



## Universidades Lusíada

Contreiras, Ana Leonor Cecílio, 1972-

### **Utilização do espaço verde enquanto elemento arquitetónico da construção do espaço**

<http://hdl.handle.net/11067/5716>

#### **Metadados**

<b>Data de Publicação</b>	2020
<b>Resumo</b>	<p>Este trabalho de pesquisa vem retratar o percurso de aprendizagem delineando a minha formação em arquitetura e a pretensão de a eleger para os anos seguintes. De forma majestosa e clara sobressaem as qualidades e as potencialidades do elemento verde arquitetónico. A “arquitetura verde” oferece-nos inúmeras vantagens e benefícios conseguindo de forma simultânea incorporar também a beleza do elemento vegetal na própria arquitetura. No decorrer dos últimos séculos foram vários os autores e arquitetos...</p> <p>The present work displays a learning path reflective of my experience and training in Architecture and aspirations for the upcoming years. The ‘green’ architectural element qualities arise in a majestic and bright way, offering multiple advantages and benefits, simultaneously being able to smoothly integrate into the beauty of the architecture itself. In the past centuries, several authors and architects have consciously integrated these ecological elements in their projects and studies. The res...</p>
<b>Palavras Chave</b>	Gestão da vegetação urbana, Planeamento urbano - Aspectos ambientais, Arquitectura sustentável
<b>Tipo</b>	masterThesis
<b>Revisão de Pares</b>	Não
<b>Coleções</b>	[ULL-FAA] Dissertações

Esta página foi gerada automaticamente em 2024-04-17T01:34:52Z com informação proveniente do Repositório



UNIVERSIDADE LUSÍADA  
FACULDADE DE ARQUITETURA E ARTES  
Mestrado Integrado em Arquitetura

## Utilização do espaço verde enquanto elemento arquitetónico da construção do espaço

**Realizado por:**  
Ana Leonor Cecílio Contreiras

**Orientado por:**  
Prof. Doutor Arqt. Mário João Alves Chaves

### Constituição do Júri:

Presidente: Prof. Doutor Horácio Manuel Pereira Bonifácio  
Orientador: Prof. Doutor Arqt. Mário João Alves Chaves  
Arguente: Prof.<sup>a</sup> Doutora Arqt.<sup>a</sup> Maria João dos Reis Moreira Soares

Dissertação aprovada em: 18 de dezembro de 2020

Lisboa

2020



**U N I V E R S I D A D E L U S Í A D A**

FACULDADE DE ARQUITETURA E ARTES

Mestrado Integrado em Arquitetura

# Utilização do espaço verde enquanto elemento arquitetónico da construção do espaço

Ana Leonor Cecílio Contreiras

Lisboa

setembro 2020



**U N I V E R S I D A D E L U S Í A D A**

FACULDADE DE ARQUITETURA E ARTES

Mestrado Integrado em Arquitetura

Utilização do espaço verde enquanto elemento  
arquitetónico da construção do espaço

Ana Leonor Cecílio Contreiras

Lisboa

setembro 2020

Ana Leonor Cecílio Contreiras

# Utilização do espaço verde enquanto elemento arquitetónico da construção do espaço

Dissertação apresentada à Faculdade de Arquitetura e  
Artes da Universidade Lusíada para a obtenção do grau  
de Mestre em Arquitetura.

Orientador: Prof. Doutor Arqt. Mário João Alves Chaves

Lisboa

setembro 2020

## Ficha Técnica

**Autora** Ana Leonor Cecílio Contreiras  
**Orientador** Prof. Doutor Arqt. Mário João Alves Chaves  
**Título** Utilização do espaço verde enquanto elemento arquitetónico da construção do espaço  
**Local** Lisboa  
**Ano** 2020

### MEDIATECA DA UNIVERSIDADE LUSÍADA - CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

CONTREIRAS, Ana Leonor Cecílio, 1972-

Utilização do espaço verde enquanto elemento arquitetónico da construção do espaço / Ana Leonor Cecílio Contreiras ; orientado por Mário João Alves Chaves. - Lisboa : [s.n.], 2020. - Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Artes da Universidade Lusíada.

I - CHAVES, Mário João Alves, 1965-

#### LCSH

1. Gestão da vegetação urbana
2. Planeamento urbano - Aspetos ambientais
3. Arquitetura sustentável
4. Universidade Lusíada. Faculdade de Arquitetura e Artes - Teses
5. Teses - Portugal - Lisboa

1. Urban vegetation management
2. City planning - Environmental aspects
3. Sustainable architecture
4. Universidade Lusíada. Faculdade de Arquitetura e Artes - Dissertations
5. Dissertations, Academic - Portugal - Lisbon

#### LCC

1. SB472.7.C66 2020

Dedico esta dissertação à minha família e à  
Universidade Lusíada





## **AGRADECIMENTOS**

Este estudo surge, em parte devido à ajuda, abertura e disponibilidade de várias pessoas e entidades, que deste modo tornaram possível aprofundar os processos de estudo, o entendimento das matérias e dos projetos em concreto. Torna -se oportuno deixar aqui um expresso agradecimento ao Professor Doutor Arquiteto Carlos Lampreia, pela sua disponibilidade que me conseguiu conceder. Agradeço ao meu Professor orientador Doutor Arquiteto Mário Chaves todo o sábio acompanhamento de orientação nesta pesquisa que me permitiu entender de perto a sua notabilidade de pesquisa nas altas esferas da arquitetura. Agradeço-lhe os distintos conteúdos que me transmitiu e o longo tempo que me disponibilizou com a sua companhia tão humana e construtiva.



“É portanto oportuno inventariar o capital-natureza disponível, contabilizar os stocks-natureza: a natureza intervém numa forma essencial na função habitar (sol, espaço, verdura); está ainda presente na função trabalhar (verdura e céu); desempenha um papel eminente na função cultivar o corpo e o espírito (locais e paisagem) ; acompanha igualmente a circulação (locais e paisagem).”

LE CORBUSIER (2008) – Maneira de Pensar O urbanismo. Mem Martins : Publicações Europa-América Fontes, LDA. ISBN 978-972-1-03370-2



## **APRESENTAÇÃO**

### **A utilização do espaço verde enquanto elemento arquitetônico da construção do espaço**

Ana Leonor Cecílio Contreiras

Este trabalho de pesquisa vem retratar o percurso de aprendizagem delineando a minha formação em arquitetura e a pretensão de a eleger para os anos seguintes. De forma majestosa e clara sobressaem as qualidades e as potencialidades do elemento verde arquitetônico. A “arquitetura verde” oferece-nos inúmeras vantagens e benefícios conseguindo de forma simultânea incorporar também a beleza do elemento vegetal na própria arquitetura. No decorrer dos últimos séculos foram vários os autores e arquitetos que de forma consciente utilizaram o elemento vegetal nos seus projetos e estudos. Os resultados foram sempre extravasantes alastrando as práticas e os ideais a outros arquitetos. Através deste estudo torna-se relevante e admirável entender a racionalidade na utilização ou no uso do elemento vegetal nas diferentes vertentes arquitetônicas. Este conceito de arquitetura desenvolve-se e implanta-se de modo gradual nas cidades e comunidades. Em grande parte dos projetos a natureza é utilizada e justificada por um objetivo específico. Por sua vez, paralelamente a este desenvolvimento racional a natureza surge, funde-se na arquitetura de uma forma majestosa e mesmo inevitável. À semelhança de uma árvore a natureza cresce no edificado das cidades, desenvolvendo-se ao seu ritmo. Arquitetura o homem e a natureza alcançam elos fundamentais no cumprimento de uma sociedade mais sustentável e equilibrada.

