona-se a aplicação das metodologias de representação e comunicação do projeto em análise.

## Objetivos

A presente tem como objectivo principal compreender como o estudo dos terrenos vagos pode contribuir para modelos de planeamento e design da vegetação na cidade, partindo do conceito de terreno vago como uma condição da paisagem contemporânea, onde persiste o abandono, o residual e a negligência mas também onde a natureza se regenera livremente.

### Objetivos gerais:

- Demonstrar que o terreno vago é um objeto estético fundamental para a compreensão do conceito de natureza nas cidades. E demonstrar que o interesse pelo terreno vago promove o conhecimento da ecologia urbana e que influenciou a estética da arquitetura paisagista contemporânea;
- Deduzir a necessidade de novas estratégias para a prática da arquitetura paisagista, atendendo às alterações climáticas e à condição contemporânea da paisagem;
- Perspetivar a experiência de natureza silvestre na paisagem urbana, reinterpretando-a através de alguns valores estéticos naturalistas contemporâneos: o natural, o espontâneo, o orgânico, o ecológico, o selvagem;
- Pensar na ecologia como uma disciplina transversal e assim favorável ao diálogo e à colaboração dos vários especialistas da paisagem;
- Argumenta-se a premência de pensar nas bases do projeto ecológico, reinterpretando o conhecimento da ecologia das plantas e sobre fitossociologia, e em especial sobre a dinâmica sucessão ecológica;
- Aproximar a arquitetura paisagista contemporânea à ecologia e horticultura, explorando o seu contributo para o desenvolver de uma nova abordagem ecológica em “*planting design*”;
- Defender o recurso a estratégias de auto-organização ecológica articulada com o faseamento do projeto para possibilitar uma gestão adaptativa, para a reabilitação da natureza na cidade.

### Objectivos específicos:

- Aprofundar o conhecimento sobre a fenomenologia dos terrenos vagos e os contributos do seu estudo para a estética natureza e a ecologia urbana e para os projetos de arquitetura paisagista contemporânea;
- Refletir sobre o caráter dinâmico e evolutivo da paisagem;
- Relacionar a estética da paisagem urbana abandonada com as correntes estéticas naturalistas;
- Analisar as abordagens de arquitetos paisagistas contemporâneos, cuja representação e comunicação de projetos exemplares, ou inovadores pela criatividade e técnica, na utilização das plantas no seu trabalho;
- Definir critérios de representação e comunicação do projeto do caso prático;
- Defender estratégias e orientações projetuais na seleção e manutenção de espécies;
- Confrontar a investigação conceptual com o caso prático, extraindo reflexões para a prática da arquitetura paisagista.

Este projeto pretende ainda contribuir para o debate trazido por um mais amplo projeto de investigação “NoVOID – Ruínas e Terrenos Vagos nas Cidades Portuguesas: explorando a vida obscura dos espaços urbanos abandonados e propostas de planeamento alternativo para a cidade perfurada”, financiado pela FCT (PTDC/ATP-EUR/1180/2014), coordenado por Eduardo Brito Henriques (IGOT/Ulissboa), com a participação IGOT/Ulissboa- CEG, FA/Ulissboa- CIAUD, ISA/ Ulissboa - CEABN, e EA/UMinho - Lab2PT.

## Metodologia

A metodologia seguida na presente investigação foi definida em função da natureza e objetivos da problemática que a motiva. Foi delineada segundo critérios que são aconselhados para a investigação nas áreas de *design* e arquitetura, com o objetivo geral de oferecer coerência, integridade e rigor à investigação. A **pesquisa** efetuada contemplou uma vertente conceptual, mas também histórica, com o objetivo de analisar o tema contemporâneo com referências a autores que se têm destacado na reflexão sobre esta temática na arquitetura paisagista. As citações são apresentadas no texto entre parêntesis com autor-data-localização e as referências bibliográficas são apresentadas de acordo com a norma APA (6ª edição).

A **revisão bibliográfica** acompanhou todo o processo de elaboração da investigação, tendo os seguintes objetivos:

- definir critérios para a delimitação das dimensões conceptuais da investigação;
- garantir fundamento e contexto ao conteúdo da investigação;
- cumprir a reflexão dos assuntos formalizada na estrutura de investigação;
- identificar e analisar os projetos ou autores de referência, informativos ou paradigmáticos da reflexão crítica;
- trabalhar a relação entre as diferentes dimensões conceptuais e o confronto da reflexão conceptual com o caso prático;
- sistematizar os conteúdos da investigação.



Figura 1 – Diagrama do alinhamento da investigação

A **investigação preliminar** consistiu na revisão histórica e crítica do terreno vago do ponto de vista da estética e da ecologia, colocando o foco na evolução de conceitos em arquitetura paisagista, formulando a hipótese sobre a oportunidade que lhe é atribuída como potencial – a vegetação espontânea e dinamismo ecológico. Na pesquisa elaborada para o **estudo de projetos de referência**, aplicável a todos os projetos e autores de arquitetura.

A metodologia para o **caso prático** segue as recomendações e os cuidados aplicáveis aos trabalhos experimentais nas áreas de design e arquitetura.

A **participação em seminários, conferências e workshops** organizados pelo projeto *NoVoid* foi colocado desde o início como integrante do processo de investigação, e provou ser essencial para este trabalho por ter ajudado na reflexão sobre o tema de base da investigação, inspirando as ideias aqui expostas e contribuindo quer para delimitar o assunto apresentado neste trabalho, quer para encontrar referências de autores ou projetos.

## Desenho da investigação

O presente trabalho organiza-se em quatro capítulos. Os **primeiros três capítulos** estruturantes referem-se a um enquadramento teórico e histórico de conceitos que balizam o campo de investigação da dissertação. Debruçamo-nos principalmente sobre as perspetivas de vários autores, bem como sobre os projetos que ilustram as abordagens contemporâneas. O capítulo 4 refere-se ao **caso prático** apresenta uma proposta projetual, explorando a aplicação dos conceitos e das metodologias estudadas nos capítulos anteriores.

A estrutura delineada pretende encontrar a mais adequada forma de expor o conteúdo problematizado e o modo de proceder à reflexão de forma articulada, desde a fundamentação da hipótese, passando pela argumentação até às considerações finais. Procura-se, através da articulação entre capítulos, construir um percurso narrativo elucidativo, determinando que se desenhe a seguinte estrutura:

- A **introdução** situa a investigação e contextualiza o propósito e motivação, identifica a problemática de investigação, enuncia os objetivos gerais e específicos, esclarece o desenho e metodologia da investigação traçado e apresenta a estrutura da dissertação;
- O **capítulo 1** resume uma reflexão sobre o conceito de terreno vago e a condição da paisagem urbana contemporânea;
- O **capítulo 2** enquadra o contexto histórico e a evolução de conceitos que antecedem as perspetivas atuais de projeto ecológico naturalista;
- O **capítulo 3** sistematiza os princípios de design no projeto ecológico, focando-se na vegetação;
- O **capítulo 4** apresenta o caso prático explorando e aplicando as ideias dos capítulos anteriores, o espaço da proposta localiza-se nos espaços envolventes do Antigo Gabinete Real de História Natural da Ajuda; e
- Finalmente, as **conclusões** sintetizam as considerações finais, objetivos alcançados, limitações à investigação e recomendações para trabalhos futuros.

## 1. TERRAIN VAGUE E A PAISAGEM URBANA CONTEMPORÂNEA

Segundo Crutzen & Stoermer (2000) vivemos na era geológica “**Antropoceno**” em que a ação humana se tornou um dos mais significativos “agentes geológicos”. Conscientes da ação humana predatória e esgotante dos recursos naturais e confrontados com as evidências das alterações climáticas e com a possibilidade de uma finitude ecológica do ser humano no planeta, a comunidade científica e a sociedade civil demonstram uma crescente inquietação na forma como a vida humana transforma, por vezes de maneira quase irreversível, as paisagens.



Figura 2 – Espaço vacante no centro do Barreiro onde a deposição de resíduos urbanos resulta do abandono e negligência, 2017. © Autora

Na era do Antropoceno, o **abandono** é um fenómeno que prevalece em diversos contextos culturais e geográficos, e à escala local das cidades desde os centros urbanos até às periferias. Para **Christophe Girot**<sup>1</sup>, estes lugares surgem

---

<sup>1</sup> Christophe Girot (n. 1957) arquiteto paisagista e, professor no Instituto de Tecnologia de Zurique desde 2001. Dedicou-se, no seu trabalho académico, à investigação sobre métodos topológicos no desenho da paisagem, sobre perceção e análise da paisagem através de novos meios de comunicação, e ainda sobre a teoria e história da arquitetura paisagista. Publicou o livro intitulado *The Course of Landscape Architecture: A History of our Designs on the Natural World, from Prehistory to the Present*,

como a completa **antítese do projeto e design** consciente de arquitetura e da paisagem, continuando a ser claramente uma obra humana (Giot, 2016, p. 283). De acordo com o mesmo autor, o **terrain vague**, pegando no conceito de **Solà-Morales**, é uma **condição da paisagem contemporânea**, onde persiste o abandono, o desperdício e o residual, e por este motivo os projetistas têm de estar conscientes da sua dimensão quando chamados a intervir.

*'Terrain vague' is a place of modern brutality and environmental irresponsibility, but also one where the truth and consequence of such abandonment can be found. If landscape has always mirrored the reality of each epoch, what can be said then of the 'terrain vague' as a leitmotif and starting point of times to come? (Giot, 2017, para. 4)*

**John Beardsley** (2000), fazendo referência a **Peter Latz**<sup>2</sup>, afirma que as circunstâncias extremas de desarmonia, descontinuidade e contradição são uma condição no papel do arquiteto paisagista na tomada de decisão:

*As Peter Latz says, "The point is, where is the imagination most challenged, in a state of harmony or in a state of disharmony? Disharmony produces a different statement, a different harmony, a different reconciliation... The seemingly chance results of human interference, which are generally to be negative, also have immensely exciting, positive aspects."*

*In such circumstances the role of the designer is to decide what to retain, what to transform, and what to replace. Disharmony, discontinuity, contradiction: these are the conditions driving the development of a contemporary language of landscape architecture. (Beardsley, 2000, para. 14-15)*

O conceito **terrain vague** ficou eternizado pelo texto de **Ignasi de Solà-Morales**<sup>3</sup> (1995), que aplicou o conceito às áreas abandonadas, obsoletas, e improdutivas, sem definição ou limites precisos. O terreno vago das cidades oferece aos **fotógrafos imagens belas de uma paisagem degradada**.

*Empty, abandoned space in which a series of occurrences have taken place seems to subjugate the eye of the urban photographer. Such urban space, which I will denote by the French expression terrain vague, assumes a status of fascination, the most solvent sign with which to indicate what cities are and what our experience of them is.<sup>4</sup> (Sola-Morales, 1995, p. 119)*

---

que se tem sido aclamado como uma obra de referência, onde a arquitetura paisagista é representada como uma disciplina fundamental do século XXI por dar relevância estética e significado pertinente a qualquer processo projetual relacionado com a paisagem.

<sup>2</sup> Peter Latz (n. 1939) arquiteto paisagista alemão e professor na Universidade Técnica de Munique. Um dos seus projetos mais conhecidos está o *Landschaftspark Duisburg-Nord*, em região de Ruhr na Alemanha. Por causa deste projeto, e outros que se seguiram, é considerado, ao lado do arquiteto paisagista americano Richard Haag, um dos pioneiros na reabilitação e conversão de antigas paisagens industriais.

<sup>3</sup> Ignasi de Solà-Morales Rubió (n. 1942 – f. 2001) - arquiteto, historiador e filósofo catalão. Graduou-se em filosofia e posteriormente em arquitetura. Notabilizou-se, no seu trabalho, na reabilitação de edifícios históricos e centros de cidades. Estudou e contribuiu profundamente para a teoria da arquitetura com diversas publicações sobre história e crítica da arquitetura., *Terrain vague* (1995) é um dos artigos mais conhecidos.

<sup>4</sup> Tradução livre: "Os espaços vazios, abandonados, em que já sucederam uma série de acontecimentos parecem subjuar o olho dos fotógrafos urbanos. Tais espaços urbanos, que denomino com a expressão francesa "terrain vague", assumem um estado de fascinação, o mais solvente indício para se referir à cidade, para indicar com imagens o que as cidades são e indicar qual é a nossa experiência delas".

Estas imagens escondem a realidade nessa beleza calculada e manipulada, para de seguida revelar o sofrimento humano, o desprezo ou o abandono de um lugar. A cidade contemporânea é descontínua fragmentada nas funções urbanas e nas intensidades de uso (Brito Henriques, Morgado, & Cruz, 2018). A “cidade perfurada” por terrenos vagos e espaços abandonados (*idem*, 2018) descreve o confronto do tempo presente, entre o passado e o futuro, representando uma problemática dos processos urbanísticos na sua constante dialética de conservação, construção, desconstrução e reconstrução.

A perspetiva de uma paisagem fragmentada e perfurada por terrenos vagos ou abandonados traz consigo **preocupações de acesso e “direito à cidade”**, expressão que foi primeiramente proposta por Henri Lefebvre<sup>5</sup>.



Figura 3 – Ocupação de Hortas Urbanas Clandestinas e precárias em infraestruturas no Barreiro, 2017. © Autora

Num imaginário coletivo, estes lugares estão também **associados à pobreza ou negligência** e, por conseguinte, a uma série de problemas sociais complexos, que evidenciam a pertinência na reabilitação. Assim estes espaços são encarados quase sempre com **um criticismo preocupado**: preocupações com a segregação social, falta de investimento público e privado, falta de inovação e criatividade social, redução do acesso à educação, saúde e emprego, falta de funções ecológicas e qualidade do espaço público.

---

<sup>5</sup> Henri Lefebvre (n. 1901 – f. 1991) filósofo e sociólogo francês. Ficou conhecido pela crítica à vida quotidiana nas cidades, e por introduzir através de obras publicadas, o conceito de direito à cidade, em 1968, e de produção de espaço social, em 1974.

### 1.1. O valor estético dos terrenos vagos

Ao longo da História, as cidades têm experimentado períodos de construção e de desconstrução de acordo com as necessidades sociais e crescimento ou declínio das atividades económicas, períodos de migração, guerra, ou desastres naturais. Neste sentido **sempre existiram formas de arruinamento** dentro do perímetro urbano; durante muitos anos foram interpretados como um sinal de eventos extraordinários (terramotos, tempestades, incêndios, guerras) ou ainda a falência de recursos (recessão económica ou exaustão dos recursos naturais) e, portanto, “**como disrupções, anomalias, ou seja, erros na trajetória normal das cidades**” (Brito-Henriques, Soares, & Azambuja, 2017, p. 38). No entanto, no período **pós 2ª guerra mundial**, marcado por uma mudança no pensamento estético e ecológico, surgiu uma nova atitude em relação à ruína e ao espaço abandonado.

A reflexão teórica e fenomenológica acerca dos terrenos vagos ou dos vazios urbanos tem sido vasta, por vezes repetitiva, mas o tema tem muita pertinência para se esgotar sobre si mesmo. De facto, é a partir da década de 70 do século XX, que o conceito de vazio ou terreno vago começa a assumir um tema de reflexão no pensamento teórico dos vários ramos da arquitetura, apesar de constituírem matéria de objeto estético na arte e de intervenção já há alguns séculos. No período da revolução industrial oitocentista e com a necessidade de salubridade e higiene pública, o início da profissão do Arquiteto Paisagista foi marcado com o movimento no sentido da conversão de alguns dos espaços vacantes em parques e espaços públicos, os grandes “pulmões verdes”.

Numa análise ontológica, os termos atualmente utilizados para definir os terrenos vagos refletem as características de uma **paisagem ambígua**, concentrando ideias paradoxais de ausência e possibilidade, decadência e futuro, vida e morte, marginalidade e recolhimento (Mariani & Barron, 2014).

Seja qual for o termo utilizado, estas terminologias representam **construções culturais**, entendendo-se como uma categoria estética que adjectiva paisagens genericamente, em vez de determinar as suas características específicas e intrínsecas. Estes nomes não indicam as características relativas à materialidade, territorialidade, ecologia, topologia e morfologia do espaço.

Por este motivo, **Vittoria di Palma** argumenta que quaisquer paisagens desoladoras, independentemente da categorização ontológica, o que têm em comum, não são as suas características físicas, mas **as reações adversas que inspiram**.

Vittoria Di Palma<sup>6</sup> no seu ensaio “*In the mood for landscape*” (2017), defende que na origem da intervenção nos terrenos vagos (*wasteland*) está a percepção de uma



Figura 4- Expressão de Repulsa por James Parsons, “human Physiognomy Explain’d”, Philosophical Transactions (London: Printed for C. Davis, 1747), FONTE: Di Palma, 2017

---

<sup>6</sup>. Vittoria Di Palma. Professora de história e teoria da Arquitetura. Autora do livro *Wasteland, A History* (2014), um ensaio sobre territórios hostis que propõe oferecer a história que antecede as atitudes contemporâneas em relação paisagens pós-industriais, lugares tóxicos e devolutos.

paisagem desoladora. A percepção causa uma reação, uma emoção – a **repulsa** - uma experiência estética negativa forte que fomenta a vontade de transformação.

*“Wasteland arouses our strongest feelings: it attracts at the same time as it repels. This emotional appeal, which is fundamental to the definition of wasteland engages us both on a biological, universal level and on one that is culturally specific, uniting us through our common humanity while allowing or individual difference.” (Di Palma, 2017, p. 28)*

A mesma autora conclui que as ideias do século XIX sobre beleza e utilidade da paisagem continuam a influenciar as nossas percepções de paisagem na segunda metade do século XXI.

**A partir do período do pós-guerra**, os terrenos vagos constituíram objeto recorrente em diversos modos da Arte, principalmente na Literatura, na Fotografia, no Cinema e nas Artes Plásticas. Também abalaram os cânones da arquitetura paisagista e trouxeram novos aspetos na estética da paisagem (Giot, 2016, p. 285). Esta crescente presença na Arte retrata **as dinâmicas da cidade no pós-guerra**, particularmente os **movimentos artísticos** dos anos 50 e 60 do século XX como o neorrealismo e *nouvelle vague*. Estes retratos da paisagem são conotados artisticamente com uma estética que traz consigo uma expressão de desolação; mas em simultâneo estas imagens de ruínas fazem-nos advertências, colocando questões sobre as maneiras normativas e convencionais de organizar a cidade e a vida urbana (Edensor, 2005, p. 166).

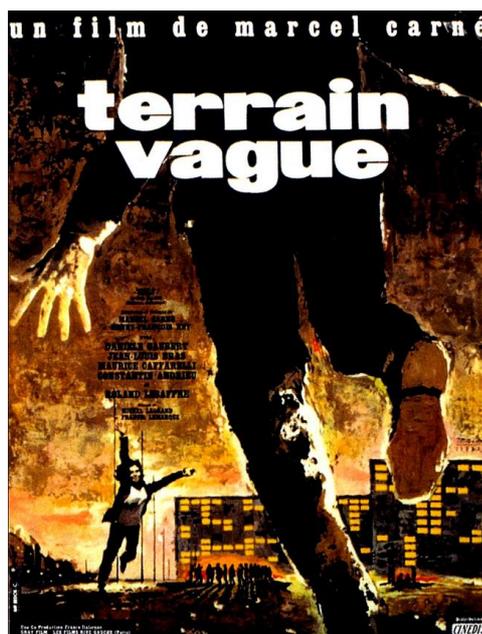


Figura 5 e 6 – Cartazes do filme *Terrain vague* (1960) - das primeiras referências na arte e arquitetura da expressão *terrain vague* acontece num filme de 1960 do realizador Michel Carné, que intitulou a sua peça com esta expressão.

## 1.2. A Terceira Paisagem: o domínio biológico dos terrenos vagos

A **ecologia** é uma disciplina fundamental para a arquitetura paisagista no século XXI. O conhecimento avançado de ecologia permite uma visão diferente da sociedade humana e do mundo, constituindo uma ferramenta poderosa, permitindo argumentos fortes na defesa e recuperação da conservação da paisagem.

*“a ecologia afirma-se, não apenas como ciência, mas principalmente como uma conduta moral que implica uma nova visão do mundo e acciona um movimento social com crescentes implicações políticas”*  
(Silva, 2012, p. 300)

**Yuriko Saito**<sup>7</sup> refere que se pode encontrar **valor estético no processo ecológico em si mesmo**, critica o elogio da natureza prístina, por constituir uma deturpação do valor estético da natureza, acreditando que essa categorização leva à desvalorização dos lugares que não apresentam as características cénicas requeridas (Saito, 2011). O conhecimento ecológico traz uma experiência estética cognitiva da paisagem abandonada, que evidencia a perspetiva de um lugar natural e espontâneo, pela presença de vegetação pioneira e outros processos espontâneos. Essa natureza é o ponto de partida desta reflexão.

Os terrenos vagos afirmam-se com espaços desoladores, no seu conjunto fragmentados no espaço e no tempo, ausente de funções e com intensidade baixa de uso. A indefinição e ausência do ser humano marcam as características destes lugares culturalmente contraditórios. No século XXI, os terrenos vagos revelam outro sentido: a ausência de urbanidade, a ausência do ser humano nestes lugares, pelo menos a ausência da sua imposição e controlo:

*“São estes os espaços que constituem “bolsas de oxigénio” paralela à utilização intensiva dos espaços urbanos. Longe de constituírem entidades vazias revelam, contrariamente, diversos níveis de existência...”* (Santos, 2012, p. 311)

Vários autores destacam domínio biológico dos terrenos vagos, mas a obra de **Gilles Clément**<sup>8</sup> é das mais influentes na conceptualização da paisagem abandonada, valorizando a natureza espontânea destes lugares. O autor reconhece que o afastamento permite o desenvolvimento do fenómeno natural de autorregeneração e potencia a dinâmica espontânea da biosfera. E por este motivo sugere a valorização destes lugares como **reservas da natureza**, denominando o seu conjunto como “Terceira Paisagem” (Clément, 2004, 2017), que faz alusão ao histórico panfleto *Qu'est-ce que le Tiers-État?*<sup>9</sup>, de Abbé Sieyès, publicado em janeiro de 1789 (Rocca & Clément, 2008, p. 40).