**Palavras-chave:** conceito, vegetação, sustentabilidade, cidade, racionalidade.



## **PRESENTATION**

### **The usage of green zones as an architectural element of space development**

Ana Leonor Cecílio Contreiras

The present work displays a learning path reflective of my experience and training in Architecture and aspirations for the upcoming years. The 'green' architectural element qualities arise in a majestic and bright way, offering multiple advantages and benefits, simultaneously being able to smoothly integrate into the beauty of the architecture itself. In the past centuries, several authors and architects have consciously integrated these ecological elements in their projects and studies. The results were always unequivocally unique, becoming the ideal for many other architects and which resulted in the expansion of this style.

With this study, it becomes relevant and commendable to understand the applications of the 'green element' within the different architectural scopes, as this concept develops and gradually gets established in cities and communities.

Foremost, the majority of projects nature is applied to are enlightened with a precise goal, however parallelly there is a rational nature integration, as it gets smoothly merged with the architectural space in a very elegant and inevitable way.

Like a tree, nature grows and edifies in the cities, developing at its own rhythm. Architecture, Men and Nature attain essential bonds in the co-creation of a more sustainable and balanced society.

**Key-words:** concept, vegetation, sustainability, city, rational





## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Ilustração 1</b> - Capa do livro Intervir na Paisagem. (Pessoa, 2017).....	23
<b>Ilustração 2</b> - Desenho do Arquiteto Paisagista Fernando Santos Pessoa. ([Adaptado a partir de:] Pessoa, 2017, p. 58).....	23
<b>Ilustração 3</b> - Regularização de Paris dirigida por Haussmann. ([Adaptado a partir de:] Frampton, 2003, p. 18). .....	29
<b>Ilustração 4</b> - Plano de uma cidade utópica, Falanstério de Charles Fourier, 1890-1894. ([Adaptado a partir de:] Simmel, 2013) .....	29
<b>Ilustração 5</b> - Olmsted, plano de Riverside, Chicago, 1869. ([Adaptado a partir de:] Frampton, 2003, p. 20). .....	30
<b>Ilustração 6</b> - Manhattan, planta com o Parque Central de Olmsted e C. Vaux. (Magalhães, 2001, p. 76). .....	30
<b>Ilustração 7</b> - A cidade linear, desenhos originais de Arturo Soria. ([Adaptado a partir de:] Alves, 2010).....	32
<b>Ilustração 8</b> - Roadtown, cidade linear. ([Adaptado a partir de:] Alter, 2018). .....	32
<b>Ilustração 9</b> - Digrama dos 3 Magnéticos. ([Adaptado a partir de:] Batista, 2007, p. 07). .....	34
<b>Ilustração 10</b> - Garden City. ([Adaptado a partir de:] Andrade, 2003) .....	34
<b>Ilustração 11</b> - Howard, “Rurisville” cidade-jardim esquemática, apresentada em seu livro Tomorrow, 1889. ([Adaptado a partir de:] Frampton, 2003, p. 21). .....	35
<b>Ilustração 12</b> - Le Corbusier Five points desenho, 1926. ([Adaptado a partir de:] Khan, 2008, p. 30). .....	40
<b>Ilustração 13</b> - Le Corbusier Five points desenho, 1926. ([Adaptado a partir de:] Novakoski, 2019).....	40
<b>Ilustração 14</b> - Terraço ajardinado suspenso. ([Adaptado a partir de:] Le Corbusier, 1995, p. 43). .....	47
<b>Ilustração 15</b> - Fachada principal do edifício da secretaria, Ville Contemporaine. ([Adaptado a partir de:] Boesiger, 1999, p. 319).....	47
<b>Ilustração 16</b> - A Ville Radieuse, 1925. ([Adaptado a partir de:] Frampton, 1997, p. 217). .....	49
<b>Ilustração 17</b> - Le Corbusier, projecto do plano Voisin para Paris, 1925. ([Adaptado a partir de:] Frampton, 1997, p. 186).....	49
<b>Ilustração 18</b> - Le Corbusier, Ville Radieuse tinta e aguarela 1930. ([Adaptado a partir de:] Khan, 2008, p. 33). .....	51
<b>Ilustração 19</b> - Le Corbusier, vista geral do pavilhão L`Esprit Nouveau, Paris 1925. ([Adaptado a partir de:] Khan, 2008, p. 29). .....	51
<b>Ilustração 20</b> - Casa da Cascata de Frank Lloyd Wright. ([Adaptado a partir de:] Pfeiffer, 2006, p. 52). .....	59
<b>Ilustração 21</b> - Desenho casa da Cascata de Frank Lloyd Wright. ([Adaptado a partir de:] Zevi, 2000, p. 47). .....	59

<b>Ilustração 22</b> - Maquete Broadacre City de Frank Lloyd Wright, ([Adaptado a partir de:] Manna, 2008) .....	60
<b>Ilustração 23</b> - Modelo Broadacre City de Wright. ([Adaptado a partir de:] Frampton, 1997, p. 230). .....	60
<b>Ilustração 24</b> - Vista geral de Lafayette Park, em Detroit, EUA, Mies Van Der Rohe. ([Adaptado a partir de:] Zimmerman, 2007, p. 80).....	61
<b>Ilustração 25</b> – Vista dos apartamentos baixos com paisagem verdejante Lafayette Park. ([Adaptado a partir de:] Zimmerman, 2007, p. 80). .....	61
<b>Ilustração 26</b> - Casa Farnsworth, Plano, Illinois, 1945-1951. ([Adaptado a partir de:] Zimmerman, 2007, p. 64).....	63
<b>Ilustração 27</b> - Estudo inicial com aguarela de Mies e Edward Duckett. ([Adaptado a partir de:] Zimmerman, 2007, p. 63).....	63
<b>Ilustração 28</b> - Museu Quai Brandly, de Paris, França. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2006, p. 117). .....	76
<b>Ilustração 29</b> - Fachada vegetal de Patrick Blanc. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2006, p. 117). .....	76
<b>Ilustração 30</b> - Caixa Forum de Herzog & de Meuron. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2018, p. 128). .....	77
<b>Ilustração 31</b> - Parede vertical vegetal de Patrick Blanc ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2018, p. 127). .....	77
<b>Ilustração 32</b> - Edifício Travessa do Patrocínio Casa dos Aromas. ([Adaptado a partir de:] Andrade, 2020). .....	79
<b>Ilustração 33</b> - Alçado do Edifício Travessa do Patrocínio Casa dos Aromas. ([Adaptado a partir de:] Andrade, 2020). .....	79
<b>Ilustração 34</b> - Edifício “Tower Flower” em Paris, Edouard François. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2006, p. 53). .....	81
<b>Ilustração 35</b> - Vasos com flores suspensas do edifício “Tower Flower”. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2006, p. 54).....	81
<b>Ilustração 36</b> - Torre vertical de Milão de Stevano Boeri. ([Adaptado a partir de:] Braga, 2012) .....	82
<b>Ilustração 37</b> - Esquema representativo do sistema de irrigação e da vegetação, Torre vertical de Milão. ([Adaptado a partir de:] Braga, 2012) .....	82
<b>Ilustração 38</b> - Complexo escolar “Thiais”. ([Adaptado a partir de:] Bahamón, 2006, p. 174). .....	84
<b>Ilustração 39</b> - Alçado do Complexo escolar “Thiais”. ([Adaptado a partir de:] Bahamón, 2006, p. 172.) .....	84
<b>Ilustração 40</b> - Casas rurais “Maison à Jupilles” projetado de Edouard François e Duncan Lewis. ([Adaptado a partir de:] Moreira, 2001, p. 69).....	85
<b>Ilustração 41</b> - Casas rurais “Maison à Jupilles”. ([Adaptado a partir de:] Salazar e Gausa, 1999, p. 253) .....	85
<b>Ilustração 42</b> - Casas rurais “Maison Cap Ferret” de François Roche. ([Adaptado a partir de:] Salazar e Gausa, 1999, p. 235). .....	86

<b>Ilustração 43</b> - Casas rurais “Maison dans les arbres” de François Roche. ([Adaptado a partir de:] Salazar e Gausa, 1999, p. 234). .....	87
<b>Ilustração 44</b> - Complexo escolar, Obernai de Duncan Lewis. ([Adaptado a partir de:] Batista, 2007, p. 09).....	88
<b>Ilustração 45</b> - Maquete conceptual do complexo escolar, Obernai, de Duncan Lewis. ([Adaptado a partir de:] Frías, 2017) .....	88
<b>Ilustração 46</b> - Maquete do Pavilhão Holandês da Expo 2000, Atelier MVRDV. ([Adaptado a partir de:] Márquez, 2003, p. 239).....	90
<b>Ilustração 47</b> - Corte do Pavilhão Holandês da Expo 2000. ([Adaptado a partir de:] Márquez, 2003, p. 238).....	90
<b>Ilustração 48</b> - Sala das Dunas do Pavilhão Holandês, da Expo 2000. ([Adaptado a partir de:] Márquez, 2003, p. 430).....	91
<b>Ilustração 49</b> - Sala “estufa paisagem” do Pavilhão Holandês da Expo. ([Adaptado a partir de:] Rafael, 2009) .....	91
<b>Ilustração 50</b> - Sala dos “Pots landscape” do Pavilhão Holandês, da Expo 2000. ([Adaptado a partir de:] Márquez, 2003, p. 430).....	92
<b>Ilustração 51</b> - Sala do Bosque do Pavilhão Holandês da Expo 2000. ([Adaptado a partir de:] Márquez, 2003, p. 431) .....	92
<b>Ilustração 52</b> - Projeto utópico “Pig City”. ([Adaptado a partir de:] MVRDV, 2018).....	93
<b>Ilustração 53</b> - Projeto utópico “Pig City”. ([Adaptado a partir de:] Márquez, 2003, p. 427) .....	93
<b>Ilustração 54</b> - Pavilhão Hedge Building localizado na cidade de Rostock na Alemanha. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2018, p. 381) .....	95
<b>Ilustração 55</b> - Alçado do Pavilhão Hedge Building. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2018, p. 380) .....	95
<b>Ilustração 56</b> - "Glass Wood House", New Canaan, USA, arquiteto Kengo Kuma. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2018, p. 399) .....	96
<b>Ilustração 57</b> - Desenho da "Glass Wood House", New Canaan, USA, arquiteto Kengo Kuma. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2018, p. 398) .....	96
<b>Ilustração 58</b> - Edifício Shutter Houser de Tóquio, arquiteto Shigeru Ban. ([Adaptado a partir de:] Jodidio 2006, p. 52). .....	97
<b>Ilustração 59</b> - Espaço interior da Shutter House. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2006, p. 53). .....	97
<b>Ilustração 60</b> - Complexo Vanke Center, Horizontal Skycraper, localizado na China, projectado pelo arquiteto Steven Holl. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2018, p. 287). 99	
<b>Ilustração 61</b> - Diagrama conceptual do projeto Vanke Center, Horizontal Skycraper. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2018, p. 287) .....	99
<b>Ilustração 62</b> - Academia de Ciências da Califórnia Projectado por Renzo Piano. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2018, p. 510). .....	102
<b>Ilustração 63</b> - Projeto "The Mountain", cidade de Copenhaga na Dinamarca, Big + JDS. ([Adaptado a partir de:] Jodidio 2018, p. 117).....	103
<b>Ilustração 64</b> - Desenho do complexo "The Mountain". ([Adaptado a partir de:] Jodidio 2018, p. 121). .....	103

<b>Ilustração 65</b> - Imagem tridimensional da Torre Huerta Vertical, cidade Valência em Espanha, atelier MVRDV. ([Adaptado a partir de:] MVRDV, 2007) .....	105
<b>Ilustração 66</b> -Terraço de um dos apartamentos da Torre Huerta. ([Adaptado a partir de:] MVRDV, 2007).....	105
<b>Ilustração 67</b> - Esquema conceptual da Torre Huerta, atelier MVRDV, ([Adaptado a partir de:] MVRDV, 2007).....	106
<b>Ilustração 68</b> - Wave/Crater Garden, Toyto Ito. ([Adaptado a partir de:] Vicent Guallart, 2004) .....	107
<b>Ilustração 69</b> - Imagem "Manmaku". ([Adaptado a partir de:] Guallart, 2004) .....	107
<b>Ilustração 70</b> - Jardins suspensos da Babilónia, uma interpretação do artista holandês. ([Adaptado a partir de:] Fleming, 2020).....	110
<b>Ilustração 71</b> - Garden Hill, Birmingham. ([Adaptado a partir de:] Tecnicoo, 2017)...	110
<b>Ilustração 72</b> - Capa do Livro "La planificacion verde en las ciudades". ([Adaptado a partir de:] Palomo, 2004) .....	114
<b>Ilustração 73</b> - Quadro comparativo de coberturas ajardinadas. (Pinto, 2014, p. 7)	141
<b>Ilustração 74</b> - Diferenças entre os sistemas de jardins verticais. (Moreno, [et al.], 2019). .....	145
<b>Ilustração 75</b> - Sistema de fixação de paredes verticais ajardinadas. ([Adaptado a partir de:] Vertical Garden, 2018).....	145

## **LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS**

- ASLA - Sociedade Americana de Arquitetos Paisagistas
- CIAM - Congr s Internationaux d'Architecture Moderne
- COV - Composto orgânico Volátil
- LEED - Leadership in Energy and Environmental Design
- MOMA - Museum of art Modern
- PVC - Policloreto de vinilo



## SUMÁRIO

1. Introdução .....	17
2. Elemento vegetal no desenvolvimento da cidade .....	21
3. Antecedentes do modernismo e modelos utópicos .....	25
3.1. Chicago .....	29
3.2. Cidade Jardim - Ebenezer Howard -1903.....	31
4. A reforma dos modelos urbanos da segunda metade do século XIX à segunda metade do século XX.....	37
4.1. Le Corbusier.....	46
4.2. L'Esprit Nouveau .....	52
4.3. Estilo Internacional .....	54
4.4. Frank Lloyd Wright .....	56
4.5. Mies Van Der Rohe .....	60
4.6. Meio rural na arquitectura moderna e utópica.....	64
5. O elemento verde na arquitetura da contemporaneidade .....	67
5.1. Parede vegetal / Cobertura vegetal .....	67
5.1.1. Parede vegetal .....	67
5.1.2. Coberturas vegetais.....	69
5.2. Contributos dos espaços “verdes” .....	71
6. Propostas especiais na utilização do elemento vegetal.....	75
6.1. Patrick Blanc / Jean Nouvel - Le Mur Végétal.....	75
6.2. Patrick Blanc / Herzog & de Meuren / Jardim vertical Caixa Fórum .....	77
6.3. Jardim Vertical Lisboa - Projeto Travessa do Patricínio.....	78
6.4. Edouard François - Flower Tower.....	80
6.5. Stefano Boeri - Floresta Vertical de Milão.....	81
6.6. Edouard François / Duncan Lewis - Complexo escolar Thiais e casas rurais de Jupilles.....	83
6.7. François Roche - “Maison Dans les Arbres & Maison Cap Ferret” .....	85
6.8. Duncan Lewis - Complexo Escolar Obernai .....	87
6.9. MVRDV - Pavilhão Holandês da Exposição 2000.....	88
6.9.1. MVRDV - Pig City .....	92