---

7. Yuriko Saito (n. 1950) filósofa japonesa e professora. Dedicou-se em especial a estudos sobre a estética da natureza e do quotidiano.

8 Gilles Clément (n. 1943) jardineiro, arquiteto paisagista, agrónomo, viajante e escritor francês. Conhecido pelo seu pensamento ecológico do qual se pode destacar mais três conceitos: o “Jardim em Movimento”, o “Jardim Planetário”, a “Terceira Paisagem”, fundamentais para entender a extensão da sua obra escrita e os seus projetos.

9 Texto histórico do período da revolução francesa, que antecede a convocação dos Estados Gerais, que começa assim: «*Qu'est-ce que le Tiers-État? Le plan de cet Écrit est assez simple. Nous avons trois questions à nous faire. // 1º Qu'est-ce que le Tiers-État? Tout. / 2º Qu'a-t-il été jusqu'à présent dans l'ordre politique? / Rien. 3º Que demande-t-il? À y devenir quelque chose.*»

*Fragment indécidé du jardin planétaire, le Tiers paysage est constitué de l'ensemble des lieux délaissés par l'homme. Ces marges assemblent une diversité biologique qui n'est pas à ce jour repertoriée comme richesse. [...] Par son dispositif hétérogène, son inconstance et sa démesure temporelle, le Tiers paysage apparaît comme le territoire de l'invention biologique. (Clément, 2004)*

Gilles Clément, baseado no conhecimento científico da ecologia e na escola francesa de Jardins, integra um movimento estético e ético dentro da Arquitetura Paisagista que reconhece os “vazios urbanos” como espaços **onde a Natureza recuperou livremente a sua existência** devido ao abandono da paisagem urbana.

*« Un sol abandonné est un terrain d'élection pour les plantes VAGABONDES. Une page neuve pour esquisser un dessin sans modèle. L'invention est possible. // Les friches ont toujours existé. L'histoire les dénonce comme une parte du pouvoir de l'homme sur la nature. Et si l'on jetait sur elles un regard différent ? Ne seraient-elles pas les pages neuves dont nous avons besoin ? » (Clément, 2017, p. 14)*

A natureza e a espontaneidade destes lugares urbanos selvagens contrasta com a ideia de quem vê a natureza na cidade como uma imagem convencional de cuidado e formalismo associada habitualmente a jardins ou parques. Estes redutos de biosfera espontânea, que crescem na paisagem urbana ou pós-industrial, trazem uma **mudança no entendimento da paisagem e da natureza a nível estético e ecológico** para o século XXI.



Figuras 7, 8, 9 e 10 - *Jardins du Tiers-Paysage*. Projecto para a Bienal ESTUAIRE/Le Voyage à Nantes, em Saint-Nazaire, France, concebido por Gilles Clément, realizado pelo atelier COLOCO, construído em parceria com Lycée J. Rieffel e os serviços técnicos municipais de St Nazaire, entre 2009 e 2011. Fotografias de Gilles Clément, Miguel Georgieff, François Couy Perrais.

Os projetos de Gilles Clément demonstram que a sua teoria ecológica encontra aplicabilidade, e num amplo espetro de escala espacial e temporal de intervenção, deixando de parte ideias que o poderiam associar ao “non-design” (figuras 10, 11 e 12).



Figuras 11 e 12 – Em Montpellier, o conceito de Terceira Paisagem inspirou de planeamento estratégico de vários espaços vacantes à escala da cidade. Projecto denominado *Montpellier - Les délaissés en réseau ETUDES 2009 – 2012* por COLOCO & Gilles Clément

O reconhecimento do domínio ecológico nos terrenos vagos prova-se com os avanços científicos em ecologia urbana, que tem vindo a ser aprofundado e tem inspirado teorias sobre ecologia e diversos movimentos artísticos e arquitetónicos. O conceito de Terceira Paisagem de Gilles Clément encontra paralelo na conceptualização dos novos ecossistemas (Hobbs et al., 2006) e no Quatro conceptual de Natureza de Ingo Kowarik (1992, 2018) (vd. capítulo 2.3).

O interesse estético e ecológico crescente pela paisagem abandonada e terrenos vagos no século XX, surge num momento em que a sociedade é confrontada com os estudos das alterações climáticas e as ideias da finitude ecológica do planeta. Neste contexto, C. Girot (2016) defende que hoje há **dois tipos de abordagem** predominantes nas intervenções paisagísticas em relação aos terrenos vagos que advêm das experiências estéticas destes: a primeira procura a **inevitabilidade da ruína** como seu sujeito estético; a segunda atitude, mais reacionária e inclusiva, ambiciona **uma mudança ecológica** mais ativa e diligente em que o terreno vago é entendido como um ponto de partida para uma nova paisagem.

A sua transformação tem vindo a ser uma matéria inevitável nos projetos para as cidades e o desafio está no planeamento estratégico, para inclusão destes lugares na estrutura ecológica (Soares et al, 2018). Deste modo, é necessário refletir sobre o potencial do domínio biológico dos terrenos vagos e novas perspetivas de planeamento da vegetação.

### 1.3. O potencial do domínio biológico dos terrenos vagos: novas perspetivas

Realçar o **domínio biológico** dos terrenos vagos é uma das abordagens possíveis, em relação à intervenção nas paisagens de abandono numa perspetiva de ecologia urbana e de sustentabilidade ambiental.

Esta tendência tem sido justificada com as medidas de **austeridade orçamental** pelas autoridades públicas na Europa que resultaram na perda de qualidade de alguns jardins e espaços verdes, muito pela manutenção pobre, ou por corte nos recursos ou por corte no investimento em formação técnica (Kühn, 2006, p. 46). O reconhecimento da falta de recursos levou à necessidade de **mudança dos planos de gestão e de manutenção**, e à procura de **soluções alternativas**, possíveis dentro das limitações orçamentais, que respondesse às **expectativas estéticas** e satisfação de **qualidade**, para um público cada vez mais exigente (*ibidem*, p. 46).

#### 1.3.1. Valorização da espontaneidade e a dinâmica vegetal na cidade

A vegetação espontânea é uma característica da cidade, mas principalmente dos terrenos vagos. **Qual a contribuição da vegetação espontânea e das suas dinâmicas no contexto urbano, no reconhecimento do valor ecológico, estético e paisagístico dos espaços abandonados não edificados na cidade?**

As **plantas ruderais** são frequentemente associadas à vegetação espontânea na cidade ou em ruínas. A palavra ruderal é um termo ecológico para as plantas que naturalmente ocorrem nos estágios primários de uma sucessão ecológica; a origem da palavra vem do latim “*rudus*” (detritos, entulho) da mesma origem da palavra ruína; inicialmente os cientistas categorizavam estas plantas relacionando com o seu habitat – elas crescem em lugares fortemente perturbados pelo homem, não sendo cultivadas (Sukopp, 2008) – por exemplo cascalheiras, depósitos de entulho, aterros, bermas de caminhos e espaços similares. São plantas pioneiras que prosperam em resposta a níveis elevados de distúrbio ecológico; têm crescimento e ciclos vegetativos rápidos, tipicamente produzem muitas sementes (Grime, 1977), o que permite a rápida colonização do solo descoberto e consequente produção de biomassa. As plantas ruderais são compostas por plantas nativas e exóticas, e a sua dominância ecológica e especificidade de habitat por vezes é preocupante, estando algumas listadas como “plantas invasoras”.



Figuras 13 e 14 – A ocupação de plantas ruderais é uma característica associada aos terrenos vagos na cidade. Desenhos da autora produzidos para projeto *Meanwhile-Worthwhile* para o *Workshop “NoVOID - A partir do abandono: 5 locais em Guimarães e Vizela”*, que decorreu na Escola de Arquitetura da Universidade do Minho, entre 28 fevereiro e 3 março de 2018.

A identificação botânica das plantas espontâneas da cidade possibilita o seu reconhecimento pelo público. Várias publicações listam espécies comuns de áreas perturbadas, evidenciando as potencialidades florísticas dos terrenos vagos na cidade, colocando hipóteses sobre o valor estético das plantas espontâneas, denominadas tradicionalmente como “ervas daninhas”, e deduzindo as vantagens no seu uso mais extensivo em espaços verdes com propósitos ornamentais (figuras 15, 16 e 17).



Figuras 15, 16 e 17 – Capas de livros sobre flora ruderal que promovem a sua valorização e popularizam as ideias de espontaneidade junto da opinião pública. 18) Éloge de Vagabondes – Herbes, Arbres et Fleurs à la Conquête du Monde, 19) Natural History of Vacant Lots, 20) SUP – Weeds in NYC

Peter Del Tredici (2014) denomina-as a “**flora do futuro**” e sugere que aprender a gerir a vegetação espontânea pode ser uma estratégia mais sustentável comparada com a tentativa de restauro de ecossistemas históricos que floresciam antes da cidade existir.

O **pioneirismo** da vegetação espontânea sugere a base da inovação do desenho de vegetação em áreas urbanas, como um sinal de esperança e de oportunidade.

*“There are times when the natural process of colonization and succession is enough to result in functioning vegetation and to create an environment that is attractive for human activities” (N. Robinson & Wu, 2016, p. 10)*

Um estudo recente avaliou as percepções de habitantes da cidade de Dresden e Leipzig, na Alemanha, em relação à vegetação espontânea existente em terrenos pós-industriais, (figura 21) e conclui que a **densidade e a estrutura** da vegetação influí diretamente na **perceção do público** e consequentemente nas suas preferências estéticas (Mathey, Arndt, Banse, & Rink, 2018).

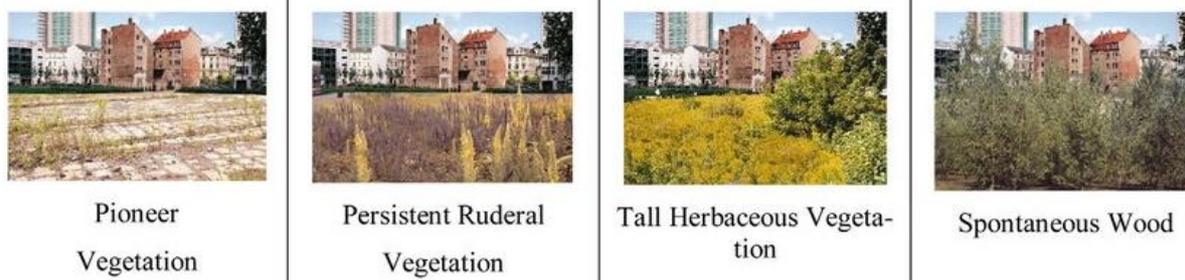


Figura 21 – Fotomontagens utilizadas no estudo, com o objetivo de mostrar os diferentes estágios ecológicos da sucessão em terrenos vagos. Fotomontagens de E.-M. Tittel, M. Wahl e fotografia de J. Volz (Mathey et al., 2018)

Norbert Kühn adverte para as limitações em considerar apenas comunidades ruderais, geralmente com períodos curtos de interesse ornamental (estrutura, textura, cor), numa intervenção paisagística. Todavia, o autor conclui que a vegetação espontânea pode ser considerada com propósitos ornamentais, definindo três níveis de valores que fundamentam a sua pertinência (2006, p. 52):

- 1) **Memória e Conservação do Lugar:** A vegetação espontânea é autêntica e é um sinal da história do lugar e da paisagem do século XXI; a sua manutenção, igualmente como a de outros elementos arquitetónicos do terreno vago, perpetua a memória de um lugar;
- 2) **Experiência da Natureza Urbana:** A vegetação espontânea é parte integrante da natureza e das dinâmicas naturais, e por isso o contacto direto das pessoas com a natureza é mais próximo mais do que outra qualquer vegetação ornamental;
- 3) **Gestão da Paisagem e Manutenção:** a vegetação espontânea pode ser mantida durante um período superior, com menos cuidados e com menos custos, quando apropriada às condições locais, tendo como princípio de gestão a qualidade do conjunto, em detrimento da perpetuação de uma espécie escolhida a priori.



Figura 22 – diagrama de valores da vegetação espontânea de acordo com Norbert Kühn

Kühn defende que a vegetação espontânea tem um **valor estético** em si mesmo (Kühn, 2006). Adianta ainda que pode ser valorizado, através do reforço dos elementos naturais, guiado por trabalhos de investigação, em design ou científicos. (*ibidem*) Esses trabalhos de pesquisa deverão registar dados sobre a adequação das espécies às condições abióticas, mas igualmente sobre o comportamento em relação a outras espécies, de uma forma experimental (*ibidem*).

### 1.3.2. Um novo otimismo: respondendo aos desafios do século XXI

Com a falta de recursos, o sucesso da intervenção paisagística exige um conhecimento profundo da vegetação pensando na interação, naturalidade e dinâmica inter-espécie. Irá depender da habilidade de introduzir espécies que possam coexistir com as espécies existentes, ou de outra forma, se elas conseguem competir nas condições presentes.

Deste modo, é necessário aprofundar a sistematização de **princípios e métodos de design, de gestão e manutenção da vegetação em espaço urbano** respondendo aos desafios do milénio para a estrutura ecológica da cidade.

*“To get to that future requires serious work, serious engineering, and serious science. But it does not require our plantings to be so serious. In an era of climate change and species invasions, the only certainty is a whole lot more uncertainty. The high-maintenance lawns and clipped shrubbery of office parks and suburban yards will seem increasingly odd with every large-scale natural disaster or water shortage. Since we will not have absolute control, planting in the future will become more playful.” (Rainer & West, 2015)*

Thomas Rainer e Claudia West (2015) defendem um novo paradigma na intervenção paisagística na cidade do século XXI, em que os **planos de sementeiras e plantações** são das peças mais criativas dentro de um projeto de arquitetura paisagista. A sua intenção é desenhar ecossistemas autónomos de forma a diminuir a manutenção, sendo que o trabalho criativo fica sujeito por completo à escolha, seleção, combinação, implantação e gestão de espécies vegetais adequadas no tempo e no espaço. Como resultado a manutenção irá exigir também uma diferente estratégia.

### 1.3.3. Casos de referência

Alguns casos de referência que provam que esta tendência tem vindo a pronunciar-se nas grandes cidades europeias e americanas. Apresenta-se de seguida dois projetos de referência internacionais, que foram alvo de concurso público. Escolhidos porque incluem a colaboração de arquitetos paisagistas com botânicos especialistas, e deste modo apresentam uma perspetiva orientada e exemplar do planeamento da vegetação na cidade, desde o plano conceptual até à execução. Para além destes exemplos, na investigação preliminar estudou vários casos de referência na Europa e nos Estados Unidos da América que são comentados brevemente nos outros capítulos.

#### 1. **High Line Park** (Manhattan, Nova Iorque, EUA)

O **High Line Park** é um parque urbano de 2,4 hectares que tem sido alvo de muita atenção, sendo considerado por muitos um caso paradigmático. O projeto, executado entre 2009 e 2014, consiste na transformação de uma linha férrea suspensa, construída entre 1930 e 1934, e desativada em 1980. A popularidade deste projeto demonstra o apelo pelo selvagem na cidade, uma plantação a alegórica de uma pradaria no meio de um cenário de arranha-céus.

Tem como **antecedentes** alguns projetos pioneiros, como o *Promenade Plantée*, em Paris, desenhado por Jacques Vergely e Philippe Mathieux na década de 90 do século XX.

A estrutura elevada permaneceu **abandonada** em processo de arruinamento até ao início do século XXI, exposta ao progressivo desgaste dos materiais e invadida por vegetação espontânea. Em meados de 1999, dois moradores de Manhattan, Joshua David e Robert Hammond, partilhando o fascínio pela linha férrea, juntaram-se para iniciar um grupo de trabalho com o objetivo de evitar a demolição da *High Line*. Fundaram a associação sem fins lucrativos **Friends of the High Line**. Robert Hammond coloca a **experiência estética do lugar** e a beleza da vegetação pioneira contrastante com a arquitetura industrial como o principal motivo que despertou o processo de conservação da linha de comboio férrea. Esta emoção foi essencial para a sua transformação no parque mais popular de Nova Iorque, desde o Central Park (Robert Hammond em Oudolf & Darke, 2017, p. 11).

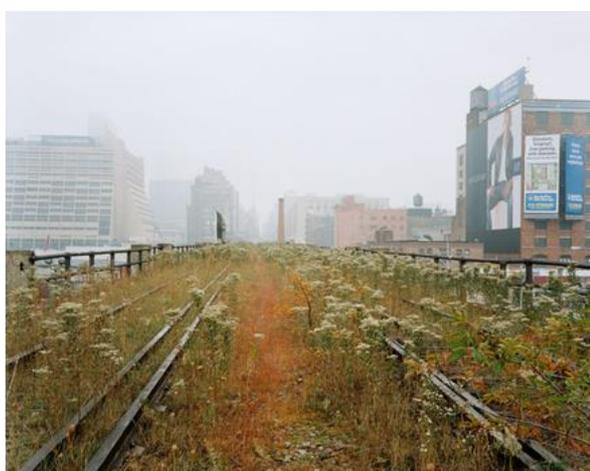
A série de fotografias “Walking the High Line” de **Joel Sternfeld**, que captura imagens da linha férrea nas quatro estações do ano entre 1999 e 2000, foi decisiva para expressar esta estética (figuras 23, 24, 25 e 26).

*These images gave many New Yorkers their first glimpses of that hidden wilderness and helped to catapult the movement to open it as a public space. Just one glimpse of Joel's photography conveys the tension that we wanted in the reconstruction.* (Robert Hammond em Oudolf & Darke, 2017, p. 11)

Em maio de 2003, **James Corner Field Operations** e **Diller Scofidio + Renfro** competiram com mais de 720 equipas de 36 países, para ganhar o projeto. A proposta vencedora incluía mais de 12 acessos para o parque elevado. A equipa responsável pelo projeto decidiu manter e exagerar a imagem criada nas fotografias de Joel Sternfeld.

Piet Oudolf é designado para a execução do projeto, onde a escolha das espécies para plantação foi cuidadosamente estudada de forma a reproduzir essa aparência selvagem da vegetação. O plano de plantação inicial incluía cerca de 400 espécies, e ao longo dos anos a vegetação adaptou-se.

A gestão do parque envolve uma equipa grande e multidisciplinar que promove vários aspetos do parque. Estima-se um investimento elevado para o modelo de funcionamento do parque. Verificou-se que a abertura do parque urbano beneficiou a economia local de Nova Iorque e da zona onde se insere especialmente.



Figuras 23, 24, 25 e 26 – Fotografias de Joel Sternfeld usadas para a promoção do projeto de recuperação da linha férrea de Nova Iorque. Da série *Walking the High Line* (Fonte: <https://www.joelsternfeld.net/walking-the-highline>) (Sternfeld, Gopnik, & Stilgoe, 2012)

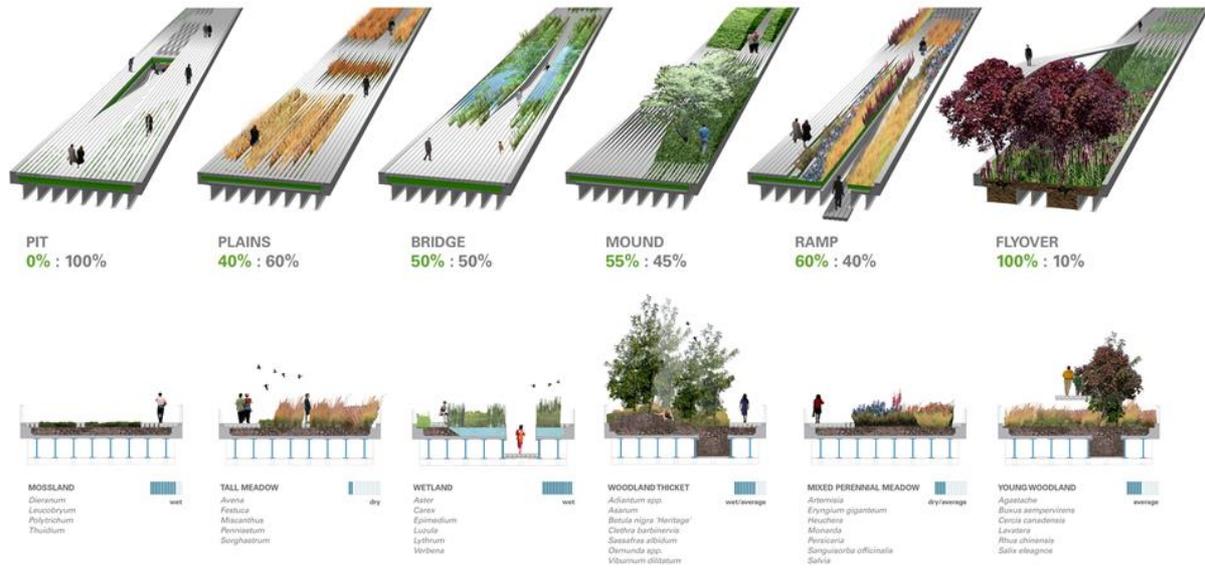


Figura 27 – Projeto vencedor do concurso por James Comer Field Operations, Diller Scofidio + Renfro, proposta que inspirada em sistemas ecológicos naturais, recriando ao longo da linha vários espaços vários tipos de *habitat* - Mossland, Tall Meadow, Wetland, Woodland, Mixed Perennial Meadow, Young Woodland.