6.10. Atelier Kemp Thill - Hedge Building .....	94
6.11. Kengo Kuma - Glass Wood House.....	95
6.12. Shigeru Ban - Shutter House.....	96
6.13. Steven Holl - Vanke Center - Horizontal Skyscraper .....	98
6.14. Renzo Piano - Academia de Ciências da Califórnia .....	99
6.15. BIG - Mountain Dwellings.....	112
6.16. Plano Sociópolis.....	104
6.16.1. Cidade do futuro.....	107
7. Jardins suspensos da Babilónia.....	109
8. A sustentabilidade da vegetação na contemporaneidade arquitetónica .....	113
9. Considerações Finais.....	117
Referências .....	121
Bibliografias .....	133
Anexos .....	135
Lista de anexos.....	137
Anexo A .....	139
Anexo B .....	143



## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como um dos objetivos abordar a temática da utilização do espaço verde enquanto elemento da construção do espaço arquitetónico. Pretendo pesquisar e apresentar o modo como os espaços verdes foram e são compreendidos e valorizados pelos arquitetos. Este estudo abordará a forma como os projetos influenciaram e influenciam os modelos urbanos e as obras construtivas. Tenciono referir nesta dissertação a visão sobre natureza e a sua utilização ou integração na arquitetura. Enquanto elemento de estudo na arquitetura, a natureza pode ser entendida de várias formas, conforme as mentalidades de uma determinada época ou localidade. Analisarei as diferentes abordagens arquitetónicas em que a natureza se incorpora como elemento construtivo e funcional. Será minha intenção neste estudo de pesquisa encontrar também as influências exercidas pelos grandes autores sobre os modelos urbanos, desde o período da revolução industrial até aos nossos dias.

Para um melhor entendimento da relação entre os espaços verdes arquitetónicos e os espaços de construção, ao longo dos últimos séculos optei por dividir cronologicamente o trabalho. Uma primeira fase explicativa, onde pretendo elaborar uma abordagem focada na visão das grandes reformas urbanas, que se seguiram à revolução industrial. Para fundamentar este período analisarei alguns autores especializados, como o exemplo de Benevolo Leonardo que considera a revolução industrial como um facto que contribuiu e foi crucial para alteração dos modelos urbanos. Evidencio o impacto que a industrialização provocou sobre as cidades com o aumento da população e da conseqüente poluição. Esta alteração urbana gerou uma acentuada rutura entre os espaços verdes e a própria cidade. A natureza começou a ser entendida como um fator imprescindível para a higienização das cidades e para contribuição da estética urbana. Ao longo do século XIX muitos historiadores, economistas políticos esforçaram-se em tentar resolver alguns problemas inerentes. Manifestaram interesse criando modelos fabris e projetando até comunidades utópicas que serviam como protótipos para a planificação das futuras cidades. Dentro deste contexto e até ao período de 1914, destacam-se dois modelos de cidade, “O Modelo de Paris” feita pelo Barão Haussmann, e “A Cidade e Jardim” de Ebenezer Howard. Neste período, alguns fatores tais como o desenvolvimento da ciência, o socialismo utópico e políticas que defendiam que as teorias deviam ser postas em prática, permitiram novas visões sobre esta temática da arquitetura.

Numa segunda fase deste estudo, proponho apresentar um capítulo sobre a “Arquitetura Moderna” e o “Estilo Internacional”, pois foi também neste período, a seguir à Segunda Guerra Mundial, que surge a necessidade de reconstruir as cidades apesar da falta de matérias-primas. Nesta época, o tema da natureza na sua relação com cidade começa-se a fortalecer originando novas soluções inovadoras para altura.

Pretendo entender o contexto social e económico, vigente nessa época, e descrever o modo como o Modernismo e o Estilo Internacional desenvolveram esta temática nas suas abordagens. Neste capítulo tenciono expor quais foram as premissas gerais aplicadas no planeamento e na construção urbanística. É minha intenção ainda, analisar de que modo estas épocas arquitetónicas souberam aproveitar os desenvolvimentos da ciência os seus conteúdos e os seus métodos de trabalho, de forma a garantir os seus resultados.

Numa fase seguinte tenciono referir alguns arquitetos, tais como Corbusier e Frank Lloyd Wright, Mies Van der Rohe. Estes autores merecem destaque e atenção pelo modo como se debruçaram e atuaram no que respeita a esta temática. Maneira única e muito própria conseguem introduzir a natureza na sua obra edificada. No estudo sobre Corbusier será também mencionado qual foi a sua contribuição para o urbanismo, quais foram as diretrizes ou fórmulas gerais que aplicou internacionalmente e que contribuíram para as bases da arquitetura moderna. Obras como “A Ville Contemporaine” e “Villa Radieuse” são exemplos em que Corbusier optou por concentrações edificáveis sem nunca renunciar a natureza ou a paisagem verdejante.

Posteriormente à análise destes autores proponho debruçar-me quais os arquitetos contemporâneos interessados pelo tema e que utilizam nas suas obras o mais singular “verde” como elemento arquitetónico do espaço edificado. Muitos são os arquitetos que trazem a natureza e a sua sustentabilidade para as áreas urbanas. Atualmente o elemento natural na arquitetura pode ser utilizado de um modo aplicativo (fachadas, coberturas, pátios) ou até mesmo de um modo estrutural. Nesta dissertação para além de referir quais os atuais e principais arquitetos envolvidos ou como instrumentalizam o verde na edificação das suas obras, pretendo também descrever quais são os benefícios para as cidades quando são utilizadas estas práticas sustentáveis na planificação arquitetónica. Qual o contributo estético que o elemento verde natural poderá estabelecer com a sua envolvência. Necessitando aumentar o índice das áreas verdes sustentáveis em relação ao crescente índice de construção, arquitetos por todo

o mundo desenvolvem projetos ambiciosos, científicos e até experimentais onde se usa a chamada “Tecnologia Verde” com resultados bastante benéficos para o meio ambiente, para os utilizadores e até para uma melhor manutenção da obra edificada. Um outro aspeto que pretendo salientar é o facto durante a análise destes últimos autores, poder aparecer algumas ideias quase similares. É minha intenção analisar uma seleção de obras singulares de forma integral tentando não excluir nenhum aspeto por eles mencionado.

Pretendo finalizar este trabalho de pesquisa com uma conclusão abrangente que venha solidificar o estudo destes projetos. É meu objetivo encontrar o percurso da arquitetura vegetal ao longo do tempo, e simultaneamente projetá-la para um futuro mais coeso entre a natureza e o ser humano.



## 2. ELEMENTO VEGETAL NO DESENVOLVIMENTO DA CIDADE

Com a revolução industrial a cidade foi se alterando progressivamente, o seu processo de crescimento. O processo acelerou sobretudo devido ao aumento do número de trabalhadores que entravam nas cidades à procura de trabalho. A industrialização promoveu atração pela cidade e a expulsão pelo campo, por duas razões, pela existência de mão de obra nas fábricas das cidades e simultaneamente pela redução dos trabalhos no campo. (Pessoa, 2017, p. 121)

A cidade a partir do século XIX com a chamada revolução industrial tornou-se progressivamente um habitat mais artificializado. Uma cidade que exigia uma série de regras a que nela era obrigado a viver, e muitas vezes sofrendo de condições precárias de habitabilidade, provocando o desgaste físico e mental a quem o habitava. Inicialmente as classes abastadas instalaram-se nas zonas periféricas, mas com o desenvolvimento e crescimento da indústria, ocorreu uma situação oposta, as zonas periféricas passaram a ter bairros sociais e nessa sequência as classes mais favorecidas regressam à cidade. O crescimento rápido da ocupação da periferia contribui para o desordenamento da urbanização. (Pessoa, 2017, p. 127)

Nos fins do século XIX e início do século XX surgiram propostas de grandes paisagistas e urbanistas que pugnavam por melhores condições de habitabilidade. Tornou-se necessário melhorar a qualidade de vida sobretudo para as classes mais desfavorecidas e as mais afetadas. Os planos urbanísticos são muitas vezes influenciados pela especulação do solo urbano e da construção civil. Estes foram sempre fatores condicionantes para o crescimento das cidades em todos os países não só na Europa, na América do Norte como noutros continentes. A especulação dos solos são fatores negativos nas práticas urbanísticas. Cada vez mais defendem a obtenção do máximo rendimento por m<sup>2</sup> de solo a construir para que numa determinada área possa conter um maior número de habitantes, mesmo que as condições de habitabilidade por vezes não sejam as mais indicadas. Desde a sedentarização do homem que se formam aglomerados habitacionais. São derivados sobretudo pela especialização do trabalho e pela aproximação dos centros administrativos que com o tempo foram evoluindo para formas de povoamento que atualmente designamos como aldeias vilas e cidades. No princípio a cidade formou-se como um aglomerado habitacional em volta de catedrais e

igrejas ou de castelos senhoriais. (Pessoa, 2017, p. 127). Como refere o arquiteto paisagista Fernando Santos Pessoa<sup>1</sup>

Nessas cidades, e até bem pelo século XIX dentro, em alguns casos até ao século XX, o mundo rural estava presente por intermédio das cercas dos conventos, dos parques senhoriais, dos hortos tradicionais murados, e entrava pelo tecido construído das periferias; alargavam-se grandes espaços como rossios e largos das feiras, arborizados; por outro lado, restos de bosques e alguns cursos de água foram a pouco e pouco envolvidos pelo crescimento das cidades. (Pessoa, 2017, p. 128)

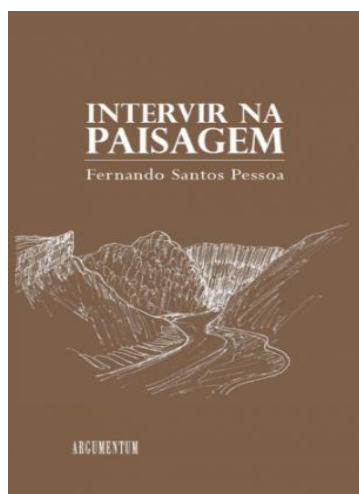
Com o decorrer do tempo podemos constatar a existência de alguns países que preservaram esses elementos naturais integrando-os nas estruturas verdes das cidades. Por outro lado, nem sempre foi assim em todos os países, nem sempre preservaram os elementos naturais outrora implementados nas quintas ou nas zonas antigas. A cidade do século XX desenvolveu-se sobretudo sob a ideia de ocupar na sua maior parte os espaços livres para construir o edificado e o pavimento de betão, deixando para segundo plano a estratégia de planejar zonas verdes na cidade. O espaço urbano contemporâneo passa a ser marcado pela presença constante de asfalto e betão. No começo das cidades o homem urbano continuava de alguma forma em contacto com a natureza, a sua ocupação antrópica era relativamente equilibrada, mas com o tempo a sua ação humana capaz de produzir alterações no ambiente natural e rural tornou-a mais desequilibrada. O afastamento do contacto com a natureza e dos seus recursos naturais, tem efeitos negativos na vida do homem cidadão e na qualidade de vida. A carência de estruturas verdes nas cidades incluindo a falta de espaços verdes que incentivem o exercício físico e conseqüentemente aumentam o sedentarismo são causadores de doenças. O planeamento urbano pode ter um papel interveniente no combate a esses efeitos negativos, criando no tecido urbano melhores condições para atividades físicas e o contacto com a natureza e o ar livre. (Pessoa, 2017, p. 129)

Apesar de alguns urbanistas do século XX terem implementado propostas que hoje chamamos de sustentáveis estas são muitas vezes ultrapassadas pelas especulações fundiárias e de construção, originando efeitos negativos para o planeamento das cidades. O aproveitamento do solo fora da periferia urbana pode ser uma solução para aglomeração das grandes metrópoles. No entanto, existe especulação do preço dos solos mais baratos nas zonas da periferia o que muitas vezes os seus planos

---

<sup>1</sup> Fernando José Santos Pessoa nasceu na Figueira da Foz em 1937. Engenheiro Silvicultor no Instituto Superior de Agronomia (ISA) - 1965, e também Arquiteto paisagista (ISA) - 1968. (Pessoa, 2017)

urbanísticos desrespeitam a ocupação das zonas agrícolas. A ocupação feita na periferia das cidades deve-se ter em conta segundo um plano. (Pessoa, 2017, p. 130)



**Ilustração 1** – Capa do livro Intervir na Paisagem. (Pessoa, 2017).



**Ilustração 2** – Desenho do Arquiteto Paisagista Fernando Santos Pessoa. ([Adaptado a partir de:] (Pessoa, 2017, p. 58).





### 3. ANTECEDENTES DO MODERNISMO E MODELOS UTÓPICOS

Com o progresso da tecnologia e com o desenvolvimento industrial o crescimento urbano deu-se de uma forma rápida e anárquica seguindo o pensamento vigente na época. Defendido pelo liberalismo económico de Adam Smith<sup>2</sup>, provocou condições precárias sobretudo nas classes operárias. (Magalhães, 2001, p. 71) A classe burguesa naquele momento estava em grande ascensão e ansiava por mais habitações como forma de demonstrar o seu poder. O aumento do número de habitações é simultâneo com o surgimento de novos métodos de construção como o caso do betão armado que pela primeira vez veio a ser utilizado em 1905. O desenvolvimento da indústria traz problemas sociais e essa consciência surge logo com os utopistas do século XVIII. Esta visão aparece com o “Mon testament” de Meslier onde o autor defende as ideias do iluminismo que aparece através das reformas de propriedade criadas por Babeuf<sup>3</sup>. (Magalhães, 2001, p. 73) Surge também por um lado com o “ensaio” de Malthus<sup>4</sup> no qual descrevia que o aumento populacional descontrolado ameaçava o progresso da humanidade. Durante o século XIX todas estas questões foram desenvolvidas e muitos pensadores dedicaram-se a solucionar as condições de vida urbana e a controlar os parâmetros do crescimento habitacional. Desde escritores como Ruskin<sup>5</sup>, artistas como Louis Waurin até às ideias socialistas de Marx e Engles todos se preocupavam com o desequilíbrio social que tinha sido provocado pela revolução industrial. (Magalhães, 2001, p. 74)

Os novos modelos urbanos utópicos foram de certo modo influenciados por vários fatores ocorridos e que se tornaram determinantes para a ciência e para o progresso da humanidade. Fatores esses que estavam ligados às novas descobertas quer no campo físico e biológico que já tinham nascido anteriormente sobretudo a partir do século XVII.