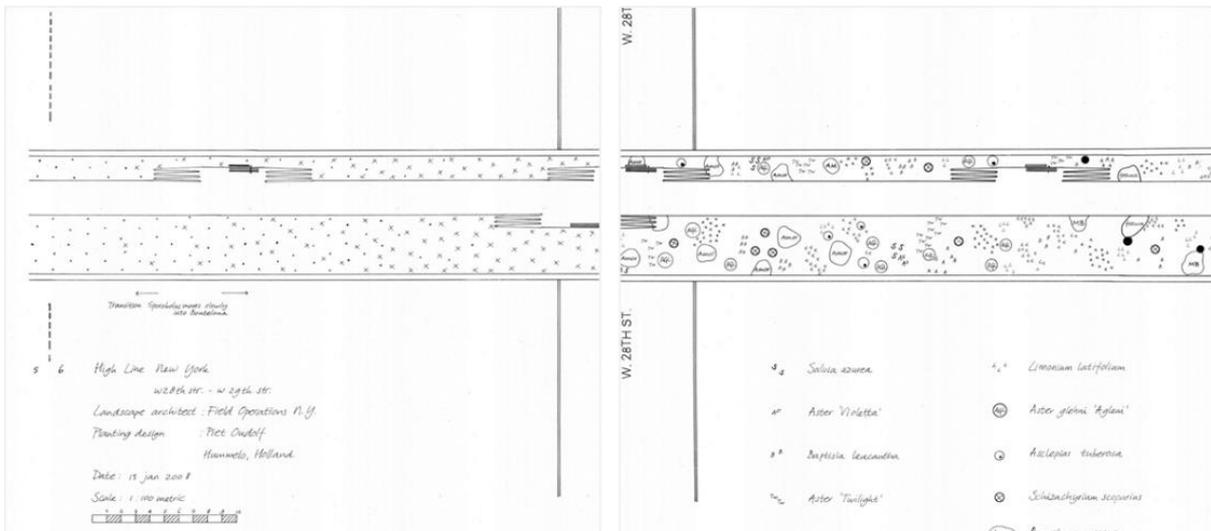


Figura 28 – Fragmentos das peças técnicas de Piet Oudolf para o plano de plantação do High Line, Park onde recorre à estratificação e a uma notação simbólica para representar a plantações compostas de herbáceas e arbustos.



Figura 29 – High Line de Nova Iorque, antes e depois do projeto © Joel Sternfeld (fotografia à esq.); © Iwan Baan (fotografia à dir.)

## 2. *Jardin des migrations du MuCEM, no Forte de São João, em Marselha, França*

O Museu das Civilizações da Europa e do Mediterrâneo (*Musée des civilisations de l'Europe et de la Méditerranée - Mucem*) foi inaugurado em 2013, por um processo relacionado com a transformação do Museu Nacional das Artes Populares e Tradicionais, de Paris. Parte do Museu foi instalada no Forte de São João, no antigo porto da cidade, um monumento histórico reabilitado para o efeito e também para oferecer à cidade um novo espaço público, onde os jardins mediterrâneos contemplam uma área de 12,000 m<sup>2</sup> (Mucem, sem data)

Os jardins foram concebidos e coordenados pelo atelier de arquitetura paisagista Agence APS fundado em 1997, para o Ministério da Cultura, que lançou o concurso, com um investimento de obra de 6,9 M euros, para uma área de 15.000 m<sup>2</sup>, foi realizado entre 2011 e 2013. Contou com a colaboração de Antoine Bruguerolle, arquiteto de património, Olivier Filippi, especialista da flora mediterrânica, a Agence Lumière para o projeto de iluminação, o atelier Sitétudes para os estudos urbanísticos, a empresa Biotope para os estudos ambientais, e a empresa Enviroconsult para os estudos do impacto carbónico (Agence APS, 2013, 2016).

O concurso visava os objetivos de valorizar o património histórico do lugar, contemplando o projeto do Mucem e afirmando a sua posição estratégica de figura proeminente na cidade. A proposta da Agence APS consistiu em fazer um jardim em espaço público aberto com plantas de toda a bacia do mediterrâneo, que permita superar a oposição as plantas indígenas e as plantas exóticas, e em simultâneo refletir sobre as noções de permeabilidade, de fluxo, de migração e de evolução (Alaguillaume *et al.*, 2019; Agence APS, 2013, 2016).



Figura 30 e 31 - Pormenores do projeto *Jardin des migrations du Mucem*, em Marselha, concebido pela Agence APS, construído, entre 2011 e 2013, que contou com Olivier Filippi como especialista de flora mediterrânea, © Véronique Mure

A escolha da vegetação foi desenvolvida com o horticultor Olivier Filippi, que tem desenvolvido uma atividade de produção de plantas de toda a bacia do mediterrâneo (Filippi, 2007, 2008, 2012, 2018).

Na proposta da Agence APS, define-se sem artifício a marcação a passagem das quatro estações do ano do clima mediterrâneo, através da seleção de plantas e escolha da condução de rega, e posicionamento relativo em relação ao vento, ao sol e à topografia. (Alaguillaume *et al.*, 2019, p. 15).



Figura 32 e 33 – Pormenores do jardim durante o período de dormência estival, *Jardin des migrations du Mucem*, em Marselha © Autora

A proposta inclui a afirmação da gestão e acompanhamento do jardim como um elemento essencial, cujo objetivo conservar é o aspeto geral e ao mesmo tempo favorecer o desenvolvimento da dinâmica natural da vegetação, propiciando o crescimento das espécies plantadas e das espécies que poderão aparecer espontaneamente:

*À rebours de l'entretien d'un jardin traditionnel, le jardiner du Mucem doit accompagner et orienter cette garrigue en mouvement. Le défi pour lui est de conserver la scénographie générale du projet tout en favorisant la liberté d'ensemencement spontané de déplacement de la végétation. (ibidem, p.18)*

Até atingir a maturidade, o jardim evoluiu e as plantas adaptaram-se à *secura*. Sabe-se que algumas espécies desapareceram, mas que outras surgem ainda (*ibidem*, p. 21).

No capítulo seguinte analisa-se, brevemente, o contexto histórico do movimento “naturalista” e a **evolução** destas novas práticas em arquitetura paisagista, no qual verificamos que os terrenos vagos contribuíram para a mudança da estética natureza e a ecologia urbana e para os projetos de arquitetura paisagista contemporânea. Conforme adiante se demonstrará, existe uma **tradição naturalista** na Europa onde se encontram muitas referências para a abordagem contemporânea, que aborda as plantas espontâneas como a chave para o desenho de ecossistemas urbanos.

## 2. CONTEXTO HISTÓRICO DO PROJECTO ECOLÓGICO NATURALISTA

Ainda que o conceito de utilização de vegetação pensando na sua interação naturalidade e dinâmica inter-espécie, seja explorado do modo diferente na atualidade, esta **abordagem não é completamente nova**. Se olharmos através da História, é possível verificar que há uma tradição rica na Europa e na América do Norte, principalmente nos climas temperados, em utilizar a vegetação de forma cuidada desenhando comunidades vegetais – primeiro inspirando-se nos padrões natureza depois aplicando os conhecimentos da ecologia.

Jan Woustra (2004) sugere que não deixa de ser curioso perceber que, depois de quase dois séculos das primeiras experiências, o naturalismo e a utilização de plantas no desenho paisagens naturalistas ainda podem ser descritas como novas, o que sugere que esta prática tem evoluído ou ainda não assumiu uma tendência para as grandes massas.

### 2.1. Copiar a natureza espontânea - o jardim impressionista

Em 1870, **William Robinson**<sup>10</sup> publica o livro que ainda no século XXI inspira muitos jardineiros e arquitetos paisagistas. O livro *The Wild Garden*, contou com ilustrações de **Alfred Parsons**<sup>11</sup> na 3ª edição (W. Robinson, 1883), rompe com algumas ideias estéticas do jardim inglês de então, distinguindo o “jardim selvagem” do jardim vitoriano ou pitoresco. De uma forma geral, o autor explica as vantagens estéticas e funcionais de aplicar a dinâmica “silvestre” das espécies, sugerindo um desenho para o jardim configurado pelas próprias plantas. Robinson defende a utilização de plantas vivazes espontâneas (ou exóticas, mas apenas quando perfeitamente adaptadas) para prolongar por todo o ano a beleza do jardim, preferindo uma liberdade nas plantações e diversidade de plantas inspirado nas próprias leis da Natureza.

Na mesma época, **Hermann Jäger**<sup>12</sup> sugere a naturalização de plantas perenes e bolbos nos jardins, defendendo que a inspiração da natureza é um princípio estético pertinente na criação de um jardim, que resume na seguinte expressão: “*the only rule was to copy nature*” (Woustra, 2004, p. 42).

**Gertrude Jekyll**<sup>13</sup> (1843-1932) partilha as ideias sobre o jardim naturalista de William Robinson e adiciona nos seus projetos o conhecimento estético sobre a teoria das cores que aprendeu através da pintura impressionista. Em arquitetura paisagista e jardinagem, o conceito de ‘jardim natural’ será a partir de então associado ao resultado estético

---

<sup>10</sup> William Robinson (n. 1838- f. 1935) escritor e jardineiro irlandês. Muda-se para Sussex, em Inglaterra, a 1861 onde permanece até ao final da sua vida. Escreve e edita proficuamente muitas publicações sobre jardins. A sua paixão por plantas, flores e pela naturalidade da paisagem originou a sua nova conceção do jardim, que está expressa sobretudo nos seus livros *The Wild Garden* (1870, 1ª ed.) e *The English Flower Garden* (1883, 1ª ed.).

<sup>11</sup> Alfred Parsons (n. 1847- f. 1920) artista, pintor e jardineiro inglês.

<sup>12</sup> Hermann Jäger (n. 1815 – f. 1890) botânico e horticultor. Formou-se como horticultor nos jardins *Belvedere* de Weimar. Entre viagens pela a Europa, estuda em Paris e trabalha por um curto período no jardim botânico de Berlim. Em 1844, estabelece-se como jardineiro no jardim botânico de Erlangen, sendo apontado como seu diretor em 1873. Jäger criou jardins e parques, mas dedica grande parte do seu trabalho a escrever sobre horticultura. Desde 1957, foi editor associado da revista *Gartenflora*.

<sup>13</sup> Gertrude Jekyll (n. 1843 – f. 1932) horticultura, jardineira, paisagista, fotógrafa e artista do Movimento Arts&Crafts. Escritora prolífica, publicou vários livros e escreveu mais de 1.000 artigos, publicados em várias revistas como na *Country Life*, *The Garden* e *Gardening Illustrated*. Nos seus jardins, a composição de cor assume maior importância, utilizando mistura entre espécies de épocas de floração diferentes com temas de cor, em maciços e bordaduras, dentro de um traçado bem definido.

de forte expressão impressionista, refletindo os padrões da natureza, por vezes denominado na literatura como projeto naturalista. Por outro lado, o projeto **ecológico** irá sendo definido a partir do século XIX até ao século XXI, através dos avanços científicos e novas teorias, que aplicados aos movimentos artísticos da paisagem tiveram diferentes expressões ao longo dos anos.

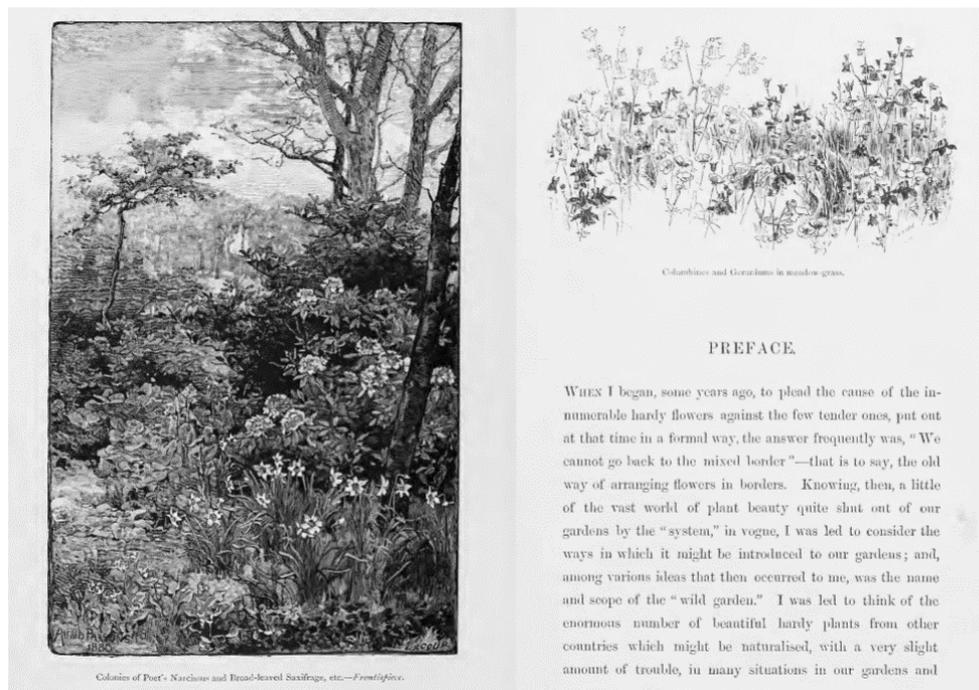


Figura 34 – Primeiras páginas do livro *The Wild Garden*, com ilustrações de Alfred Parsons (W. Robinson, 1883)  
[Colonies of Poet's Narcissus and Broad-leaved Saxifrage, etc.—Frontispiece; Columbines and Geraniums in meadow-grass.]

Tanto Robinson como Jäger apresentam as suas ideias de forma empírica, aproximando-se mais de ensaios de estética de jardins do que trabalhos baseados na ciência (Woudstra & Hitchmough, 2000). Outros autores seguiram as suas ideias e relacionaram estas com as últimas **descobertas da ecologia e da fitossociologia**. Desde então passaram a ser disciplinas fundamentais, usada como ferramenta tanto para a jardinagem e para a arquitetura paisagista.

## 2.2.A introdução da ecologia vegetal como princípio de desenho para a naturalidade

O século XIX provou ser um período em as ciências naturais, principalmente a ecologia, se desenvolveram e prosperaram (Woudstra, 2004). As ideias de cientistas como **Lineu**, **Darwin**, von Humboldt e Warming foram acolhidas com curiosidade, e as suas perspetivas inspiraram muitos os jardins e paisagens desde então. As observações de **Alexander von Humboldt** (1769-1859) sobre biogeografia são ainda representadas em alguns jardins botânicos. **Eugenius Warming** (1841-1924) é referido como um dos pioneiros da ecologia vegetal moderna, dando os primeiros passos para a sistematização da sociologia das plantas.

Um pouco mais tarde, no final da primeira década do século XX, **Willy Lange**<sup>14</sup> contribui para a introdução da disciplina da fitossociologia como ferramenta aplicada à paisagem e ao jardim. Defende a consideração dos princípios geográficos das espécies vegetais e discute a composição do jardim utilizando as espécies organizadas por comunidades de plantas e de acordo com os motivos naturais (Woudstra, 2004, p. 42).

Alguns aspetos da ideologia de Willy Lange sobre o “jardim natural” que se aproximam do “jardim selvagem” de William Robinson, sugerindo que o gosto naturalista nos jardins é uma resposta à grande industrialização, que emergia nas cidades europeias, servindo os interesses de uma classe social média alta (Wolschke-Bulmahn, 1992; Wolschke-Bulmahn & Groening, 1992).

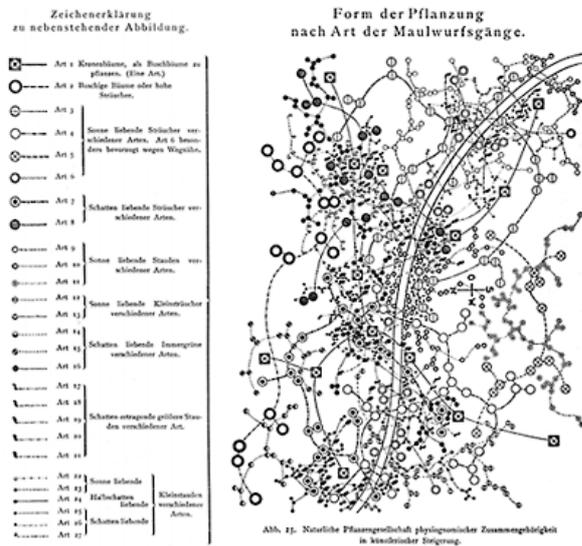


Figura 35 – Ilustração de Willy Lange no seu livro *Gartenpläne* (1927), princípios de plantação baseado na observação das comunidades vegetais naturais. (Woudstra, 2004, p. 43)

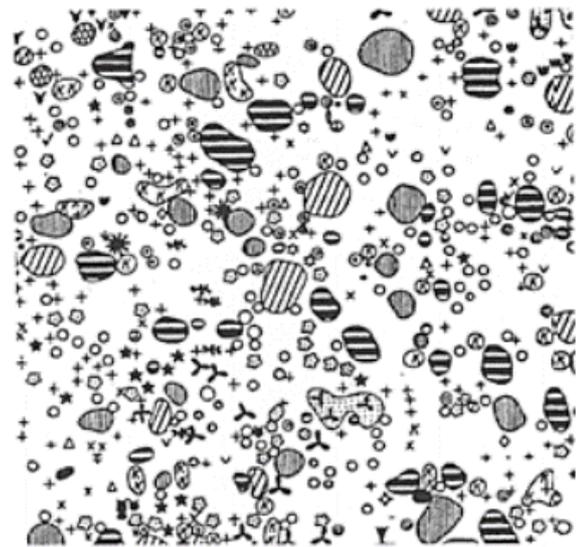


Figura 36 - Braun-Blanquet (1964), plano de distribuição de indivíduos e grupos de diferentes espécies num quadrante de vegetação de um prado (Dunnnett, Kircher, & Kingsbury, 2004, p. 335)

**Reinold Tüxen**<sup>15</sup> em 1931 aplica a teoria de **Josias Braun-Blanquet**<sup>16</sup> na caracterização de cada associação de plantas na região noroeste da Alemanha, num trabalho, publicado em 1939; onde se pretendia também oferecer a possibilidade para a fitossociologia se estabelecer como uma ferramenta no desenho da paisagem – permitindo os arquitetos paisagistas alemães escolher composições de vegetação adaptadas às características edafoclimáticas da região. Tüxen propõe, neste trabalho e seguintes, o conceito de **Vegetação Natural Potencial** (Loidi et al., 2010; Anónimo, 1981).

<sup>14</sup> Willy Lange (n. 1864- f. 1941) escreveu várias publicações sobre jardinagem e horticultura, em quase todas advogando sobre o estilo naturalista do jardim germânico.

<sup>15</sup> Reinhold Tüxen (n. 1899- f. 980) botânico, fitossociólogo, geobotânico. Estudou química, botânica e geologia em Heidelberg (Alemanha), e fitossociologia com Josias Braun-Blanquet em Zurique e Montpellier. Considerado um dos fundadores da fitossociologia moderna na Alemanha.

<sup>16</sup> Josias Braun-Blanquet (n. 1884- f.1980) influente botânico e fitossociólogo. Figura principal da fitossociologia moderna, tendo fundado a S. I. G. M. A. – *Station Internationale de Geobotanique Méditerranéenne et Alpine*, em Zurique e Montpellier

O conceito de Tüxen inspira diretamente **Richard Hansen**<sup>17</sup>, tendo ambos trabalhado juntos em Hannover (Körner, Bellin-Harder, & Huxmann, 2016, p. 12). O trabalho de **Karl Foester**<sup>18</sup> também irá inspirar fortemente Hansen. O seu contributo para o projeto ecológico e sua popularidade deve-se à exposição, no início da década de 80, das suas ideias sobre uma abordagem que unifica o design e a ecologia na conceção de jardins, num livro em alemão de coautoria com **Frederick Stahl**, cuja tradução inglesa, cerca de uma década depois - *Perennials and their Garden Habitats* (Hansen & Stahl, 1993) - foi um sucesso em todo o mundo. Neste livro, os autores também propõem a aplicação do conhecimento sobre composição e distribuição da vegetação, tendo em conta a sociabilização e desenvolvimento fenomenológico das espécies escolhidas para um jardim. Hansen expõe a sua teoria depois de um trabalho de investigação prático, que inicia em 1947, em fitossociologia aplicada e horticultura em Weihenstephan (Woudstra, 2004, p. 50), cujos jardins são o exemplo vivo da sua investigação e contributo para a formação de milhares de paisagistas e jardineiros.