---

<sup>2</sup> Adam Smith (1723/1729) - Filósofo social e economista político escocês. Conhecido principalmente por a obra – Uma investigação da natureza e causas das riquezas das nações. (The Editors of Encyclopaedia Britannica, 2020a)

<sup>3</sup> François-Noël Babeuf (1760-1797) antigo jornalista político e agitador da França Revolucionária. Fez propostas de reformas agrárias. (The Editors of Encyclopaedia Britannica, 2020b)

<sup>4</sup> Thomas Malthus (1760-1834) economista e demógrafo inglês, mais conhecido por sua teoria de que o crescimento populacional sempre tenderá a superar o suprimento de alimentos e a melhoria da humanidade é impossível sem limites severos à reprodução. Esse pensamento é comumente chamado de malthusianismo. (The Editors of Encyclopaedia Britannica, 2020c)

<sup>5</sup> John Ruskin (1819-1900) crítico inglês de arte, arquitetura e sociedade, que era um pintor talentoso, um estilista de prosa distinto e um importante exemplo do Sábio vitoriano, ou Profeta: um escritor de prosa polêmica que procura causar uma mudança cultural e social generalizada. (The Editors of Encyclopaedia Britannica, 2020d)

A descoberta do microscópio, a descoberta da célula “e definição de género e espécie que dão origem à nova ciência da Biologia”, (Magalhães, 2001, p. 74) assim como mais tarde a descoberta da fotossíntese foram fatores contributivos que indiretamente formularam os novos modelos urbanos. A fotossíntese veio demonstrar que as plantas vegetais em contacto com a incidência solar transforma o anidrido carbónico em oxigénio. A descoberta serviu como um caminho de esperança para melhorar as condições atmosféricas das cidades poluídas pela combustão do carvão. Toda esta esperança é transposta em todos os modelos que incluíam a vegetação nas zonas urbanas, quer através de parques, quer de faixas verdes radiais ou circulares. Desde as teorias de Darwin com a origem das espécies, das teorias de Lister que tenta aplicar as ideias de Pasteur<sup>6</sup> estavam criadas as condições para se estabelecerem os métodos de higienização e o bem-estar do homem nas cidades. Os elementos naturais, vegetação, sol e espaço posteriormente voltam a ser adotados contribuindo na carta de Atenas onde estes elementos são defendidos como matérias primordiais do plano urbanístico. (Magalhães, 2001, p. 76)

Na segunda metade do século XVIII, a cidade da Europa foi fortemente transformada devido sobretudo ao aparecimento célere de inovações técnicas que surgiam com força. As inovações produtivas decorridas nesse período tiveram repercussões que foram responsáveis por grandes transformações territoriais e urbanas. Ao nível da metalurgia multiplicou-se a produção de ferro, ao nível da agricultura deixou-se de valorizar a lavoura, muita apreciada pelas guerras napoleónicas, e passou-se a utilizar o processo de quatro colheitas, responsável pelo crescimento alimentar. No campo têxtil a introdução do tear a vapor na produção fabril permitiu uma produção têxtil como uma indústria em grande escala. O crescimento do sistema a vapor levou a que as fábricas se instalassem mais junto de cursos de água. (Frampton, 2003, p. 13)

Posteriormente a implementação do vapor nos transportes, a instalação de novas ferrovias aumentou a migração europeia para os chamados países, colónias. O aumento populacional nesses países proporcionou novas estratégias de planeamento urbano. A cidade era planeada de uma forma mais ordenada segundo uma quadrícula. Deixava

---

<sup>6</sup> Pasteur influencia Lister no que diz respeito à cirurgia e à limpeza como processo eficaz de assepsia. (Magalhães, 2001, p. 76)

em grande parte dos casos de ser cercada, passando a ser mais extensiva prolongando-se até aos subúrbios. Esse aumento repentino da população provocou construções de inferior qualidade muitas vezes os bairros perto dos centros de produção deram lugar a moradias com condições precárias, quer ao nível de luz, ventilação, sem condições de escoamento sanitário ou coleta de lixo. Acumulação desses resíduos conseqüentemente com as inundações levaram ao crescimento de doenças e até ao aparecimento de epidemias. Perante este problema as autoridades locais criaram leis de modo a originarem reformas sanitárias com a intenção de reformar as condições habitacionais. (Frampton, 2003, p. 14) A partir desta altura a sociedade inglesa tomou consciência que era necessário um melhoramento das condições de habitabilidade nas edificações das classes operárias.

Ao longo do século XIX muitos historiadores, economistas políticos esforçaram para resolver estes problemas, manifestaram interesse criando modelos fabris, projetando até comunidades utópicas que serviam como protótipos para futuras cidades bem planificadas. Entre eles estão o reformista social Robert Owen<sup>7</sup> que projetou New Lanark na Escócia, e que segundo o autor Kenneth Frampton, era considerada: [...] “como uma instituição pioneira do movimento cooperativo [...] era uma cidade fabril paternalista, completada por instituições urbanas tradicionais, como igreja, enfermaria escola secundária, banhos públicos, asilos e um parque.” (Frampton, 2003, p. 15)

Este reformista social planeou cidades quadriculadas em que cada uma poderia conter entre 500 a 2000 habitantes, e seriam rodeadas de jardins e depois destes as áreas industriais. Os núcleos habitacionais contêm um grande edifício que servia para albergar os cidadãos da cidade. Neste modelo utópico cada cidade deveria ser autónoma capaz de governar, criar e sustentar os seus habitantes. (Araújo, 2006, p. 32)

Charles Fourier filósofo francês também criou modelos utópicos. Este autor escreveu o ensaio “Le Nouveua monde industriel”<sup>8</sup>. Nesta obra apresentou uma visão libertadora e radical para o novo mundo industrial. Delineou comunidades ideais ou falanges. O modelo da cidade era constituído por 3 anéis concêntricos. O primeiro anel um complexo

---

<sup>7</sup> Robert Owen (1771-1858) galês considerado como um grande reformista social. Foi um dos fundadores do socialismo utópico. Esteve ligado às produções escocesas de fiação desde muito cedo, defendendo uma reforma generalizada nesta área de Produção. (Elaine, 2015)

<sup>8</sup> Charles Fourier (1771-1858) “teórico social francês que defendia a reconstrução da sociedade com base em associações comunitárias de produtores conhecidos como falanges. O seu sistema passou a ser conhecido como Fourierismo. (The Editors of Encyclopaedia Britannica, 2020e)

residencial é cercado por um segundo anel que continha fábricas, e que por sua vez este último estava cercado pelo terceiro anel já considerado como os subúrbios. O filósofo idealizou espaços vazios entre os anéis. Segundo a sua visão do autor estes espaços livres facilitavam a circulação de ar entre os edifícios, tornavam as cidades mais limpas e saudáveis. Fourier destacou-se pela forma radical como criticou a produção industrial e a sua organização social. Apesar das suas tentativas de criar falanstérios este modelo de cidade acabou por ser utópico. (Frampton, 2003, p. 13)

O outro interveniente que contribui para a reforma das cidades na segunda metade do século XIX foi Barão o Haussmann<sup>9</sup>. As suas regularizações não só deixaram marca na cidade de Paris como também noutras cidades de relevância em França e da Europa Central. O rápido crescimento populacional originou na cidade de Paris intoleráveis condições de saneamento, de habitação, de tráfego congestionado, e poucos espaços abertos para parques e cemitérios. Quando Haussmann foi nomeado para ser o prefeito do departamento de Siene, um dos seus objetivos era resolver esses problemas da cidade. Haussmann promoveu a reorganização e saneamento da cidade de Paris, o que implicou excessivos trabalhos de demolições, sobretudo em grande parte dos edifícios e do tecido urbano da cidade medieval. Este reformista foi criticado por alguns, pelo facto de ter intervindo na malha antiga da cidade. No entanto, a sua abordagem sobre os problemas urbanos foi pioneira para a época. O sistema de circulação existente não era mais adequado para o “centro administrativo de uma economia capitalista em expansão”. (Frampton, 2003, p. 17) Alguns economistas influenciaram as ideias de Napoleão III relativamente aos meios económicos a aplicar na remodelação da cidade de Paris, reforçando a ideia que os sistemas de circulação, ou comunicação deveriam ser rápidos e eficientes. Para Haussmann a questão do sistema viário era prioritária por isso criou novos eixos viários que cruzavam com a malha existente, permitindo o acesso rápido a todos os pontos da cidade. (Frampton, 2003, p. 17) A cidade antiga medieval é cortada por vários eixos e envolvida por um Boulevard em forma anelar. As ruas estreitas da cidade antiga dão lugar a novos Boulevards densamente arborizados, mais largos e bem iluminados. Haussmann estabelece regulamentações para a cidade de Paris: As fachadas passam a ter leis de padronização; os loteamentos eram desenhados