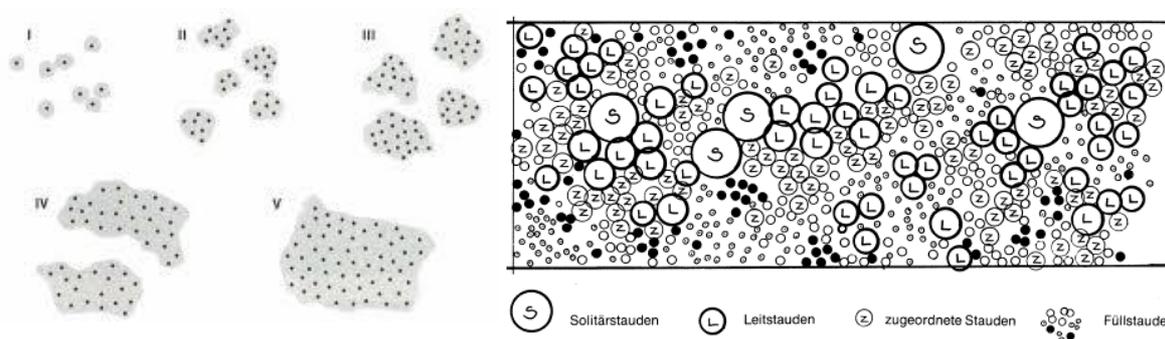


Figura 37 e 38 – Aplicação do conhecimento sobre composição e distribuição da vegetação, referindo explicitamente os graus de sociabilização e desenvolvimento fenomenológico das espécies assinaladas (Hansen & Stahl, 1993, *apud* Körner et al., 2016, p. 22)

Aplicando os conhecimentos fito-ecológicos, Hansen organiza a vegetação de acordo com os **níveis de sociabilidade**, que divide em 5 classes que vão desde as plantas solitárias até as plantas mais gregárias e cobrem vastas áreas de solo, e propõe a aplicação do conceito de comunidade vegetal no desenho de jardins, distribuindo várias plantas de diferentes níveis sociais (como indicado na figura anterior).

Hansen categorizou as **tipologias de habitats** dos jardins de acordo com os tipos de nicho ecológicos culturais, sistematizando arquétipos de paisagens em tipos jardins naturalista (Hansen & Stahl, 1993, *apud* Körner et al., 2016, p. 22). Esta classificação tem por base o princípio de utilização de espécies, não de acordo com a sua origem, mas de acordo com os seus requisitos abióticos e edafoclimáticas. Distanciando-se deste modo das ideias nacionalistas de utilização restrita de espécies autóctones. A sua organização das tipologias de jardins ainda hoje é uma referência para

<sup>17</sup> Richard Hansen (n. 1912- f. 2001) professor, horticultor, paisagista e jardineiro. Foi professor no Departamento de Paisagismo e investigador de Horticultura em Freising-Weihenstephan, perto de Munique, hoje Universidade de Weihenstephan-Triesdorf. Em 1947, inicia o primeiro projeto de investigação financiado para observação de plantas perenes na Alemanha, em Weihenstephaner (Sichtungsgarten Weihenstephan), numa área com mais de 5 hectares. O seu trabalho contribuiu para a divulgação da ecologia aplicada, como ferramenta de design de jardins.

<sup>18</sup> Karl Foester (n. 1874 – f. 1970) viveirista, jardineiro e paisagista. Em 1903, começou a sua carreira como viveirista, escolhendo com cuidado herbáceas com um critério de seleção inovador. Criou o seu jardim em Potsdam-Bornim em 1912, que se tornou muito famoso na Alemanha entre entusiastas e compradores.

muitos jardineiros e arquitetos paisagistas. Introduz o conceito *Lebensbereich* no desenho de jardins que irá denominar o estilo alemão dos jardins naturalistas. ‘Lebensbereich’ foi traduzido em inglês para “*Gardens Habitats*”.

O legado da arquitetura paisagista e ecologia alemã, entre os anos 40 até aos anos 80 do século XX, é conduzido para Portugal por **Francisco Caldeira Cabral**, que estudou em Berlim e implementou o curso de Arquitetura Paisagista em Lisboa. Caldeira Cabral trouxe consigo os conhecimentos da ecologia e da fitossociologia, que definitivamente marcaram a forma como na década de 50, Gonçalo Ribeiro Teles e António Viana Barreto desenham o **Jardim da Gulbenkian** um espaço de grande beleza e ecologicamente dinâmico.

A teoria de Tüxen sobre a vegetação potencial natural influenciou Francisco Caldeira Cabral e Gonçalo Ribeiro Teles, na organização dos arquétipos da paisagem portuguesa: **a mata, a orla e a clareira**, explorados nos jardins Gulbenkian (cf. Telles & Barreto, 1961) e sistematizados no livro ***A Árvore em Portugal*** (Cabral & Teles, 1999), publicado pela primeira vez em 1960.

No anteprojecto do Jardim da Fundação Gulbenkian (Telles & Barreto, 1961), observa-se a intenção da utilização de espécies arbóreas que constituem as formações da paisagem portuguesa, de forma a criar uma mata clímax.

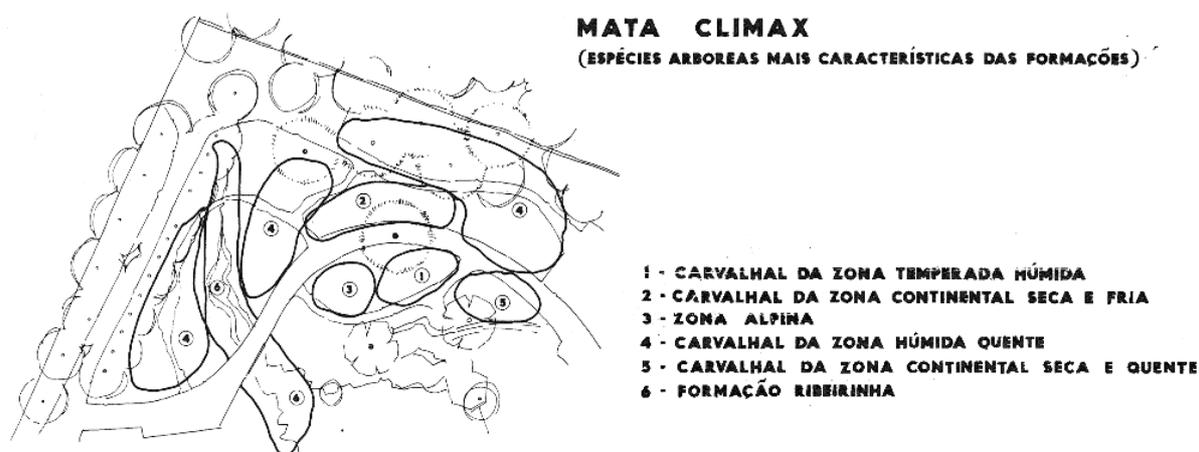


Figura 39 – A organização dos arquétipos da paisagem portuguesa: a mata, a orla e a clareira, explorados nos jardins Gulbenkian. Imagem adaptada do documento “Anteprojecto - Elementos de trabalho” PT FCG FCG:SPO-S002-D00026



Figura 40 – Fotografia atual de um dos recantos do Jardim da Gulbenkian, 2018 © António Vieira

Na mesma década da publicação do livro *A Árvore em Portugal*, nos Estados Unidos, **Ian McHarg**<sup>19</sup> publica ***Design with Nature*** que é considerado das mais importantes obras de arquitetura paisagista do século XX ao expressar a grande **afirmação da ecologia como base para a prática profissional**. Marca um ponto de viragem nas abordagens projetuais e na “afirmação da arquitetura paisagista como uma profissão capaz de oferecer soluções para os problemas ambientais” (Silva, 2012, p. 294). O título do livro irá transformar-se num slogan paradigmático, repetido por todo o mundo, apelando para a ecologia e para estética segundo princípios da natureza no projeto paisagístico.

No século XXI, a **interpretação ecológica da paisagem, em especial da flora e vegetação e a sua aplicação na gestão da paisagem**, têm sido um tema muito aprofundado na investigação e trabalho científico em Portugal. Entre o trabalho desenvolvido na área de identificação e conservação da flora, começam a surgir alguns projetos que relacionam a fitossociologia com a arquitetura paisagista e a horticultura.

A identificação e reconhecimento de **plantas da flora ibero-macaronésica com valor ornamental** (Espírito-Santo, 2008) serviu de base para um projeto de referência de “Investigação, desenvolvimento e produção de plantas nativas de Portugal”, financiado pelo programa PRODER e promovido pelo Instituto Superior de Agronomia (ISA), entre 2011 e 2014. O projeto estabelecia uma parceria com duas empresas recentes no mercado que surgiram com o projeto, o viveiro SIGMETUM e o atelier ARQOUT (Leite Salazar, Oliveira, Soares, Luísa Soares, & Espírito-Santo, 2012; 2015).

### **2.3. Urban wildscapes: os neo-ecossistemas e a natureza urbana**

Na década de 60 do séc. XX, as novas perspetivas sobre a Ecologia e as alterações climáticas fizeram mudar a forma como vemos a Natureza na cidade. Depois da revolução industrial com a massificação da urbanização e impermeabilização da paisagem e o declínio das paisagens naturais, **a alienação entre as pessoas e o mundo natural começou a aumentar**. Esta alienação levou à valorização de uma ideia de natureza prístina e à criação de mais áreas protegidas como uma forma de proteger o meio natural. No século XIX até à década de 70 do século XX, as ideias de natureza refletiam-se no esforço de implementar grandes **planos de conservação e proteção de extensas paisagens naturais**.

Depois deste período, as leis sobre ambiente e a conservação da natureza ganham um caráter político forte internacionalmente, havendo um **apelo à proteção e recuperação das paisagens, dentro e fora das áreas protegidas**. Neste contexto, o interesse de aumentar a qualidade ambiental da paisagem urbana entre os profissionais cresceu, e conseqüentemente nas últimas décadas temos assistido a um aumento de projetos “ecológico” ou “naturalista” em meio urbano, um pouco por todo o mundo. Nos finais no século XX, a biodiversidade e a natureza

---

<sup>19</sup> Ian McHarg (n. 1920 – f. 2001) – arquiteto paisagista. Fundador do departamento de Arquitetura Paisagista na Universidade da Pensilvânia nos Estados Unidos da América. No seu livro *Design with Nature* (1969) estabeleceu os conceitos básicos que mais tarde foram desenvolvidos nos Sistemas de Informação Geográfica, mas esta obra é considerada influente muito para além do ordenamento do território.

começam a fazer parte da “agenda política das cidades”, o que surpreende **quando até então a “natureza espontânea” e os ambientes urbanos eram entendidos como antitéticos** (Kowarik, 2018, p. 336; Lachmund, 2007, p. 81).

*A main consequence of this ecological perspective was shift in the meaning of both nature and the city: whereas nature and the city in Western societies had often been seen as opposites, nature became part of the city and the city became part of nature. (Lachmund, 2007, p. 81)*

A **ecologia urbana** foi uma disciplina muito desenvolvida, especialmente na década de 60 e 70, do século XX, em **Berlim e noutras cidades da Europa desoladas pelas guerras**, onde os terrenos vagos e ruínas constituíram lugares de novo interesse e estudo intensivo botânico e fitossociológico. Esses estudos no meio urbano, foram essenciais para um **novo entendimento da natureza**, e contribuíram ainda para o conhecimento técnico sobre neófitas, novos biótopos, e imprevisíveis dinâmicas sociais e ecológicas, em ambientes criados pelo homem (Lachmund, 2003, 2007, 2013).



Figura 41 – Terrenos Vagos bombardeados em Berlim, c. 1960, fotografia de Herbert Sukopp (Lachmund, 2013, p. 64)



Figura 42 – Herbert Sukopp em trabalho de campo para estudos florísticos da flora ruderal numa zona bombardeada, c. 1960., fotografia de Alexander Kohler (Lachmund, 2013, p. 64)

Os estudos de **Ecologia Urbana em Berlim** são uma referência. O desenvolvimento do trabalho dos ecologistas berlinenses, liderados por **Herbert Sukopp**<sup>20</sup>, deve-se à impossibilidade de sair da **cidade murada** que enclausurava Berlim, motivando o foco crescente no trabalho de campo em lugares urbanos (Lachmund, 2007).

Os desenvolvimentos recentes sobre ecologia urbana **desafiaram as terminologias convencionais de paisagem**, como **“recuperação ecológica”**, nacionalista e historicista, que encontram o seu corolário cultural na retroprojeção de um discurso patrimonial e recuperação de cenários imaginárias. Em Ecologia Urbana ainda não existe um consenso sobre o que é **a natureza na cidade**, uma versão degenerada dos sistemas rurais adjacentes ou reconhecida paisagem de ecossistemas urbanos e novas associações de espécies (Dunnett & Hitchmough, 2004, p. 13).

---

<sup>20</sup> Herbert Sukopp (n. 1930) - botânico e ecologista, investigador e professor da Universidade Técnica de Berlim. Considerado das figuras mais importantes da Ecologia Urbana contemporânea, pelos vários estudos na cidade de Berlim Ocidental na década de 70, mas também dedicou o seu trabalho para a Conservação da Natureza, preservação da Paisagem e questões ambientais.

Os ecologistas começaram a entender o **terreno vago da cidade como um tipo de habitat**. Em vários estudos recentes avaliam a biodiversidade nos espaços abandonados com vegetação espontânea, nomeadamente definindo parâmetros para avaliar as condições que afetam o grau de biodiversidade: fatores locais (área, idade, solo, microclima, estrutura da vegetação e comunidades animais) e fatores de grande escala (matriz e conectividade, atributos das espécies) (Bonthoux, Brun, Di Pietro, Greulich, & Bouché-Pillon, 2014).

**As plantas que crescem espontaneamente nas áreas urbanas**, quer sejam nativas ou exóticas, estão a cumprir funções ecológicas a que os ecologistas designam como “**serviços de ecossistemas**”, que inclui uma lista de serviços que os elementos naturais prestam à paisagem urbana. No caso das plantas são enumerados as seguintes funções: absorção de nutrientes em excesso, redução do efeito de ilha de calor em zonas pavimentadas, alimento e habitat para vida selvagem, entre outros aspetos (Del Tredici, 2014).

O aumento de estudos dentro dos limites da cidade contribui para formar **novas teorias e até novos conceitos** na Ecologia e disciplinas relacionadas. Exemplo disso é a teorização de **Ingo Kowarik**<sup>21</sup> que sistematiza a **Natureza na paisagem urbana** (Kowarik, 2018), possibilitando a aceitação de um entendimento diferente de natureza selvagem urbana (“*urban wilderness*”), que contrasta com o conceito de ‘silvestre’ ou ‘selvagem’ vigente nas disciplinas científicas.

O sistema de Kowarik permite classificar **quatro estados** de transformação na paisagem urbana, que contribuem para a presença de natureza selvagem. Cada tipo relaciona-se com a natureza em geral, mas resulta de diferentes trajetórias da interação humano-natureza: **natureza 1** - representa ecossistemas prístinos remanescentes (e.g. florestas, sapais); **natureza 2** - engloba fragmentos de solos com usos agrícolas ou silvícolas (e.g. campos, prados geridos, florestas cultivadas); **natureza 3** - representa os espaços verdes urbanos projetados (e.g. jardins, parques); **natureza 4** - constitui todos os novos ecossistemas urbanos que podem emergir depois de uma rutura no ecossistema desenvolvido, como no case nas atividades de construção (e.g. aterros, terrenos vagos, escombrelas) (Kowarik, 2018).



Figura 43 - *Urban Wilderness Potencial* - Sistema 4 Naturezas (Kowarik, 2018)

Reafirma-se a necessidade de conservação da biodiversidade através da proteção e recuperação dos “habitats urbanos”, mesmo sabendo que a maioria destes lugares não acolhe habitualmente espécies com necessidades de proteção (Miller & Hobbs, 2002, p. 334).

---

<sup>21</sup>. Ingo Kowarik (n. 1955) - botânico e ecologista, investigador e professor da Universidade Técnica de Berlim.

Outro conceito que também surgiu paralelamente, o conceito de **neo-ecossistemas** (Hobbs et al., 2006), veio confirmar a teoria de Kowarik. Estas ideias contribuem para novas estratégias de gestão destas paisagens urbanas de forma mais informada e para desvalorizar o exagero criado sobre exotismo e “invasão” de espécies (Davis et al., 2011).

O **reconhecimento da natureza espontânea** permitiu bases conceptuais sólidas para fundamentar e argumentar a valorização da natureza espontânea na cidade em política pública e estratégias territoriais, ao mesmo tempo que foram difundindo noções alternativas da natureza na cidade dentro do imaginário coletivo.

Kowarik dá exemplo da cidade de **Berlim** em que este novo entendimento da Ecologia Urbana permitiu validar a **integração nos planos de gestão** da estrutura ecológica urbana vários de espaços urbanos identificados como naturais, **mas que não se encaixavam na tipologia de jardim ou parque convencional** (Kowarik, 2018). O autor exemplifica com vários parques da cidade, nomeadamente *Park Hallesche Straße/Möckernstraße*, *Park am Gleisdreieck*, *Park am Nordbahnhof*, *Tempelhofer Feld*, *Natur-Park Südgelände*, *Flugfeld Johannisthal*, *Spandauer Zitadelle*, *Grünauer Kreuz*, *Fort Hahneberg*, *Falkenberger Rieselfelder*, *Rieselfelder Karolinenhöhe*.



Figura 44 – Antiga infraestrutura férrea, onde o relvado contrasta com os prados espontâneos de plantas ruderais, recriando um cenário pitoresco urbano. *Park am Gleisdreieck*, Berlim, Alemanha, aberto ao público em 2011, concebido pelo Atelier Loidl Landscape Architects, com a colaboração de Barbara Markstein como o especialista em ecologia © publicspace.org

### 3. PRINCÍPIOS DE DESIGN ECOLÓGICO NO PLANEAMENTO DA VEGETAÇÃO

No projeto ecológico, o conhecimento da vegetação traduz-se no sucesso de gestão e desempenho das plantações a longo prazo, cada vez mais agravado com as alterações climáticas e com a crescente limitação do investimento na manutenção. A inovação e pesquisa científica na **ecologia** e a crescente experimentação em **design** orientada para o processo abriu novas portas no discurso crítico nas áreas de design e arquitetura (Reed & Lister, 2014).

**Tim Richardson**<sup>22</sup> (Richardson, 2018) afirma que nas abordagens “naturalistas” encontramos as duas abordagens, a primeira que procura construir o **arquétipo de habitat** (estético, romântico, *designed*) ou a segunda que procura novas estabelecer novas **comunidades vegetais** (científica, ecológica, baseado na investigação). O pitoresco e o ecológico equilibram-se de acordo com a inovação, conhecimento e criatividade aplicada no projeto.

Neste capítulo analisamos alguns **conceitos ecológicos** relevantes que informam os projetos ecológicos no que diz respeito à vegetação, e enumeramos algumas **formas de comunicação e representação** utilizadas nas abordagens contemporâneas.

#### 3.1. Ecologia aplicada

##### 3.1.1. A Dinâmica Ecológica: Sucessão, Equilíbrio e Estabilidade

O estudo dos processos naturais permitiu distinguir dois conceitos muito aliciantes para os arquitetos paisagistas explorarem em termos práticos: a **sucessão ecológica** e o **equilíbrio ecológico** (*homeostasis*). Ambos têm por base a aceitação da existência de uma dinâmica, uma mais evolutiva outra aparentemente mais estável. Ambos são processos de auto-organização que são largamente aplicados a nível conceptual nos projetos de arquitetura paisagista.

*Através do conceito de ‘sucessão ecológica’ reconhece-se que a componente vegetal da biosfera é dotada de dinamismo (...). (Arsénio, 2011, p. 51)*

Em arquitetura paisagista, procura-se a ideia de planear pensando na **auto-organização** no projeto da paisagem, que responde a perturbações e supõe-se flexível até um determinado ponto (Gomes da Silva, 2016, pp. 212–214). A sucessão ecológica permitiu encontrar uma ferramenta para projetar seguindo modelos novos de intervenção paisagística, que juntam o conhecimento ecológico com a criatividade, mas adaptando-se à determinação da vontade ou necessidade humana.

A possibilidade de se iniciar o projeto com um conjunto de **espécies pioneiras** e esperar que esta estrutura inicial se complexifique e diversifique é uma ideia aliciante em termos ecológicos e programáticos (Gomes da Silva, 2016, p. 217). Ana P. Gomes da Silva repara que apesar de serem explorados de maneira diferente na contemporaneidade, os

---

<sup>22</sup> Tim Richardson (n. 1968) – escritor e historiador, autor de diversos livros e artigos sobre jardins e paisagem, entre eles o *Landscape and Garden Design Sketchbooks* (2015), *The New English Garden* (2013), *Futurescapes: Designers for Tomorrow's Outdoor Spaces* (2011). Correspondente assíduo de vários jornais e revistas.

processos ecológicos da vegetação evocam trabalhos anteriores à década de 50 do séc. XX, dando o exemplo do trabalho de **Jens Jenses**<sup>23</sup> relativamente ao uso de espécies autóctones enquadradas nas respetivas sucessões fitogeográficas (Gomes da Silva, 2016, p. 220). Também **Olmsted**<sup>24</sup> escolhia espécies pioneiras na construção dos novos parques de forma a criar as condições necessárias à instalação de comunidades vegetais mais evoluídas.