---

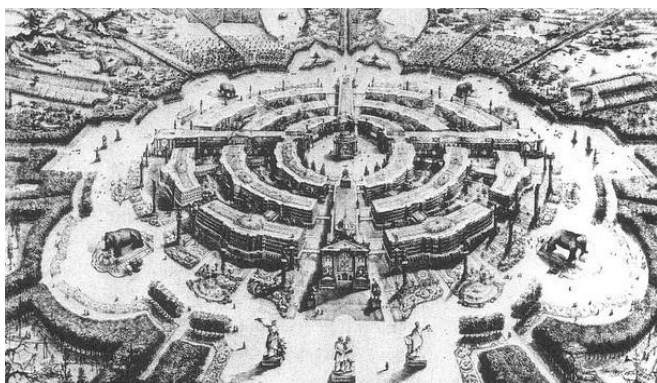
<sup>9</sup> Haussmann (1809-1891) Foi administrador francês teve um papel determinante na renovação urbanística de Paris, os seus modelos urbanísticos influenciaram os planos de outras cidades do mundo. (The Editors of Encyclopaedia Britannica, 2020f)

para ser perpendiculares à rua; estabeleceu sistemas de padrão de mobiliário urbano; as plantas residenciais passam a ter unicidade arquitetónica.

O aumento demográfico e urbano do século XIX exigiu a reconversão dos tecidos urbanos existentes, de forma a adaptá-los às novas exigências da sociedade, provocou alterações na estrutura e organização das cidades, nomeadamente teve como consequência a destruição de alguns tecidos históricos mais antigos. Para melhorar as condições de habitabilidade, de rede viária e de abastecimento de águas era necessário reestruturar as cidades demolindo em muitos casos o tecido urbano antigo, como foi o caso da renovação urbana de Paris dirigida por Haussmann. A destruição do tecido urbano medieval de Paris deu lugar a um novo traçado que fez alterar por completo a morfologia e expressão arquitectónica desta cidade. (Frampton, 2003, p. 18)



**Ilustração 3** – Regularização de Paris dirigida por Haussmann. ([Adaptado a partir de:] Frampton, 2003, p. 18).



**Ilustração 4** – Plano de uma cidade utópica, Falanstério, Charles Fourier, 1890-1894. ([Adaptado a partir de:] Simmel, 2013).

### 3.1. CHICAGO

No fim do século XIX surgiram fatores como a invenção do elevador de passageiros e o aperfeiçoamento das estruturas em ferro que permitiram a construção de edifícios em altura. O desenvolvimento e a exploração do centro das cidades já era possível graças a este sistema de construção. Por sua vez houve um crescimento ou expansão das zonas ajardinadas fora do centro. Como refere Kenneth Frampton “Com a introdução do metrô (1863), do bonde elétrico (1884) e do trem de subúrbio (1890), o arrabalde ajardinado surgiu como uma unidade “Natural” da expansão urbana futura”. (Frampton, 2003, p. 19) Nesta época o planeamento urbano americano foi delineado pelo crescimento vertical no centro da cidade, e pelo crescimento horizontal dos ajardinados nos subúrbios. Pode-se comprovar esse crescimento quando houve um Bloom

imobiliária que se seguiu ao grande incêndio de Chicago em 1871. Em 1870 com a implantação da ferrovia, a cidade de Chicago sofre um aumento da população e inicia e acelera o seu processo de expansão urbana. Com a conclusão da ferrovia os investidores imobiliários tiveram a oportunidade de promover o planeamento dos loteamentos residenciais nos subúrbios da cidade de Chicago. (Frampton, 2003, p. 20)



**Ilustração 5** – Olmsted, plano de Riverside, Chicago, 1869. ([Adaptado a partir de:] Frampton, 2003, p. 20).



**Ilustração 6** – Manhattan, planta com o Parque Central de Olmsted e C. Vaux. (Magalhães, 2001, p. 76).

Neste processo de sub-urbanização em torno da cidade de Chicago surge o subúrbio de Riverside projetado pelo Olmsted<sup>10</sup>. Riverside era um loteamento localizado nas margens do rio Plaine a 14 km do centro de Chicago. O desenho urbano deste loteamento foi inovador pelo facto de Olmsted ter inserido no projeto, princípios como a preservação ambiental e valorização da arquitetura paisagista. Olmsted projetava com base numa preocupação ambiental, valorizava a ampliação de espaços verdes na cidade e o seu objetivo era ampliar as zonas de vegetação da cidade com a introdução de parques públicos. Olmsted defendia que os espaços verdes não deviam só se limitar aos jardins privados ou passeios públicos, mas sim acreditava que os espaços verdes deviam ser totalmente públicos no interior das cidades. O trabalho de Olmsted serviu de inspiração para a criação de numerosos parques não só nos Estados Unidos como noutras cidades do mundo, dando origem ao Parks Movement, movimento que defendia a introdução de elementos naturais e de parques públicos no interior das cidades. A influência da literatura e da pintura do século XIX que enfatizava as formas da natureza, o surgimento de alguns sectores intelectuais com aversão às máquinas e os escritos de Marsh e Thoreau<sup>11</sup> foram fatores que serviram de fonte de inspiração e contribuíram

---

<sup>10</sup> Olmsted foi o responsável pelo projeto do Central Park de Nova Iorque em 1876. (Fadigas, 2010, p. 119)

<sup>11</sup> Thoreau (1817-1862) Americano poeta, filósofo conhecido por ter escrito sobre o transcendentalismo na sua obra Walden (1854) e foi também um defensor de liberdades civis como expressou no seu ensaio "Desobediência civil" (1849) Marsh (1801-1882) foi um americano diplomata, conservadorista, a sua grande

para o surgimento deste movimento. Para os seus intervenientes o objetivo era dar resposta aos problemas que a industrialização tinha gerado nas cidades. Com a construção de parques em cidades como Nova York, São Francisco, Buffalo, Chicago e Boston. Olmsted conseguiu mudar o conceito de qualidade ambiental urbana. O projeto Central Park em Nova York introduziu um novo conceito na relação entre as cidades e os seus jardins. (Araújo, 2006, p. 62)

### **3.2. CIDADE JARDIM – EBENEZER HOWARD - 1903**

Durante o século XIX surgiram 2 modelos alternativos de Cidade Jardim, desses modelos destaca-se a Cidade Jardim linear espanhola criada por Arturo Soria Y Mata em 1880, e a Cidade Jardim concêntrica inglesa apresentada por Ebenezer Howard em Tomorrow, “A Peaceful Path to Real Reform”, 1898<sup>12</sup>. (Frampton, 2003, p. 22)

Arturo Soria Y Mata entendia que a cidade tradicional acarretava problemas de circulação e congestionamento por ser desenvolvida ao redor de um centro. Como forma ou alternativa de resolver essas dificuldades criaram a cidade linear, cidade descrita como, “uma rua única de uns 500 metros de largura, e com um comprimento necessário [...] (uma cidade) cujas extremidades podiam ser Cadiz, São Peterburgo, Pequim ou Bruxelas” (Frampton, 2003, p. 22). A cidade era projetada como uma “fita” de largura limitada, porém com comprimento indefinido, era constituída por uma faixa central que incorporava uma ou mais ferrovias ao longo do seu eixo central. Este inventor acreditava que os problemas das cidades derivavam do problema da circulação, e como forma de resolvê-los idealizou uma faixa linear ou via central que permitia uma maior fluidez no tráfego, maior comunicação, dinamizando assim o desenvolvimento urbano. Para Soria a higiene ambiental também era um fator a ter em conta no planeamento da cidade, umas das suas imposições era introduzir ao longo da via central, zonas arborizadas. (Araújo, 2006, p. 65). Este urbanista impunha que os edifícios deveriam ocupar apenas 1/5 da superfície total do lote, o restante seria para ocupação de jardim. O ideal era proporcionar à cidade linear um ambiente verde bucólico, que aproxima a meio urbano do campo. Para o autor a cidade linear devia ser equilibrada, onde cada habitante poderia ter uma estreita relação com a natureza e usufruir das vantagens da vida