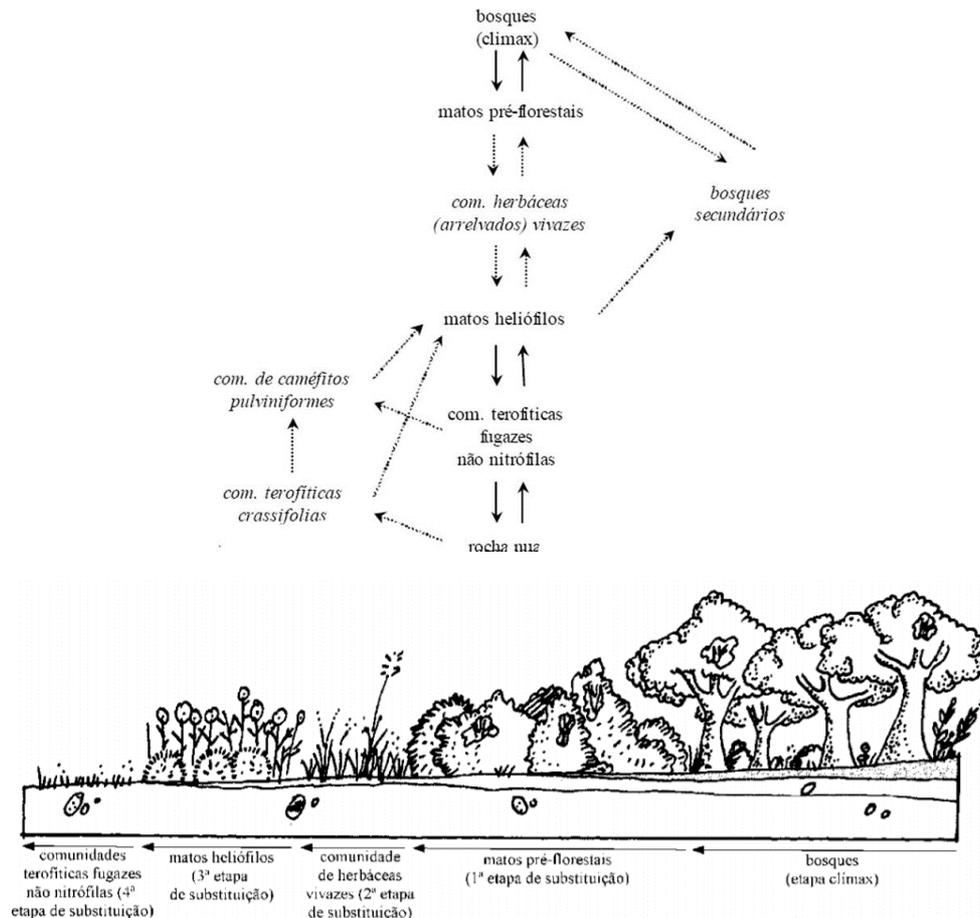


Figura 45 – Em cima, Modelo dinâmico genérico de série de vegetação. Etapas sucessionais menos prováveis de ocorrer com setas a tracejado. Em baixo, etapas subseriais (ordenadas pela ordem de sucessão) da série de vegetação *Arisaro clusi-Querceto broteroi* sigmetum (Costa, Aguiar, Capelo, Lousã, & Neto, 1998)

O **modelo de sucessão ecológica** mais reproduzido para explicar a dinâmica ecológica representa aquilo que em fitossociologia é designado por *Edaphosigmetum*. Esta exemplificação, no entanto, carece de informação para diferentes ecossistemas com fatores abióticos menos favoráveis. Considera-se que o desenvolvimento ao longo da sucessão ecológica está muito dependente de períodos de stress e perturbação no tempo. Existem assim mais modelos de sucessão ecológica: *Epherosigmetum*, *Permasigmetum* e *Edaphosigmetum* (Monteiro-Henriques, 2010).

<sup>23</sup> Jens Jenses (n. 1860 – f. 1951) – arquitecto paisagista. Estudou na Escola Agrícola na Dinamarca, e em 1884 emigrou para os Estados Unidos da América, estabelecendo-se em Chicago. É hoje uma referência da história da arquitetura paisagista americana. Considerado como pioneiro na utilização de flora nativa.

<sup>24</sup> Frederick Law Olmsted (n. 1822 – f. 1903) arquitecto paisagista, jornalista e escritor. Conhecido internacionalmente por ter concebido alguns dos primeiros parques públicos e parques naturais dos Estados Unidos da América, como o Central Park (New York, 1857); o Yosemite National Park (1860); o Prospect Park (Brooklyn, 1866) e o Emerald Necklace (Boston, 1886), projetos dinamizados por grandes equipas técnicas da administração pública.

Esta divisão permite compreender que alguns ecossistemas naturais estão sujeitos a perturbações constantes ou situações de stress continuado, e que a sua **evolução é limitada por fatores edafo-climáticos**, como por exemplo zonas húmidas efémeras, vegetação no topo de uma montanha, sapais, entre outros. A reprodução destes modelos torna-se muito útil para compreender **os cenários possíveis de sucessão ecológica aplicados a ambientes urbanos, onde a incidência de stress e perturbações é mais provável.**

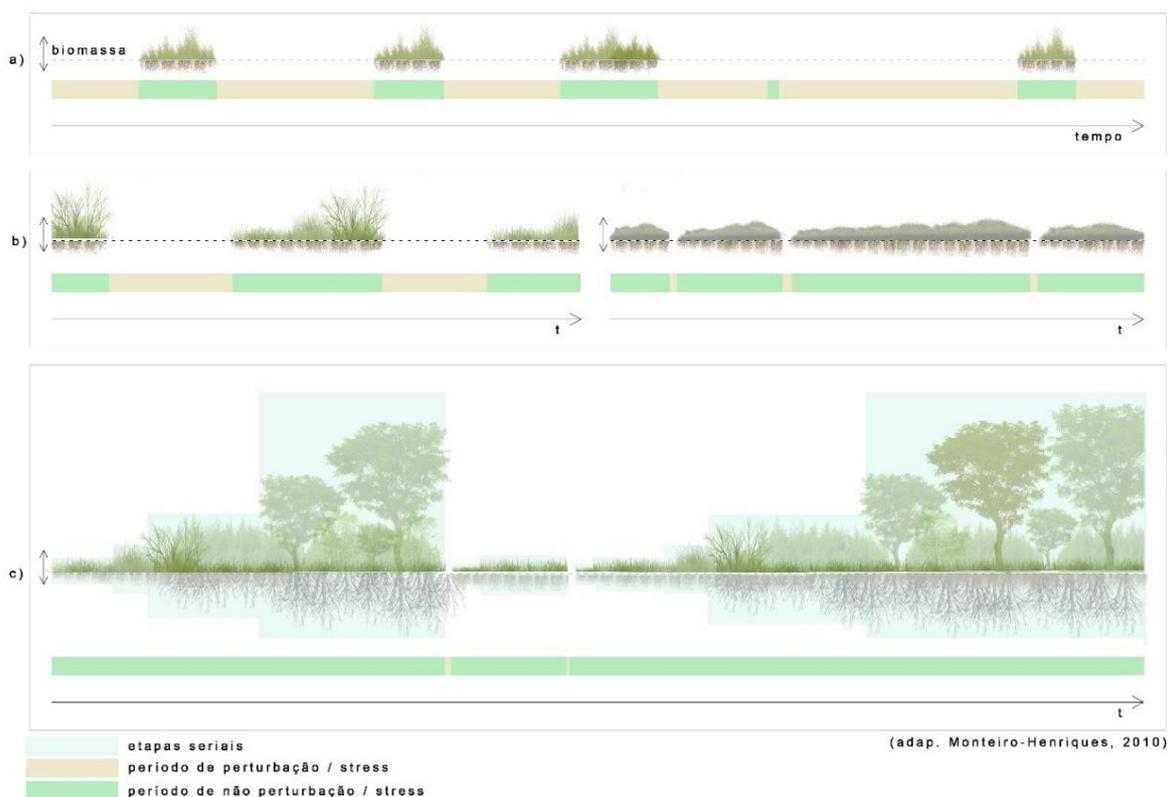


Figura 46 – Diagramas exemplificativo da diversidade de sucessão ecológica. a) *ephemerosigmatum* -e.g. zona húmida efémera; b) *permasigmatum* – e.g. topo de montanha (à esquerda) e sapal (à direita) c) *edaphosigmatum* – e.g. bosque de carvalho e respectivas etapas seriais. Fonte: (diagrama adaptado de Monteiro-Henriques, 2010)

O conceito de **Homeostasis**, definido pelo americano, Walter Cannon, em 1929, como princípio da autorregulação metabólica de um ser vivo na tentativa de chegar ao equilíbrio, refere-se aos processos que mantêm de forma relativamente estável condições necessárias à sobrevivência de cada ser vivo. Em Portugal, o conceito foi aplicado à paisagem por Francisco Caldeira Cabral, associada à **resiliência** dos sistemas e estabilidade dos sistemas naturais (Cabral, 1980).

O **equilíbrio ecológico**, ao contrário da sucessão, aproxima-se de um ideal de estabilidade. Muitas vezes a **estabilidade** é, nas abordagens naturalistas, muitas vezes rejeitado ou ignorado na fase inicial conceptual ou na fase de criação de um novo lugar, mas muito atrativo na **fase de gestão e manutenção** de um espaço verde urbano.

*“Planting designer have a vested interest in plantings persisting in order to continue delivering the benefits species were originally selected for; stability promises lower maintenance levels. (...) Stability is however*

*a temporal illusion in the human realm and even more so in the ecological one.” (Köppler & Hitchmough, 2015)*

De forma geral os processos de auto-organização determinam uma gestão adaptativa da intervenção paisagística, que implica um **faseamento do projeto** (Gomes da Silva, 2016, pp. 221–223) e **manutenção atenta e especializada**, por técnicos informados das dinâmicas ecológicas presentes na proposta.

*“Professional ecologists are often brought in to teach descriptive ecology and students learn background ecological principles such as food webs, plant succession, important native plant communities, and how to do basic habitat survey. These are all important and useful understandings but generally will not equip students to ‘use’ ecological theory as a creative and practical tool in designing sustainable landscape vegetation. Without this ability, the capacity of landscape architecture to develop plantings that can be sustainably managed in the long term is significantly compromised.” (Köppler & Hitchmough, 2015)*

Há assim a necessidade de aprofundar assim o conhecimento sobre a ecologia das plantas, espécies e comunidades. É também premente encontrar um método que permita aplicar de forma mais simples aquilo que se assemelha inalcançável na prática: parece uma tarefa impossível planear uma dinâmica natural de forma mais precisa e exata, e justapor a vontade projetual com a realidade futura. Consequentemente para aplicar de forma eficaz a teoria da dinâmica vegetal, existem duas questões importantes a aprofundar em simultâneo: o conhecimento da ecologia vegetal (autoecologia e ecologia de comunidades) e a sistematização de princípios de design onde se aplica este conhecimento.

### 3.1.2. Adaptação: estratégias autoecológicas

**J. Philip Grime** descreveu os limites gerais da ecologia e evolução dos seres vivos baseado na resposta (crescimento, manutenção ou reprodução) face ao grau de restrição dos recursos abióticos (*stress*) ou à perturbação do meio (ausência total ou parcial de biomassa) (J. P. Grime, 1977; J. Philip Grime & Pierce, 2012). Dividiu as plantas por três características:

- **C: Competidor** – vivem em lugares com abundância de recursos para a atividade biológica, alocam os recursos no crescimento.
- **S: Adaptado ao Stress** – vivem em lugares de onde os recursos são limitados, alocando a maioria dos recursos para manutenção da biomassa. Normalmente, são plantas de crescimento lento ou com variabilidade fisionómica.
- **R: Ruderal** – encontradas em paisagens perturbadas, alocam os recursos para reprodução. Normalmente são espécies que produzem grandes quantidades de sementes e que tem um ciclo de vida curto ou um crescimento rápido.

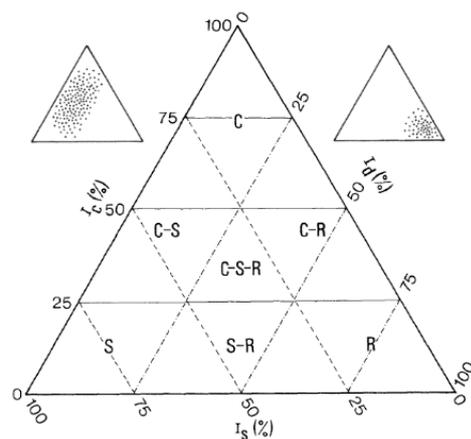


Figura 47 – Triângulo C-R-S de Grime

Em **contexto urbano**, as plantas estão em condições hostis e sofrem perturbações constantes, causa do tráfego, cães, e sistemas de limpeza. Deste modo uma combinação com plantas ruderais (R) pode ser a melhor escolha para um sistema equilibrado e eficiência no design a longo prazo. A desvantagem deste modelo é o facto de existirem plantas que não se encaixam puramente nas três categorias. É útil como modelo conceptual, mas oferece poucas linhas de orientação para combinar plantas (Rainer & West, 2015, p. 167)



Figura 48 – Dormência estival das plantas mediterrânicas causada pelo stress hídrico, Algarve. ©Timothy Walker

As plantas do **clima mediterrâneo adaptadas** à secura, vento e calor no verão, sendo deste modo consideradas ideias para serem introduzidas em paisagens urbanas prescindindo de sistemas de rega<sup>25</sup>.

Para criar estas paisagens deve interessar ao paisagista as seguintes estratégias para o clima com meses secos e quentes: completam o ciclo antes do verão (anuais); possuem bolbos ou rizomas de reserva (geófitas); possuem dois sistemas radiculares, subsuperficial e profundo; reduzem a transpiração (plantas esclerófilas); tem dormência no verão; têm modificações foliares ou caulinares protegendo-se do calor (capturando água da transpiração ou conservando água; e.g. espinhos, folhas cinzentas, pelos foliares, plantas suculentas); têm uma estrutura arredondada em forma de almofada para tolerar rajadas de vento, por vezes salgado, frio e seco (Filippi, 2008, 2018)

### 3.1.3. Comunidades Vegetais: composição e abstração

A **biocenose** é um conceito ecológico definido em 1877, por Karl Möbius, como um conjunto de organismos, num determinado espaço geográfico em relação com os fatores do meio que determinam as suas condições de existência (Capelo, 2003, p. 4). No século XX, as necessidades de investigação em ecologia vegetal e **fitossociologia** evoluíram na definição de conceitos como a comunidade vegetal, a fitocenose e a associação vegetal que resultam da **tentativa de sistematizar conjuntos de espécies em interação com o habitat e entre si**.

<sup>25</sup> Em caso de necessidade de condução de rega, deve-se ter o cuidado de reproduzir os períodos de chuva de climas mediterrâneos, não regando no verão por risco de criar condições ideais para doenças causadas por fungos.

A apropriação deste conceito ecológico **em arquitetura paisagista** é de extrema utilidade, e serve para qualquer tipo de intervenção como vegetação, desde as mais artísticas, como é o caso de um jardim ou parque urbano, até às mais conservacionistas, no caso da recuperação de habitat.

*Plant communities are human constructs, conceptual frames for describing a group of plants in a place. The term is an ecological one, but increasingly designers have adopted it to describe composed plantings. (Rainer & West, 2015, p. 30)*

Para selecionar plantas, muitos autores afirmam que é importante apostar na **diversidade** porque resposta de cada espécie é incerta, por isso aposta-se no conjunto, que ganha mais expressão na **composição** e torna-se mais importante que os indivíduos, sendo essa a vantagem mais apontada nas abordagens que incluem este conceito (Kühn, 2006; Oudolf & Kingsbury, 2013; Rainer & West, 2015; N. Robinson & Wu, 2016).

*(...) Each species is equipped to live in a ecological niche or niches but interacts directly or indirectly with the order members of the community. Understanding the way these interactions work will enable us to design successful plant assemblages, whether we intend them to be naturalistic or more formal in character. (N. Robinson & Wu, 2016, p. 159)*

### 3.2. Planos de plantação: design e ecologia

Trabalhar com a vegetação como material de design revela-se a três níveis para a arquitetura paisagista: **função, ecologia e estética**; por outras palavras o desafio do arquiteto paisagista em trabalhar com a vegetação resulta no balanço entre **produção, natureza e beleza** (N. Robinson & Wu, 2016, pp. 7–17). Consideramos estes os princípios base a empreender em qualquer intervenção paisagística que inclua a vegetação.

Torna-se importante ter referências que ajudam na tomada de decisão e que precedem qualquer projeto em específico. Os modelos e conceitos são úteis para a seleção de espécies de forma a poder adotar de forma criativa e simultaneamente eficaz uma composição vegetal assumindo princípios ecológicos. A escolha de plantas deve ser também intuitiva, não deixando de ser um **processo criativo**, por isso não deve seguir estritamente formalismos, mas ser exigente no método e organização. Posteriormente de acordo com a individualidade do método e/ou especificidades e limitações do projeto e do lugar, ocorre naturalmente uma diferenciação que caracteriza cada projeto como único.

No século XXI torna-se difícil distinguir uma única abordagem em arquitetura paisagista, e mesmo dentro daquilo que é designado **projeto ecológico** (*ecological design*) existem várias abordagens. Noel Kingsbury, para explicar o espectro de abordagens naturalistas possíveis, constrói um quadro onde põe em relação as várias tipologias de plantação de acordo com a influência dominante nos gradientes contínuos das **dicotomias** mais comuns em arquitetura paisagista: arte-natureza, padrões formais-naturais, contexto urbano-rural, valores culturais-ecológicos, usos intensivos-extensivo (2004).

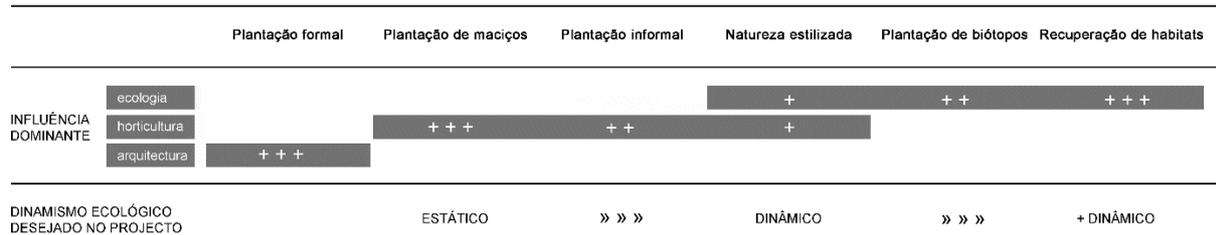


Figura 49 – Relação da influência dominante (ecologia, horticultura e arquitetura) com o dinamismo ecológico pretendido, nas várias abordagens contemporâneas em relação à utilização da vegetação, adaptado do original (Kingsbury, 2004, pp. 82–83)

### 3.2.1. Representação e comunicação de sistemas complexos: estratificação e funcionalidade

Numa composição complexa é um desafio **comunicar** de forma clara, mas extremamente importante. A forma de comunicar o projeto interfere diretamente na implantação de um projeto ecológico e persecução das intenções do projeto, as representações, especificações e cadernos de encargos são especialmente importantes quando a equipa projetista não é a mesma da equipa que executa a obra.

A comunicação é o principal desafio para implementação nos **projetos públicos** com um plano de plantação misto orientado para a eficiência ecológica, especialmente porque por limitações financeiras ou administrativas as equipas projetistas podem não estar indicadas para implementar, orientar ou supervisionar a execução (Dunnett et al., 2004).

O posicionamento relativo no espaço e entre espécies define o **tipo de plantação** o que interfere no desenho da vegetação nos projetos de arquitetura paisagista. O tipo de plantação pode ser resumido também num espetro conceptual que organiza os padrões possíveis, desde uma mancha dominante até uma mancha heterogénea aleatória (Kühn, 2011 *apud*. Plenck, 2017).

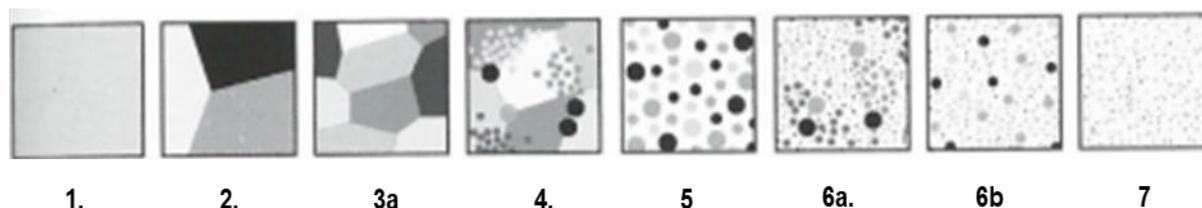


Figura 50 – Diagrama com os vários tipos de plantação. 1. Plantação monocultural ou em maciços, 2. plantação em mancha simplificada e estrutural, 3. Plantação em grupos: em mosaico ou em *drifts* (pequenos grupos em linhas) 4. plantação mista ordenada, estratificada de acordo com níveis de sociabilidade, 5. plantação densa em padrão disperso e aleatória, 6. Plantação com sementeira dispersa; 7. sementeira aleatória e dispersa (Kühn, 2011 *apud*. Plenck, 2017).

Esta divisão contempla uma integração de **dominância e coexistência** que determina a composição. Apesar de haver uma tendência para o naturalismo, no projeto ecológico, sendo recorrente optar por composições mais heterogéneas, os principais autores não se opõem categoricamente a uma composição simples monocultural, chamando a atenção que para tal sejam utilizadas espécies de ecologia dominante, assegurando o desempenho da plantação e os objetivos do projeto.

A **escolha** do tipo de plantação irá determinar o conjunto de espécies escolhidas, dependente da **informação ecológica conhecida de cada espécie, e não só as suas características visuais** (cor, textura, arquitetura). Acaba por ser uma escolha mais intuitiva num processo criativo, não deve obedecer estritamente a regras e formalismos.

Para a composição utilizando herbáceas a hierarquização e subcategorização de espécies utilizadas de acordo com a sua funcionalidade pode ser a chave para o sucesso.

A divisão convencional entre árvores, arbustos, subarbustos e herbáceas, categorizando as plantas de acordo com a sua arquitetura, é invariavelmente aplicada em muitos projetos de paisagem. No entanto esta divisão não se adequa num *design* mais detalhado, quando se pretende **enfatizar o detalhe ecológico** e trabalhar com o estrato herbáceo.

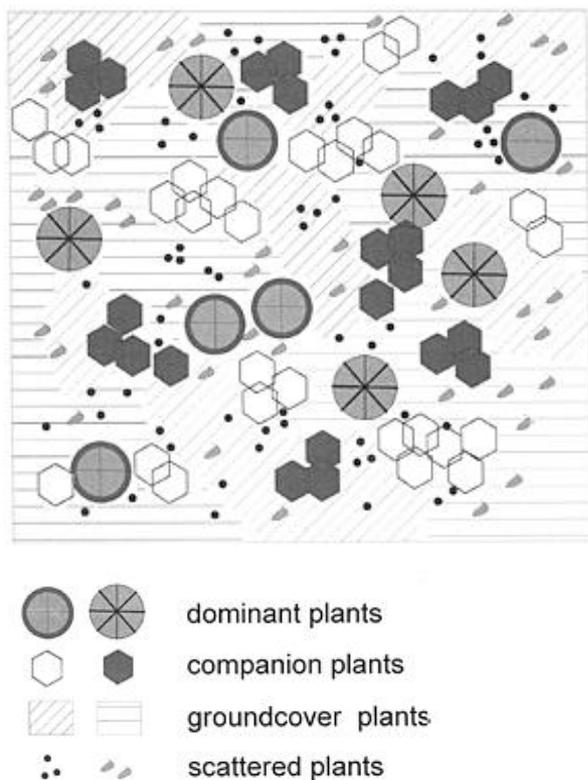


Figura 51 – tipo plantaçao 4. plantaçao mista ordenada, estratificada de acordo com níveis de sociabilidade, abordagem promovida por Hansen & Stahl, normalmente aplicada a plantaçao de plantas “perenes”, que utiliza um símbolo geométrico diferente para cada espécie (Kingsbury, 2004)

Para tal, a opção por camadas funcionais é uma metodologia muito útil que permite a execução de dois critérios/princípios essenciais para uma avaliação positiva no que toca à **qualidade de plantaçao**: em primeiro lugar, a manutenção de uma **cobertura de solo** total é um dos sinais de uma comunidade vegetal bem concebida; em segundo lugar, a **diversidade de espécies ou de camadas estruturantes** são pensadas no seu conjunto como um buffer em relação a pressões ambientais, sejam alterações climáticas ou microclimáticas ou variações dos fatores bióticos (Rainer & West, 2015).

Como exemplo desta metodologia de estratificar o plano de plantação, consideramos o modelo apresentado por Rainer & West, que se organiza por camada estrutural; camada sazonal; camada cobertura de solo e camada de preenchimento (Rainer & West, 2015).

- a) **Camada estrutural** – composta por plantas grandes e “solitárias”, que aparecem geralmente na natureza isoladas, possuem uma estrutura hábito vertical distintiva por um longo período. A sua função numa composição é estrutural, e perdem o seu efeito visual quando se acompanham por plantas vizinhas da mesma altura. Inclui árvores, arbustos, herbáceas altas de longevidade (mais de 4 anos). Tendencialmente enquadram-se no espetro C-S, do diagrama de Grime. » **Chave: longevidade; crescimento lento; estrutura todo o ano**
- b) **Camada sazonal** – composta por plantas com elevado interesse ornamental durante curtos períodos num ciclo anual por causa da textura ou cor da floração. Quando não estão em floração, a folhagem deve complementar a camada estrutural. Inclui herbáceas e subarbustos com desempenho a médio e longo prazo. Tendencialmente enquadram-se no espetro C-S-R, do diagrama de Grime » **Chave: floração; cor; textura**
- c) **Camada de Cobertura de Solo** – composta por espécies baixas e tolerantes à sombra para cobrir o solo entre as camadas acima. A sua função é essencial não expondo o solo visualmente, mas também par evitar erosão e evaporação. As plantas têm normalmente rizomas. Tendencialmente enquadram-se no espetro S, do diagrama de Grime. » **Chave: sombra; não competidoras; cobertura de solo**
- d) **Camada de preenchimento** – composta por espécies ruderais ou de ciclo curto que temporariamente preenchem, cobrindo o solo na altura do estabelecimento das outras camadas. Devem ter crescimento rápido, mas não tolerar a competição. » **chave: anuais; ruderais; não competidoras**

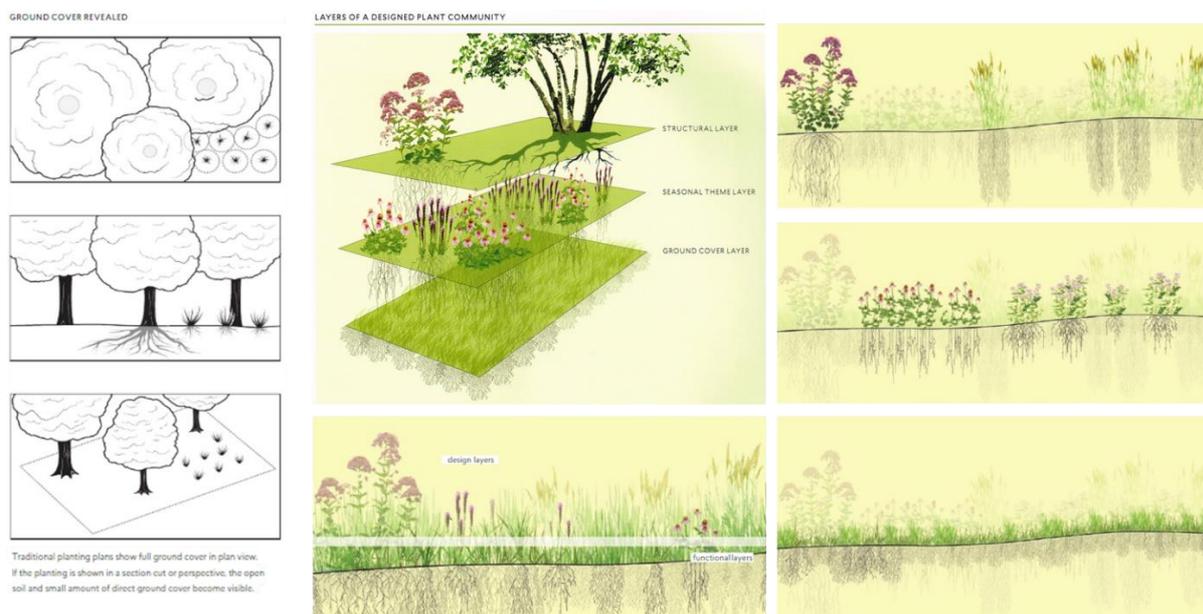


Figura 52 – Diagramas que comparam um plano convencional de plantação com a um plano estratificado: camada estrutural; camada sazonal; camada cobertura de solo e camada de preenchimento. (Rainer & West, 2015)

A distinção entre camadas criativas (*design layers*) e camadas funcionais (*functional layers*) permite atender os **critérios estéticos e funcionais** da composição em simultâneo.

*The idea of designed plant communities offers a middle way. It provides real solutions for the central concern of native plant advocates, providing more diversity and better ecological function. The focus on **layered plantings** means that there can be more beneficial plants in small spaces. Yet it also acknowledges our contemporary dilemma of wanting to create more “nature” in landscapes that no longer resemble historically natural conditions. (Rainer & West, 2015, p. 21)*

### 3.2.2. Sobre critérios na seleção da vegetação: decisão e gestão

Os **critérios ecológicos** são respondidos pela decisão da lista de espécies de acordo com sua potencial adaptação às condições edafo-climáticas do lugar e às preocupações sobre o habitat original ou origem.

No século XXI, há muita informação sobre a ecologia dominante de determinadas espécies introduzidas em certas regiões como ornamentais que causam muitos problemas na gestão da paisagem natural e por vezes urbana. Alguns ecologistas referiram que o foco foi colocado nas espécies, quando devia ter sido colocado nas atividades humanas que têm consequências mais nefastas nos ambientes naturais (Davis *et al.*, 2011)

Muitos paisagistas também têm refutado a regra de utilizar apenas plantas autóctones em jardins. A ironia de criar uma plantação que evidencia a noção de **natureza** está no facto de requerer um elevado nível de **artifício**: os jardins e as paisagens são lugares humanizados. Os critérios prioritários de seleção de espécies para a recuperação de um *habitat* são diferentes de um jardim na cidade, mas a questão é complexa, longa e plena de argumentos.

*The debate over the use of native and exotic plants in particular has polarized gardeners. (...) What could be an important dialogue is too often reduced to inflated ideology. Worst of all, the debate is so focused on ‘what’ to plant that it almost never addresses the more important question for gardeners and designers of ‘how’ to plant. (idem, p. 21)*

Deste modo, interessa destacar a importância do conhecimento ecologia das espécies para escolher de forma responsável, deixando espaço para planear e definir as estratégias para a vegetação.

#### **Critérios ecológicos na decisão e na gestão**

A abordagem naturalista e ecológica difere significativamente da plantação tradicional, não por oferecer uma nova coleção de técnicas ou ferramentas, mas por reafirmar a importância da gestão e a coordenação das equipas de manutenção e por unir as técnicas e ferramentas da ecologia e da horticultura.

*Any designer who has ever created and installed a planting, walked away, then visited that planting five years later learns that **design is not a singular vision set to a paper; it is a thousand small decisions and actions continuously made.** (Rainer & West, 2015, p. 189)*

### Avaliação de recursos e níveis adequados de dinâmica vegetal

Como avaliar os **níveis praticáveis de espontaneidade e dinamismo da vegetação** adequadas para um projeto? A **aceitação do público** (preferências estéticas) para vegetação espontânea e a **disponibilidade de recursos de gestão**<sup>26</sup> (orçamento de manutenção e níveis de conhecimento/formação em ecologia e horticultura dos responsáveis das equipas...) são dois pontos críticos determinantes para avaliar as possibilidades de cada projeto antes de todas as tomadas de decisão sobre as espécies a incluir no plano de manutenção.

O modelo seguinte ajuda a orientar a fase de planeamento de acordo com cada lugar (Dunnett & Hitchmough, 2004). O plano de plantação e a escolha de espécies exige uma avaliação do trabalho e impacto que um projeto deverá ter para manter os critérios de legibilidade e funcionalidade de uma composição vegetal.

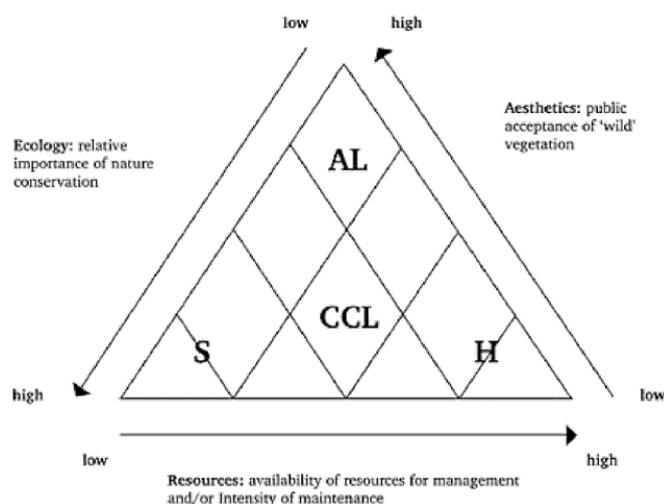


Figura 53 – modelo descrevendo a relação entre três fatores: disponibilidade de recursos para gestão ou intensidade de manutenção, aceitação do público da vegetação espontânea, importância de conservação da natureza. (Dunnett & Hitchmough, 2004)

No que respeita ao equilíbrio das preferências estéticas do público, a vegetação espontânea pode ser mais adequada para **“espaços verdes informais”**, margens de rios, bermas de estradas ou caminhos de ferro (pouca disponibilidade de recursos para gestão), ou, em muitos casos (exigindo gestão direcionada) em prados altos ou florestas em parques urbanos.

Na eventual escolha pela espontaneidade, Norbert Kühn (2006) afirma que existem quatro **maneiras de intervir com vegetação espontânea**:

- manter o estado atual (*status quo*) através de medidas adequadas;
- permitir a sucessão ecológica proceder naturalmente;
- gerindo alterações à sucessão através de intervenções;
- melhorar o valor estético através da alteração da composição de espécies.

<sup>26</sup> Tendencialmente em projeto ecológico, verifica-se que os autores preferem utilizar o termo “gestão” (*management*) em detrimento de “manutenção” (*maintenance*).

### **A fitorremediação nos terrenos vagos**

O desenvolvimento de tecnologias de remediação eficientes deve-se ao reconhecimento de que a **poluição ambiental** é um problema global, e em ambientes urbanos é uma questão especialmente importante pelos riscos da exposição na saúde pública. A fitorremediação engloba as técnicas de utilização de plantas para remediar sistemas contaminados, **um tratamento *in situ* do ar, solo ou água com contaminantes orgânicos ou inorgânicos**. A investigação feita neste âmbito é extensa e importa, no caso da reabilitação de terrenos vagos na cidade, conhecer quais as metodologias e quadros estratégicos aconselhados para recuperação dos solos em cada caso.

Nos **terrenos vagos** devido à ocupação anterior ser muito diversa, é provável que a contaminação dos solos tenha uma variabilidade extensa e específica adjacente, um “sortido” difícil de verificar. A fitorremediação não é a única técnica de remediação existente, no entanto é **adequada em situações onde há poucos recursos disponíveis e a concentração dos contaminantes não constitui um risco elevado**.

*Vacant lots has mainly had previous occupancies by residential, some form of manufacturing, extraction industries or waste storage. This is likely to have caused a range of contamination, including the full range of petroleum products, oils and greasing agents, as well as chemicals used in industrial processes, such as solvents and PCBs. Vacant sites also have the potencial for ongoing from piles of urban fill and construction rubble to illegal disposal of chemical wastes (often at night), creating a ‘cocktail’ of pollutants in upper layer of soils an into the groundwater. (Kennen & Kirkwood, 2015, p. 278)*

Por este motivo, uma das estratégias aconselhadas por Kennen & Kirkwood para terrenos vagos é a implementação de um **sistema de cobertura com vegetação com objetivos de remediação múltiplos** (“*Multi-Mechanism Mat*”) logo que possível, enquanto os terrenos não têm uma função definida de construção, seja de edificação ou de parque público. Esta cobertura consiste num prado misto denso, desenhado para estabilizar, degradar ou extrair os contaminantes existentes no local; e o corte anual da biomassa permite a extração de metais pesados com o passar do tempo.

Para este caso sugere-se que se os poluentes não são conhecidos, pode-se deduzir possíveis contaminações, as mais comuns, que resultam no seguinte plano de ação: a degradação de petróleo e pesticidas, e possivelmente a bio-extração de arsénico e estabilização de outros contaminantes, incluindo clordano, POP's (poluentes orgânicos persistentes) e chumbo (idem, 2015, p. 281).

Sugere-se também a instalação de **uma sebe com arbustos e árvores** nos limites dos terrenos vagos (“*Interception Hedge Row*”), com o objetivo de intercepar as águas subterrâneas contaminadas e reter alguns poluentes da atmosfera (idem, p. 281).



## 4. CASO PRÁTICO:

### 4.1. Contexto e delimitação do objeto de estudo

O caso prático consiste num exercício de aplicação das abordagens investigadas. O local escolhido para o projeto é localizado nos **espaços envolventes do Antigo Gabinete Real de História Natural do Jardim Botânico da Ajuda (JBA)**, em Lisboa. Durante os mais de 250 anos do Jardim, estes espaços foram na maioria do período **lugares de produção de plantas e de alimento (viveiros “arborinho”, horta e espaços de acesso)**. A possibilidade de reabilitação destes espaços prova-se ser o contexto apropriado para a **aplicação de novos conceitos e estéticas na jardinagem e botânica**.

A reabilitação do complexo de edifícios do **Antigo Gabinete Real de História Natural** e das infraestruturas, que não é o foco deste trabalho, mostra ser essencial para a reabilitação do espaço como um todo. Para referência futura, destaque-se o trabalho de pesquisa do historiador João Brigola, especialista em Museologia (Brigola, 2003a, 2003b, 2016). O historiador afirma que, apesar da exiguidade do Gabinete Real de História Natural, este tinha uma coleção muito rica desde a sua fundação em 1768 até 1836, quando foi transferido para a Academia Real de Ciências o seu espólio (*idem*, 2016). Propõe a sua reconstituição e refere como exemplo o projeto de reconstituição do Real Gabinete de História Natural de Carlos III, em Madrid, Espanha (*ibidem*).

Os espaços da proposta são mantidos com o acesso vedado por completo, por razões de qualidade e segurança. Recentemente, deixaram de cumprir as funções e usos antecedentes, dando lugar ao domínio biológico. Quando se iniciou esta investigação, apresentavam alguns **sinais de abandono**, no entanto alguns elementos refletiam cuidados recentes e implantação de hortas.

A sua situação contrasta fortemente com o Jardim, que tem sido bem conservado, graças à gestão conduzida pela coordenação e equipa técnica, e aos trabalhos de restauro e conservação: a destacar nos anos 40, coordenados por Francisco Caldeira Cabral; nos anos 90, coordenados por Cristina Castel-Branco; e mais recentemente as obras promovidas pela Associação dos Amigos do Jardim Botânico da Ajuda, coordenados por Sónia Talhé Azambuja (cf. Azambuja, 2018; Castel-Branco, 1999).

Os **jardins botânicos** no século XXI mudaram as suas estratégias quando os temas da conservação da natureza e biodiversidade começaram a ser debatido (BGCI, 2012). Ampliaram-se as funções dos jardins botânicos; somando aos propósitos colecionistas e de experimentação botânica, também as preocupações de ordem ambiental e ecológica. Sendo por excelência espaços onde se concentram as **áreas da horticultura e da ecologia**, e também onde se encontra uma **organizada equipa de gestão e manutenção**, capacitada de recursos, para colocar em prática as novas abordagens sobre o planeamento da vegetação.

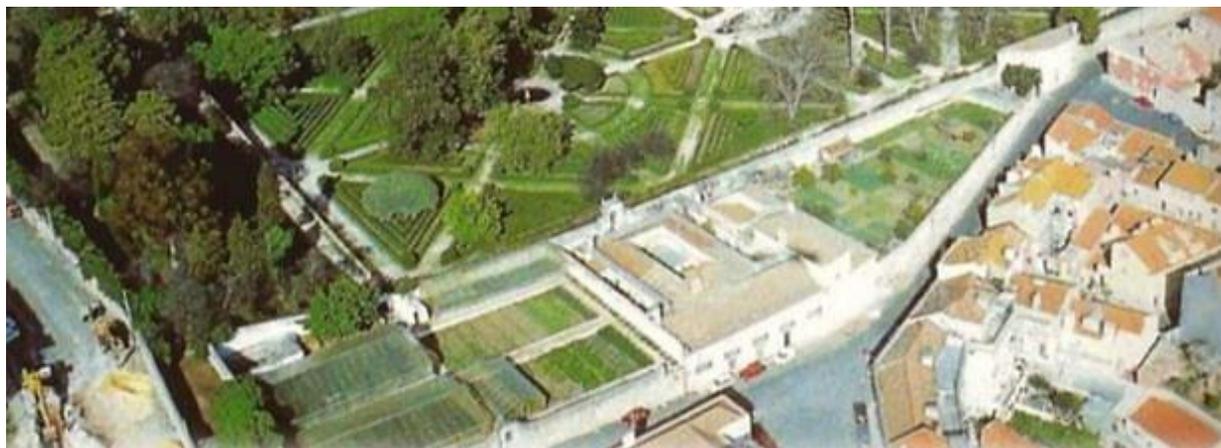


Figura 54 – Espaços anexos no limite Sul do JBA, recorte de uma fotografia aérea do Jardim Botânico da Ajuda, c.1990 (Castel-Branco, 1999)

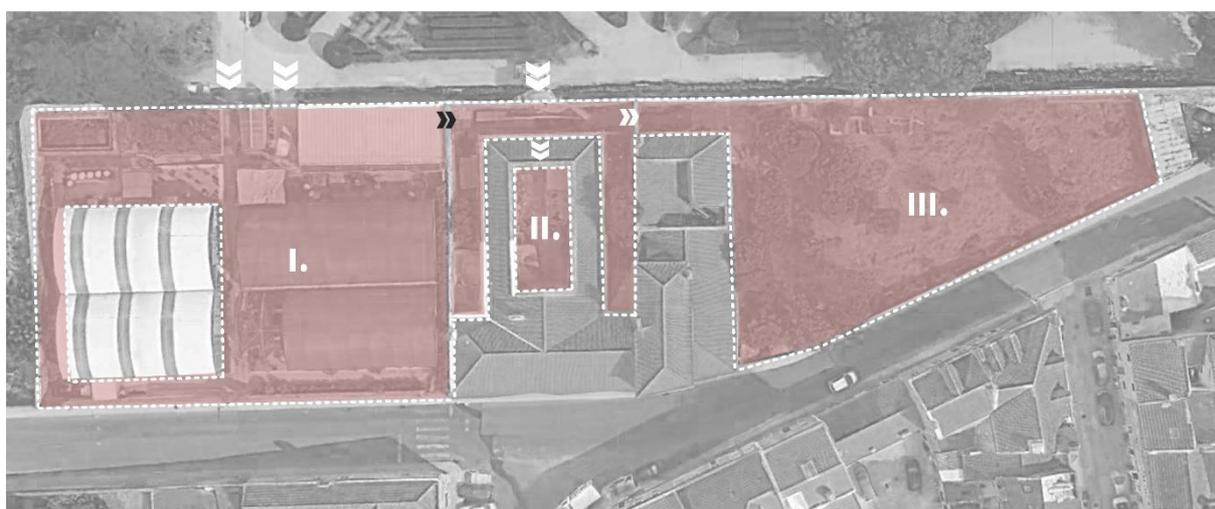


Figura 55 – Delimitação da área de estudo e diferentes espaços – Zonas - I. “Arborinho”; II. Pátios exteriores e acessos do Edifício; III. Hortas. Desenho sem escala © Autora

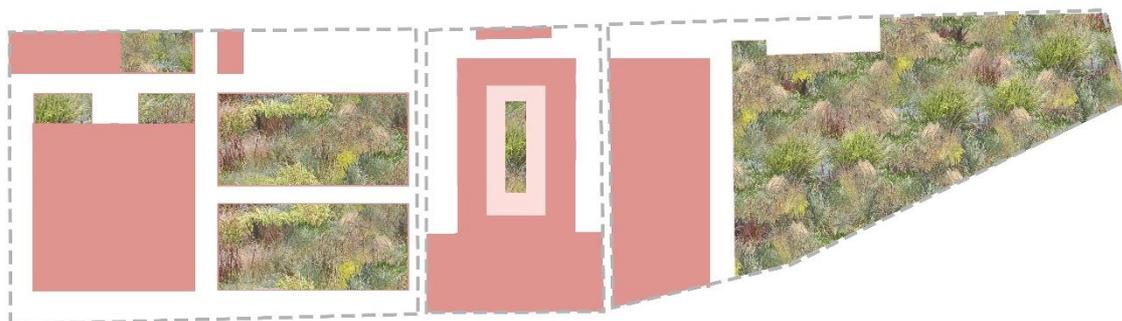


Figura 56 - Conceito de Intervenção das várias fases. Legenda: cor sólida – edifícios ou estruturas a reabilitar; branco – acessos a reabilitar, padrão – zonas permeáveis a reabilitar. Desenho sem escala © Autora

## 4.2. Análise

Estes espaços anexos são **enclaves com muros altos que limitam**, em terraços que ganham solo em relação ao declive 8 e 15% da encosta da Ajuda, Sul da Serra de Monsanto, Lisboa. Protegidos do vento norte dominante em Lisboa, os terraços criados têm uma exposição preferencialmente Sul.

Sobre os **aspetos geológicos e edáficos**, a área da proposta situa-se assente em formações geológicas do Cretácico, do complexo vulcânico de Lisboa, por sua vez assente sobre as formações de Alcântara, substrato calcário cristalizado. A zona de contacto entre o afloramento basáltico de Monsanto e os calcários da zona de Lisboa proporciona abundância hídrica. Os solos originários de formações basálticas são por regra bastante férteis.

No que respeita à **vegetação existente**, verifica-se diferenças no tipo de espécies que ocorrem nas zonas I, II e III. As espécies existentes diferem de acordo com o substrato e usos anteriores. Na zona I, encontra-se espécies pioneiras ruderais e também algumas espécies que indicam o uso anterior deste espaço. Na zona II, encontra-se principalmente ruderais. No espaço III, ocorrem espécies ornamentais e espécies agrícolas num arrelvado denso, onde ocasionalmente encontra-se espécies pioneiras e ruderais.

Em janeiro de 2019, foi feito **levantamento sumário da vegetação existente** no “Arborinho”, sem uso definido desde maio de 2018, numa zona de gravilha com tela que, no entanto, já mostrava o crescimento de vegetação pioneira ruderal e a permanência de espécies ornamentais muito comercializadas que têm um forte carácter infestante. O conjunto da vegetação identificada comprova a rapidez da sucessão ecológica e crescimento considerável biomassa em espaços abandonados e a permanência de espécies muito comercializadas em viveiros de revenda de plantas ornamentais.

- *Euphorbia peplus* L.
- *Phytolacca dioica* L.
- *Crepis vesicaria* L.
- *Setaria verticillata* (L.) P. Beauv.
- *Anagallis arvenses*
- *Lavatera trimestris* L.
- *Oxalis corniculata* L.
- *Cyperus eragrostis* Lam.
- *Argyranthemum frutescens* (L.) sch. Bip.
- *Mentha suaveolens* Ehrh.
- *Myoporum acuminatum* R. Br.
- *Tradescantia zebrina* Heynh. ex Bosse
- *Pyracantha angustifolia* (Franchet) Schneider
- *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis
- *Catalpa bignonioides* Walter
- *Psidium* sp.
- *Convolvulus* sp.



Figura 57 - Zona I – Arborinho, janeiro 2019 © Autora



Figura 60 – Zona III – Horta, zona de acesso aos edifícios, janeiro 2019 © Autora



Figura 58 – Zona I – Arborinho, janeiro 2019 © Autora



Figura 61 – Zona III – Horta, zona do Pomar, janeiro 2019 © Autora



Figura 59 – Zona II - Espaços de acesso do antigo Gabinete de História Natural, janeiro 2019 © Autora



Figura 62 – Zona III – Horta, janeiro 2019 © Autora

#### 4.3. Proposta: pressupostos para um programa de reabilitação programa e plano geral

Neste subcapítulo enuncia-se **brevemente alguns pressupostos importantes** para a proposta de construção de um jardim com uma abordagem naturalista contemporânea. A proposta para o caso prático implicaria um programa multidisciplinar que incluiria várias especialidades dentro de vários domínios, integradas numa equipa que acompanharia as várias fases de execução. Enquadra-se numa intenção projetual de **reabilitação do complexo do Real Gabinete de História Natural**, que deverá incluir um estudo abrangente com todas as especificações que o obrigam. Por este motivo é enunciado seguidamente um conjunto de pressupostos sobre os objetivos e estratégias a incluir num programa a delimitar para o efeito.

##### Objetivos:

Com a reabilitação deste lugar:

- Pretende-se criar um espaço de lazer atrativo que contribua para a **valorização do Jardim Botânico da Ajuda**, aumentando os espaços de visita e de coleção.
- Pretende-se criar um espaço novo que dignifique a **memória do lugar museológico do Real Gabinete de História Natural** e o reconheça **trabalho científico que o Instituto Superior de Agronomia** promove, nas áreas da conservação da natureza, botânica, e arquitetura paisagista.

Deste modo, expandido a sua coleção para estes espaços poderá atrair o público e promover o turismo.

##### Estratégias:

- Aproximação dos espaços à cidade e às **dinâmicas sociais envolventes**, restituindo a funcionalidade, identidade e urbanidade; reforçando a comunicação estratégica e envolvimento entre o jardim e o público em geral.
- Reabilitação e reativação de **infraestruturas e edifícios**, acompanhado por um plano de conservação e restauro que distinga os elementos arquitetónicos relevantes para o lugar.
- Para o plano de reabilitação é intenção fazer uma proposta de **intervenção a longo prazo**, onde cada espaço (I., II. e III.) tem uma execução independente.
- A **reabilitação e intervenção paisagística e botânica** do “Arborinho”, dos espaços envolventes ao Real Gabinete de História Natural, e da “Horta”, que incluirá um plano de plantação de acordo com os princípios enunciados e explorados no ponto seguinte, construído ainda com a colaboração da especialidade de Botânica.
- A implementação de um plano de gestão. Em cada uma das fases de desenvolvimento, permite-se a integração de novas estratégias, compreendendo os princípios da proposta e as características que determinam a sua gestão. Deste modo, cada fase deverá idealmente ser acompanhada por um **plano de gestão da vegetação**, que substitui o plano de plantação que é apenas uma peça orientadora na implantação do jardim. A dinâmica da vegetação deve ser avaliada de acordo com os resultados no terreno.

#### 4.4. Descrição da proposta conceptual para o plano da vegetação

Esta proposta está incluída na parte do programa que diz respeito à reabilitação e intervenção paisagística e botânica do “Arborinho”, dos espaços envolventes ao Real Gabinete de História Natural, e da “Horta”.

O plano de vegetação é concebido para a **primeira fase do programa I – “Arborinho”**. Tendo em conta a função deste espaço como lugar de produção e propagação de plantas, propõe-se a reabilitação deste lugar como um jardim de experimentação, criando canteiros largos com vegetação herbácea e arbustiva, servindo para estudos práticos e investigações sobre composições de espécies e incentivando a criatividade das equipas de jardineiros, paisagistas e horticultores do Jardim Botânico. Em simultâneo propõe-se que este espaço seja um espaço preparado para receber o visitante, contribuindo também para a divulgação e sensibilização do trabalho no Jardim Botânico.

Como aprofundado na investigação preliminar, apresentada nos capítulos anteriores, principalmente os aspetos relacionados com a **vegetação**, este elemento é gerador do conceito deste jardim. Pretende-se com este projeto experimentar uma nova organização de jardim dando a conhecer algumas espécies de coleção em comunidades vegetais compostas para o efeito.

A proposta para o plano de vegetação consiste na instalação de uma composição vegetal que possa desenvolver numa comunidade vegetal, numa fase inicial. Propõe-se a plantação de uma forma experimental e evolutiva no grau de complexidade. Deste modo, devido ao carácter flexível pretendido, considera-se que a proposta tem uma lista de vegetação que serve para implantação do jardim, no entanto essa lista de espécies poderá (e deverá) ser alterada a partir de um ano da sua implantação de acordo com as necessidades e o plano de gestão.

A seleção e a composição do material vegetal são dois fatores igualmente determinantes para forma a conceber um jardim sustentável e que responda à funcionalidade, ecologia e estética, que devem estar organizadas de forma estratégica e informada.

Deste modo, a vegetação proposta deve **respeitar os princípios de estratificação por camadas** (enunciados no capítulo anterior) e informar assim cada conjunto de espécies que serão plantadas em conjunto. O objetivo é equilibrar os princípios estéticos e critérios ecológicos. Para o elencar de espécies selecionadas, distingue-se entre camadas criativas (*design layers*) e camadas funcionais (*functional layers*) para atender simultaneamente aos critérios estéticos e funcionais da composição.

A proposta inspira-se na **espontaneidade da vegetação na paisagem**, assume como premissas o naturalismo, a ecologia. No entanto, têm como princípio axiomático os desafios das alterações climáticas. Deste modo não discrimina **o uso das espécies no jardim a intervir** por serem autóctones ou exóticas, mas por cumprirem os três critérios para a escolha: ecológicos, estéticos e funcionais.

No entanto ainda sobre a região climática, o critério ecológico e funcional define que as espécies propostas sejam adaptadas ao **clima mediterrânico e microclima da Ajuda**, freguesia de Lisboa, com grande exposição solar e proteção dos ventos dominantes de norte. Algumas plantas da coleção do jardim indicam que o microclima permite condições para ter espécies subtropicais e tropicais, tendo apenas em atenção as necessidades de condução de rega.

A **repetição irregular e aleatória das plantas estruturantes** constitui um elemento unificador, fundamental para atribuir à plantação uma sensação de ritmo e coerência. Pretende-se criar ligações entre partes diferentes de uma plantação; por ser a uma escala inferior, esta repetição não tem como função integrar espaços ou unir ambiências diferentes.

A **distribuição maximizada das plantas das camadas funcionais** promove a qualidade estética do conjunto, essencial para cumprir a função desejada de cobertura do solo. Pretende-se evitar intervalos entre plantações, criando a impressão estética de cuidado e boa conservação da integridade do jardim.

As figuras 63, 65, 66, 67 e 68 representam a proposta conceptual do espaço, sugerem a ideia de tipologia de vegetação, mas não definem de forma realista o aspeto final do conjunto de vegetação proposto. Deve-se ao carácter flexível, mas objetivo, da proposta para a vegetação.



Figura 63 – caso de referência para o conceito da proposta concebido para o “Arborinho” – canteiro de experimentação do jardineiro paisagista Luciano Giubbilei, em Great Dixter, Inglaterra © *New York Times* (Richardson, 2017)

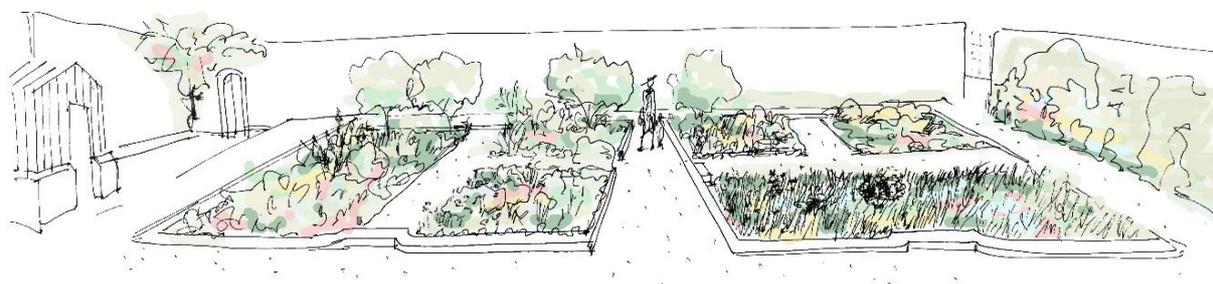


Figura 64 – Desenho da proposta para o Arborinho © Autora



Figura 65 - Desenho da proposta para a horta © Autora



Figura 66 e 67 – Tipologias de coleção botânica: existente no JBA “Coleção do Mundo” e proposta para a Zona I “Arborinho”. sem escala © Autora



Figura 68 - Perspetiva do *Arborinho* – canteiros experimentais com identificação © Autora



Figura 69 - Perspetiva do *Arborinho* - Entrada e Horta © Autora

## Lista indicativa das espécies propostas para os primeiros anos do jardim do Arborinho, dividida em quatro camadas funcionais

### Camada estrutural - chave: longevidade; crescimento lento; estrutura todo o ano

<i>Acanthus mollis</i> L.	<i>Acanthaceae</i>	Hemicriptófito
<i>Asparagus albus</i> L.	<i>Asparagaceae</i>	Fanerófito
<i>Bupleurum fruticosum</i> L.	<i>Apiaceae</i>	Fanerófito
<i>Cistus crispus</i> L.	<i>Cistaceae</i>	Nanofanerófito
<i>Echium candicans</i> L.f.	<i>Boraginaceae</i>	Nanofanerófito
<i>Euphorbia characias</i> L.	<i>Euphorbiaceae</i>	Caméfito, Phanerófito
<i>Lygeum spartum</i> Loefl. ex L.	<i>Poaceae</i>	
<i>Nassella tenuissima</i> (Trin.) Barkworth	<i>Poaceae</i>	
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	<i>Lamiaceae</i>	Caméfito, Phanerófito
<i>Stipa gigantea</i> Link	<i>Poaceae</i>	Proto-hemicriptófito
<i>Stipa tenacissima</i> L.	<i>Poaceae</i>	
<i>Teucrium fruticans</i> L.	<i>Lamiaceae</i>	Fanerófito
<i>Allium schoenoprasum</i> L.	<i>Alliaceae</i>	Geófito
<i>Iris lutescens</i> subsp. <i>subbiflora</i> (Brot.) D.A.Webb & Chater	<i>Iridaceae</i>	Geófito

### Camada sazonal - chave: floração; cor; textura

<i>Scilla peruviana</i> L.	<i>Asparagaceae</i>	Geófito
<i>Ballota hirsuta</i> Benth.	<i>Lamiaceae</i>	Caméfito
<i>Achillea ageratum</i> L.	<i>Asteraceae</i>	Caméfito
<i>Achillea millefolium</i> L.	<i>Asteraceae</i>	Caméfito
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC. 'ruber'	<i>Valerianaceae</i>	Proto-hemicriptófito
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC. 'albus'	<i>Valerianaceae</i>	Proto-hemicriptófito
<i>Cynara algarbiensis</i> Mariz	<i>Asteraceae</i>	Hemicriptófito
<i>Cynara cardunculus</i> L.	<i>Asteraceae</i>	Hemicriptófito
<i>Cynara humilis</i> L.	<i>Asteraceae</i>	Hemicriptófito
<i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench	<i>Asteraceae</i>	Caméfito
<i>Trachelium caeruleum</i> L.	<i>Campanulaceae</i>	Caméfito
<i>Valeriana officinalis</i> L.	<i>Valerianaceae</i>	Hemicriptófito
<i>Stachys byzantina</i> K.Koch	<i>Lamiaceae</i>	Proto-hemicriptófito
<i>Stachys germanica</i> L.	<i>Lamiaceae</i>	Proto-hemicriptófito

### Camada de Cobertura de Solo - chave: sombra; não competidoras; cobertura de solo

<i>Anarrhinum bellidifolium</i> (L.) Willd.	Scrophulariaceae	Hemicriptófito
<i>Anarrhinum duriminium</i> (Brot.) Pers.	Scrophulariaceae	Hemicriptófito
<i>Ajuga reptans</i> L.	Lamiaceae	Proto-hemicriptófito
<i>Anchusa azurea</i> Mill.	Boraginaceae	Hemicriptófito
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	Fabaceae	
<i>Aquilegia vulgaris</i> L.	Ranunculaceae	Terófito
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult.	Poaceae	Hemicriptófito
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P.Beauv.	Poaceae	Hemicriptófito
<i>Briza media</i> L.	Poaceae	Hemicriptófito
<i>Clinopodium nepeta</i> (L.) Kuntze	Lamiaceae	Caméfito
<i>Cymbalaria muralis</i> P.Gaertn., B.Mey. & Scherb.	Scrophulariaceae	Caméfito, Proto-hemicriptófito
<i>Dichondra repens</i> J.R. Forst. & G. Forst.	Convolvulaceae	
<i>Dichondra evolvulacea</i> var. <i>argentea</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kuntze	Convolvulaceae	
<i>Festuca glauca</i> Vill.	Poaceae	
<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf	Poaceae	Proto-hemicriptófito
<i>Phyla nodiflora</i> (L.) Greene	Verbenaceae	
<i>Thymus</i> sp.pl.	Lamiaceae	Caméfito
<i>Origanum vulgare</i> L.	Lamiaceae	Caméfito

### Camada de preenchimento - chave: anuais; ruderais; não competidoras

<i>Aconitum napellus</i> L.	Ranunculaceae	Geófito
<i>Ammi majus</i> L.	Apiaceae	Terófito
<i>Antirrhinum majus</i> subsp. <i>linkianum</i> (Boiss. & Reut.) Rothm.	Plantaginaceae	Caméfito, Hemicriptófito
<i>Asphodelus fistulosus</i> L.	Xanthorrhoeaceae	Hemicriptófito, Terófito
<i>Borago officinalis</i> L.	Boraginaceae	Terófito
<i>Cyanus segetum</i> Hill	Asteraceae	Terófito
<i>Cerinthe major</i> L.	Boraginaceae	Terófito
<i>Echium tuberculatum</i> Hoffmanns. & Link	Boraginaceae	Hemicriptófito
<i>Gladiolus italicus</i> Mill.	Iridaceae	Geófito
<i>Lupinus angustifolius</i> L.	Fabaceae	Terófito
<i>Nigella damascena</i> L.	Ranunculaceae	Terófito
<i>Scabiosa atropurpurea</i> L.	Dipsacaceae	Hemicriptófito
<i>Verbascum thapsus</i> subsp. <i>giganteum</i> (Willk.) Nyman	Scrophulariaceae	Hemicriptófito
<i>Verbena bonariensis</i> L.	Verbenaceae	
<i>Verbena stricta</i> Vent.	Verbenaceae	
<i>Viola hederacea</i> Labill.	Violaceae	



## CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para tecer as considerações finais da presente dissertação é necessário recordar o objetivo e a problemática principal da sua produção. Com efeito, o escopo do trabalho apresentado visa refletir sobre a expressão *terrain vague* enquanto um conceito para a compreensão da natureza nas cidades, analisando o seu contributo para as metodologias e linguagens projetuais ecológicas que têm marcado a arquitetura paisagista contemporânea, especialmente com foco no planeamento da vegetação na cidade.

Globalmente, foi possível traçar uma perspetiva transversal e abrangente da relação entre a reflexão teórica sobre os terrenos vagos e a metodologia de planeamento da vegetação, inserido no âmbito do *design* ecológico naturalista, que procura equilibrar os recursos disponíveis com a exigência de qualidade do público. Esta metodologia tem um objetivo de integrar nos processos de criação em arquitetura paisagista os conhecimentos ecológicos sobre as plantas assim como as mais recentes abordagens práticas e teóricas sobre o *design* ecológico e da vegetação.

Durante a sua execução, constatou-se que o território da investigação é imensamente vasto, e carece de uma maior abordagem em projetos futuros. A problemática em causa foi sendo delimitada de acordo o necessário desenvolvimento e encadeamento da investigação, para tornar o trabalho objetivo, coerente e consequente.

### 1.

Vimos, em primeiro lugar, que o conceito de *terrain vague* é uma construção cultural que serve para designar a condição da paisagem degradada, a desarmonia e a desolação perante lugares deteriorados pela ação humana e abandonados. A constatação da realidade da paisagem abandonada traz uma experiência estética forte e um interesse em interpretar e transformar, num processo de valorização estética. Essa valorização abalou os padrões estéticos em arquitetura paisagista.

Também no processo de observação desta paisagem, e influenciada por uma visão muito informada em ecologia, muitos autores destacaram o valor ecológico existente nos terrenos vagos, pela natureza e espontaneidade do domínio biológico, pioneiro e cosmopolita. Realçar este caráter da vegetação é uma das possíveis abordagens estratégicas, dentro das necessidades ambientais de desenvolvimento sustentável, as limitações orçamentais e da exigência de qualidade estética e funcional das paisagens construídas.

A vegetação espontânea dos terrenos vagos sugere um novo otimismo em resposta aos desafios do século XXI, onde o conhecimento profundo sobre a vegetação é um critério determinante para o sucesso da intervenção paisagística. Os casos de referência *High Line Park* e o *Jardins des Migrations* foram selecionados por mostrarem um planeamento da vegetação dinâmico.

2.

Estudou-se a evolução histórica contextual do projeto ecológico naturalista.

A estética da natureza espontânea silvestre nos projetos de arquitetura paisagista tomou clara evidência e foi posta em prática com o movimento do século XIX.

O estudo da ecologia e fitossociologia foram fundamentais como ferramentas para sedimentar o conhecimento hortícola, onde os estudos da vegetação natural começaram a servir de arquétipos aplicados diretamente na paisagem e nos jardins.

A ecologia urbana, especialmente desenvolvida em Berlim nos terrenos vagos, no período pós-guerra, trouxe uma perspetiva diferente de naturalidade e espontaneidade para a cidade. O reconhecimento da natureza espontânea na cidade permitiu bases sólidas para fundamentar e argumentar a valorização da natureza espontânea em política pública na gestão da estrutura ecológica da cidade.

3.

Sistematizou-se princípios de design ecológico no planeamento da vegetação que se salientam, como processo metodológico para guiar o caso prático. O conceito de dinâmica vegetal, adaptação autoecológica, e comunidade vegetal são três pilares do planeamento da vegetação criativo para uma paisagem desenhada. Estes três critérios, especialmente o último são explorados na seleção, criação, representação, comunicação e gestão de plano de vegetação em projeto.

Para assegurar a qualidade estética, funcional e ecológica da plantação, o modelo estudado de estratificação em camadas prova-se um modelo metodológico útil. No entanto, para aplicação deste modelo, verifica-se a necessidade de fortes conhecimentos sobre a vegetação por todas os elementos que executam e gerem o projeto.

4.

Aplicando os princípios anteriores ao caso prático, estudou-se o espaço envolvente do Gabinete Real de História Natural da Ajuda. Foi possível apresentar uma proposta organizada na funcionalidade, ecologia e estética de vegetação para o lugar, delineando uma orientação para um possível programa multidisciplinar que incluiria várias especialidades dentro de vários domínios, integradas numa equipa que acompanharia as várias fases de estudo prévio e execução.

Concluindo, estes considerandos são úteis e conducentes para a definição de estratégias no planeamento e gestão da vegetação na paisagem urbana, respondendo de forma criativa às expectativas estéticas e satisfação da qualidade e às limitações orçamentais e de recursos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agence APS. (2013, Maio 1). Création d'un Jardin Promenade au Fort Saint-Jean - Marseille. Obtido 8 de Maio de 2019, do website da Agence APS: <https://www.agenceaps.com/actualites-aps/creation-dun-jardin-promenade-au-fort-saint-jean-marseille/>
- Agence APS. (2016, Abril 18). Création Jardin promenade Fort Saint-Jean Marseille - le jardin des migrations. Obtido 8 de Maio de 2019, do website da Agence APS: <https://www.agenceaps.com/realisations-aps/creation-jardin-fort-saint-jean-marseille/>
- Alaguillaume, S., Inquierman, Y., Delporte, N., Guégan, G., & Zamo, G. (2019). Le jardin des migrations : Un parcours ethnobotanique au Mucem. Arles (Bouches-du-Rhône); Marseille: Actes Sud Editions du MuCEM.
- Anónimo (1981). Reinhold Tüxen 1899-1980. *Vegetatio*, 48(1), 87–91. doi: [10.1007/BF00117365](https://doi.org/10.1007/BF00117365)
- Arsénio, P. M. R. (2011). Qualidade da paisagem e fitodiversidade. Contributo para o ordenamento e gestão de áreas costeiras de elevado valor natural (Tese de Doutoramento em Arquitetura Paisagista não publicada, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa). Obtido de <http://hdl.handle.net/10400.5/5380>
- Azambuja, S. T. (2018, julho-dezembro). A Arquitetura Paisagista e a Conservação e Restauro do Jardim Botânico da Ajuda. *Revista Pedra & Cal, Conservação e Reabilitação - Intervir em Património*, 63, 50–53. Obtido de [http://www.gecorpa.pt/Upload/Revistas/PC63\\_50.pdf](http://www.gecorpa.pt/Upload/Revistas/PC63_50.pdf)
- Beardsley, J. (2000). A Word for Landscape Architecture. *Harvard Design Magazine - Sprawl and Spectacle*, 12. Obtido de <http://www.harvarddesignmagazine.org/issues/12/a-word-for-landscape-architecture>
- Botanic Gardens Conservation International [BGCI] (2012). *International agenda for botanic gardens in conservation* (2ª ed.). Richmond, Inglaterra: BGCI. Data da primeira publicação: 2000. Obtido de [https://www.bgci.org/files/Worldwide/News/SeptDec12/international\\_agenda\\_web.pdf](https://www.bgci.org/files/Worldwide/News/SeptDec12/international_agenda_web.pdf)
- Brito Henriques, E., Morgado, P., & Cruz, D. (2018). Morfologia da cidade perfurada: padrões espaciais de ruínas e terrenos vacantes em cidades portuguesas. *Finisterra*, 53 (108), 111-133. doi: [10.18055/finis12160](https://doi.org/10.18055/finis12160)
- Brito-Henriques, E., Soares, A. L., & Azambuja, S. T. (2017). Os espaços abandonados na cidade: alternativas aos modelos convencionais de recuperação da paisagem urbana. In Fidalgo, Pedro (coord.) (2017) *Estudos de Paisagem: Volume II*. (pp. 34-52) Lisboa: Instituto de História Contemporânea da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa. ISBN 978-972-96844-8-7
- Cabral, F. C. (1980). O Continuum Naturale e a conservação da natureza. In *Conservação da Natureza*, 35–54. Lisboa: Serviços de Estudos do Ambiente.

- Cabral, F. C., & Teles, G. R. (1999) *A árvore em Portugal*. Lisboa: Assírio Alvim. ISBN 978-972-37-0538-6.
- Capelo, J. (2003). *Conceitos e métodos da Fitossociologia: Formulação contemporânea e métodos numéricos de análise da vegetação*. Oeiras: Estação Florestal Nacional - Sociedade Portuguesa de Ciências Florestais. ISBN: 972-95736-8-9
- Castel-Branco, C. (Ed.). (1999). *Jardim Botânico da Ajuda*. Lisboa: Jardim Botânico da Ajuda. ISBN 972-98439-0-2
- Clément, G. (2004). *Manifeste du Tiers Paysage*. Paris : Éditions Sujet/Objet. ISBN 978-2914981026
- Clément, G. (2017). *Le jardin en mouvement* (6ª ed. rev.). Paris: Sens & Tonka. Data da primeira publicação: 1991. ISBN 978-2845342682
- Costa, J., Aguiar, C., Capelo, J., Lousã, M., & Neto, C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea*, 0, 5–56. Obtido de <http://hdl.handle.net/10198/714>
- Crutzen, P. J., & Stoermer, E. F. (2000). The “Anthropocene”. *IGBP Global Change Newsletter*, 41, 17–18. ISSN 0284-5865
- Davis, M. A. *et al* (2011). Don't judge species on their origins. *Nature*, 474, 153. doi: [10.1038/474153a](https://doi.org/10.1038/474153a)
- Del Tredici, P. (2014). The Flora of the Future: Celebrating the botanical diversity of cities. *Places Journal*. doi: 10.22269/140417. Obtido de: <https://placesjournal.org/article/the-flora-of-the-future/>
- Di Palma, V. (2017). In the Mood for Landscape. In Girot, C. & Imhof, D. (Eds.), *Thinking the Contemporary Landscape* (pp. 15–29). Nova Iorque: Princeton Architectural Press. ISBN 978-1616895204
- Dunnett, N., & Hitchmough, J. (2004). Introduction to naturalistic planting in urban landscapes. In *The dynamic landscape: design, ecology and management of naturalistic urban planting* (pp. 3–32). Londres; Nova Iorque: Spon Press - Taylor & Francis Group. ISBN 0-203-40904-3
- Dunnett, N., Kircher, W., & Kingsbury, N. (2004). Communicating naturalistic plantings: plans and specifications. In *The dynamic landscape: design, ecology and management of naturalistic urban planting* (pp. 348–367). Londres; Nova Iorque: Spon Press - Taylor & Francis Group. ISBN 0-203-40904-3
- Edensor, T. (2005). *Industrial ruins: spaces, aesthetics, and materiality*. Oxford [Reino Unido] ; Nova Iorque: Berg. ISBN 978-1845200770
- Espírito-Santo, M. (2008). Plantas Ibero-Macaronésicas com valor ornamental. *Actas de Horticultura*, 52, 30 – 41. Obtido de: [https://www.researchgate.net/publication/256546662\\_Plantas\\_Ibero-Macaronesicas\\_com\\_valor\\_ornamental](https://www.researchgate.net/publication/256546662_Plantas_Ibero-Macaronesicas_com_valor_ornamental)

- Filippi, O. (2007). *Pour un jardin sans arrosage*. Arles: Actes Sud. ISBN : 978-2-7427-6730-4
- Filippi, O. (2008). *The dry gardening handbook: plants and practices for a changing climate*. Londres ; Nova Iorque : Thames & Hudson. ISBN 978-0500514078
- Filippi, O. (2011). *Alternatives au gazon*. Arles: Actes Sud. ISBN : 978-2-7427-9891-9
- Filippi, O. (2018). *La Méditerranée dans votre jardin : une inspiration pour le futur*. Arles : Actes Sud. ISBN 978-2-330-09511-6
- Francis, M. (2001). A Case Study Method for Landscape Architecture. *Landscape Journal*, 20(1), 15–29. doi: [10.3368/lj.20.1.15](https://doi.org/10.3368/lj.20.1.15)
- Girof, C. (2016). *The Course of Landscape Architecture: A History of our Designs on the Natural World, from Prehistory to the Present*. Nova Iorque: Thames & Hudson. ISBN 978-0500342978
- Girof, C. (2017, 24 de fevereiro). *FS V01 Terrain Vague* [Video]. Apresentado na theory lab lecture series, Swiss Federal Institute of Technology Zurich. Obtido de <https://girof.arch.ethz.ch/courses/fs-v01-terrain-vague/>
- Gomes da Silva, A. P. P. (2016). O pensamento ecossistémico no projeto de paisagem: uma reflexão sobre a integração de conceitos ecológicos na prática projetual da arquitetura paisagista contemporânea (Tese de Doutoramento em Arquitetura Paisagista não publicada, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa). Obtido de <http://hdl.handle.net/10400.5/12032>
- Grime, J. P. (1977). Evidence for the Existence of Three Primary Strategies in Plants and Its Relevance to Ecological and Evolutionary Theory. *The American Naturalist*, 111(982), 1169–1194.
- Grime, J. Philip, & Pierce, S. (2012). *The evolutionary strategies that shape ecosystems*. Chichester, West Sussex, Reino Unido; Hoboken, New Jersey: Wiley-Blackwell. ISBN 978-0-470-67482-6
- Hansen, R., & Stahl, F. (1993). *Perennials and their garden habitats* (4ª ed). Portland, Or: Timber Press. ISBN 978-0881922226
- Hobbs, R. J. et al (2006). Novel ecosystems: theoretical and management aspects of the new ecological world order. *Global Ecology and Biogeography*, 15(1), 1–7. doi: [10.1111/j.1466-822X.2006.00212.x](https://doi.org/10.1111/j.1466-822X.2006.00212.x)
- Kennen, K., & Kirkwood, N. (2015). *Phyto: principles and resources for site remediation and landscape design* (1ª ed.). Nova Iorque: Routledge. ISBN 978-0415814157

- Kingsbury, N. (2004). Contemporary overview of naturalistic planting design. In *The dynamic landscape: design, ecology and management of naturalistic urban planting* (pp. 81–126). Londres; Nova Iorque: Spon Press - Taylor & Francis Group. ISBN 0-203-40904-3
- Köppler, M.-R., & Hitchmough, J. D. (2015). Ecology good, aut-ecology better; improving the sustainability of designed plantings. *Journal of Landscape Architecture*, 10(2), 82–91. doi: [10.1080/18626033.2015.1058578](https://doi.org/10.1080/18626033.2015.1058578)
- Körner, S., Bellin-Harder, F., & Huxmann, N. (2016). Richard Hansen and modern planting design. *Journal of Landscape Architecture*, 11(1), 18–29. doi: [10.1080/18626033.2016.1144658](https://doi.org/10.1080/18626033.2016.1144658)
- Kowarik, I. (1992). Das Besondere der städtischen Vegetation. *Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege*, 61, 33–47.
- Kowarik, I. (2018). Urban wilderness: Supply, demand, and access. *Urban Forestry & Urban Greening*, 29, 336–347. doi: [10.1016/j.ufug.2017.05.017](https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.05.017)
- Kühn, N. (2006). Intentions for the Unintentional: Spontaneous Vegetation as the Basis for Innovative Planting Design in Urban Areas. *Journal of Landscape Architecture*, 1(2), 46–53. doi: [10.1080/18626033.2006.9723372](https://doi.org/10.1080/18626033.2006.9723372)
- Kühn, N. (2011). *Neue Staudenverwendung*. Stuttgart (Hohenheim): Ulmer. ISBN 978-3800159703
- Lachmund, J. (2003). Exploring the City of Rubble: Botanical Fieldwork in Bombed Cities in Germany after World War II. *Osiris*, 18, 234–254. doi: [10.1086/649386](https://doi.org/10.1086/649386)
- Lachmund, J. (2007). Ecology in a walled city: researching urban wildlife in post-war Berlin. *Endeavour*, 31(2), 78–82. doi: [10.1016/j.endeavour.2007.05.001](https://doi.org/10.1016/j.endeavour.2007.05.001)
- Lachmund, J. (2013). *Greening Berlin: the co-production of science, politics, and urban nature*. Cambridge, Mass: MIT Press. ISBN 978-0262018593
- Leite Salazar, M., Oliveira, C., Soares, F., Luísa Soares, A., & Espírito-Santo, M. (2012, Junho). Investigação, desenvolvimento e produção de plantas nativas de Portugal. Apresentado na *III Jornadas Técnicas de los Jardines Botánicos, AIMJB*, Alcalá de Henares.
- Loidi, J. et al (2010). Understanding properly the 'potential natural vegetation' concept: Correspondence. *Journal of Biogeography*, 37(11), 2209–2211. doi: [10.1111/j.1365-2699.2010.02302.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2010.02302.x)
- Mabey, R. (1973). *The unofficial countryside*. London: Collins.
- Mariani, M., & Barron, P. (eds.) (2013). *Terrain vague: interstices at the edge of the pale*. Londres; Nova Iorque: Routledge ISBN 978-0415827676

- Mathey, J., Arndt, T., Banse, J., & Rink, D. (2018). Public perception of spontaneous vegetation on brownfields in urban areas—Results from surveys in Dresden and Leipzig (Germany). *Urban Forestry & Urban Greening*, 29, 384–392. doi: [10.1016/j.ufug.2016.10.007](https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.10.007)
- Miller, J. R., & Hobbs, R. J. (2002). Conservation Where People Live and Work. *Conservation Biology*, 16(2), 330–337. doi: [10.1046/j.1523-1739.2002.00420.x](https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2002.00420.x)
- Monteiro-Henriques, T. (2010). Landscape and phytosociology of the Paiva river's hydrographical basin / Fitossociologia e paisagem da bacia hidrográfica do rio Paiva (Tese de Doutoramento em Arquitetura Paisagista, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa) Obtido de: <http://hdl.handle.net/10400.5/2523>
- MuCEUM. (sem data). The Mucem. Obtido 8 de Maio de 2019, de MuCEM website: <http://www.mucem.org/en/the-mucem>
- Oudolf, P., & Darke, R. (2017). *Gardens of the High Line: elevating the nature of modern landscapes*. Portland: Timber Press. ISBN 978-1604696998
- Oudolf, P., & Kingsbury, N. (2013). *Planting: a new perspective*. Londres; Portland: Timber Press. ISBN 978-1604693706
- Plenk, S. (2017, janeiro). Design with Perennials and Small Woody Plants in Public Urban Green. Apresentação não publicada numa conferência na Universidade da Ljubljana. Obtido de : <http://www.zpors.si/images/files/plenk.pdf>
- Rainer, T., & West, C. (2015). *Planting in a post-wild world: designing plant communities that evoke nature*. Portland, Oregon: Timber Press. ISBN 978-1604695533
- Reed, C., & Lister, N.-M. (2014). Ecology and Design: Parallel Genealogies. *Places Journal*, (2014). doi: 10.22269/140414 doi: [10.22269/140414](https://doi.org/10.22269/140414)
- Richardson, T. (2017, Dezembro 21). The Education of a Gardener. The New York Times. Obtido de <https://www.nytimes.com/2015/08/23/t-magazine/luciano-giubbilei-great-dixter.html>
- Richardson, T. (2018, Fevereiro). «Naturalistic» Planting Design in the long 20th Century (1870-2018). [Video] Apresentado na LAEP Symposium - The Aesthetic of Planting Design, University of California, Berkeley. Obtido de <https://vimeo.com/258327923>
- Robinson, N., & Wu, J.-H. (2016). *The planting design handbook* (3ª ed.). Londres; Nova Iorque: Routledge, Taylor & Francis Group. ISBN 978-1472415493
- Robinson, W. (1883). *The Wild Garden. Illustrated by Alfred Parsons* (3ª ed.). London; Scribner & Welford: New York. Data da primeira publicação: 1870

- Rocca, A., & Clément, G. (Eds.). (2008). *Planetary gardens: the landscape architecture of Gilles Clément*. Basel: Birkhäuser. ISBN 978-3764387815
- Saito, Y. (2011). Apreciar a natureza nos seus próprios termos. In A. V. Serrão (Ed.), & L. Sá (Trad.), *Filosofia da paisagem: uma antologia* (pp. 317–336). Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa. ISBN 978-972-8531-96-6
- Salazar, M., Oliveira, C., Luísa Soares, A., Soares, F., & Espírito-Santo, M. (2015, Julho). The Use of Phytosociology in the Garden Projects. Practical Application under Mediterranean Conditions. In Larpin, D. (ed.) (2015) *Proceedings of the EuroGard VII Congress – European Botanic Gardens in the Decade on the Biodiversity challenges and responsibilities in the count-down towards 2020*. (pp. 364-377) Paris: BGCI Obtido de : [http://www.botanicgardens.eu/eurogard/eurogard7/EuroGardVII\\_F.pdf](http://www.botanicgardens.eu/eurogard/eurogard7/EuroGardVII_F.pdf)
- Santos, S. F. de A. (2012). Projecto de Paisagem - Uma Oportunidade na Realidade Contemporânea. In A. V. Serrão (Ed.), *Filosofia e Arquitectura da Paisagem: Um Manual* (pp. 291–301). Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa. ISBN 978-989-8553-12-6
- Silva, P. G. da. (2012). Natureza, Ecologia e Cultura: Bases para uma Abordagem ao Projecto Ecológico. In A. V. Serrão (Ed.), *Filosofia e Arquitectura da Paisagem: Um Manual* (pp. 291–301). Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa. ISBN 978-989-8553-12-6
- Soares, A. L., Simões, A. R.; Azambuja, S. T. & Castel-Branco, C. (2018) Paisagem e ecologia em ruínas e terrenos vacantes. In Cavaco, Cristina; Santos, João Rafael; Brito-Henriques, Eduardo (ed.) (2018). *Ideias para intervenção em espaços urbanos abandonados: experiências na Lisboa Ocidental e Barreiro* (pp. 40-49) Lisboa: Academia de Escolas de Arquitectura e Urbanismo de Língua Portuguesa. (ISBN: 978-989-20-9015-3). URL: <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/36383>
- Sola-Morales, I. de. (1995). Terrain Vague. In C. C. Davidson (Ed.), *Anyplace* (pp. 118–123). Nova Iorque; Cambridge, Mass: Anyone Corp.; MIT Press. ISBN 0-262-54078-9
- Sternfeld, J., Gopnik, A., & Stilgoe, J. R. (2002). *Walking the High Line* (3ª ed). Göttingen: Steidl. ISBN 978-3882437263
- Sukopp, H. (2008). On the Early History of Urban Ecology in Europe. In J. M. Marzluff, E. et al (Eds.), *Urban Ecology* (pp. 79–97). doi: [10.1007/978-0-387-73412-5\\_6](https://doi.org/10.1007/978-0-387-73412-5_6)
- Telles, G. P. R., & Barreto, A. F. V. (1961, Dezembro 31). Jardim da Gulbenkian - Anteprojecto - Elementos. [peças desenhadas] Obtido 12 de Novembro de 2018, de Arquivo Digital do Jardim website: <https://gulbenkian.pt/arquivo-digital-jardim/garden-document/anteprojecto-elementos-de-trabalho/>

Thoreau, H. D. (1862, Junho). Walking. *The Atlantic*. Obtido de <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/1862/06/walking/304674/>

Wolschke-Bulmann, J. (1992). The “Wild Garden” and the “Nature Garden”—aspects of the garden ideology of William Robinson and Willy Lange. *The Journal of Garden History*, 12(3), 183–206. doi: [10.1080/01445170.1992.10410558](https://doi.org/10.1080/01445170.1992.10410558)

Wolschke-Bulmann, J., & Groening, G. (1992). The ideology of the nature garden. Nationalistic trends in garden design in Germany during the early twentieth century. *The Journal of Garden History*, 12(1), 73–80. doi: [10.1080/01445170.1992.10410571](https://doi.org/10.1080/01445170.1992.10410571)

Woudstra, J. (2004). The changing nature of ecology: a history of ecological planting (1800–1980). In *The dynamic landscape: design, ecology and management of naturalistic urban planting* (pp. 33–80). Londres; Nova Iorque: Spon Press - Taylor & Francis Group. ISBN 0-203-40904-3

Woudstra, J., & Hitchmough, J. (2000). The Enamelled Mead: History and practice of exotic perennials grown in grassy swards. *Landscape Research*, 25(1), 29–47. doi: [10.1080/014263900113154](https://doi.org/10.1080/014263900113154)