---

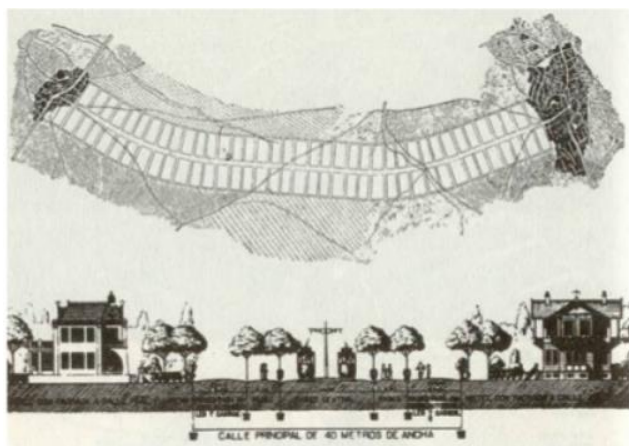
obra “Man and nature” 1864 que contribuiu para os avanços da geografia e ecologia e na gestão dos recursos do século XIX. (The Editors of Encyclopaedia Britannica, 2020g)

<sup>12</sup> Ebenezer Howard (1850-1928) apresentou o conceito cidade-jardim na obra To-Morrow: A Peaceful Path To Real Reform, Publicada em 1898 e republicada, mais, em 1902 com o título que a celebrou: Garden Cities of To-morrow. (Fadigas, 2010, p. 69)

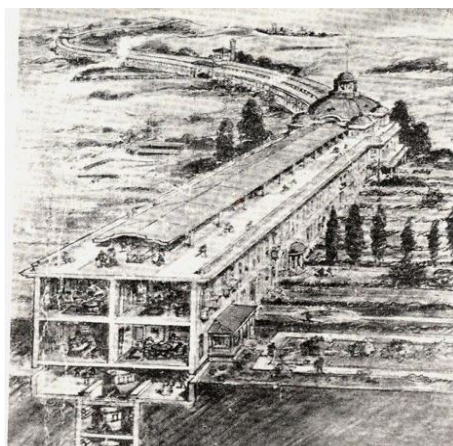


urbana. (Mota, 1998, p. 135). Como refere Fernando Terán o conceito da cidade linear criada por Arturo Soria Y Mata, foi relevante pelo facto de este interpretar o sistema viário como elemento determinante no desenvolvimento urbano.

As zonas arborizadas paralelas ao sistema viário periférico eram entendidas mais como uma resposta dinâmica social, do que uma visão naturalista ou ecológica. Na época a presença dos jardins e espaços verdes nas cidades eram entendidos mais como uma preocupação social e não tanto como uma consciência ecológica. (Fadigas, 2010, p. 67)



**Ilustração 7** – A cidade linear, desenhos originais de Arturo Soria. ((Adaptado a partir de:] Alves, 2010).



**Ilustração 8** – Roadtown, cidade linear. ((Adaptado a partir de:] Alter, 2018).

Howard projetou o modelo cidade–jardim como uma tentativa de resolver os problemas da migração, poluição e insalubridade nas cidades. O urbanista solucionou estes problemas criando um modelo que unia as vantagens da vida urbana com as vantagens da vida rural. A ideia que estava implícita no conceito, cidade-jardim era criar um diagrama de novas cidades que tivessem uma estreita relação com o campo. “[...] cidade e campo devem estar casados, e dessa feliz união nascerá uma nova esperança, uma nova vida, uma nova civilização”. (Howard *apud* Andrade, 2003) Howard defendia que esta interligação entre o campo e a cidade solucionava o problema de gestão da população nas cidades.

[...] Na verdade, não existem, como se afirma constantemente, só duas possibilidades a vida na cidade e a vida no campo. Há uma terceira solução, na qual todas as vantagens da vida mais ativa na cidade e toda a beleza e as delícias do campo podem ser combinadas de modo perfeito. (Howard, 1979, p. 220)

Urbanista Howard apostava nesse casamento campo e cidade como forma de garantir uma ligação perfeita com todas as oportunidades de uma vida citadina repleta de desafios juntamente com a beleza bucólica e os prazeres da vida rural. Este pensador



inglês na época considerou que a indústria ao ser deslocada para o campo seria um ponto fulcral para o desenvolvimento económico e, por outro lado, a exploração agrícola passaria a ter pontos estratégicos no mercado urbano sem haver um afastamento do núcleo rural. A cidade-jardim de Howard era concêntrica e circundada por uma via-férrea. Este modelo foi projetado com um centro urbano de forma circular. A linha férrea atuava como separação entre a área agrícola da área urbana. Os espaços rurais seriam divididos de forma ordenada e teriam um terreno 5 vezes maior ao perímetro destinado à área urbana. Nas zonas limites das cidades eram projetadas lojas, mercados e fábricas. Para o centro da cidade o autor planeou um jardim rodeado pelos edifícios públicos de maior porte estando estes também ligados ao Park Central. Seguindo esta zona de parque surgiam as avenidas arborizadas e outros edifícios. Entre esta área de avenidas destacava-se a grande avenida central que pela sua largura e pelo cinturão verde com mais de 5 quilómetros se tornaria em mais um parque da cidade. Este plano urbano estava programado para suportar entre de 32 000 e 58 000 habitantes. (Frampton, 2003, p. 22) Assim que a população cidade-jardim alcançasse os 32 000 habitantes era necessário criar cidades novas, chamadas cidades satélites. As novas cidades eram criadas de modo a respeitar as zonas verdes que rodeavam a cidade principal. Desta forma esses novos núcleos conectavam-se com as zonas urbanas originais assim como com os outros núcleos urbanos vizinhos. (Andrade, 2003) Alguns autores como é o exemplo da Arquiteta Liza Maria Souza de Andrade que refere:

A sua intenção não era criar um subúrbio jardim, mas uma entidade cidade-campo em combinação permanente com dimensões controladas de 2400 hectares para 32000 pessoas, sendo 2000 hectares para a área rural de 2000 habitante e 400 hectares para a parte urbana de 30 000 habitantes divididas em 6 partes ou bairros com 5000 habitantes. (Andrade, 2003)

Depois de Howard editar a sua obra principal “A Peaceful Path to Real Reform”, em 1898, e mais tarde com o sucesso da sua obra, fundou a associação the Gardiens Cities, onde começou a construir em 1903 em Hertforshire. O desenho desta cidade foi projetado pelo engenheiro-planejador Raymond Unwin e pelo seu colega Parker, em que definiram o desenho com um traço irregular, simples e orgânico muito diferente do desenho geométrico rigoroso da tradição clássica renascentista. (Andrade, 2003) Na sequência das condições precárias de vida urbana derivadas do período decorrente da Revolução Industrial também Patrick Geddes procurou respostas para uma reorganização urbanística mais regular e progressista. Patrick Geddes foi um dos primeiros pensadores do seu tempo a perceber a importância de conceber um modelo

urbanístico capaz de articular o território urbano e o território rural, defendendo que a natureza é uma peça sólida para o equilíbrio e evolução da cidade.

Os seus estudos e propostas abriram caminho para um urbanismo moderno com uma visão mais ampla e interativa da cidade, quer ao nível económico, quer ao nível social e cultural. O engenheiro Raymond Unwin e o arquiteto Patrick Abercrombie<sup>13</sup> sofreram influências das ideias de Patrick permitindo de alguma forma aproveitar os seus conteúdos e colocá-los em prática na primeira metade do século XX. (Fadigas, 2010, p. 69)

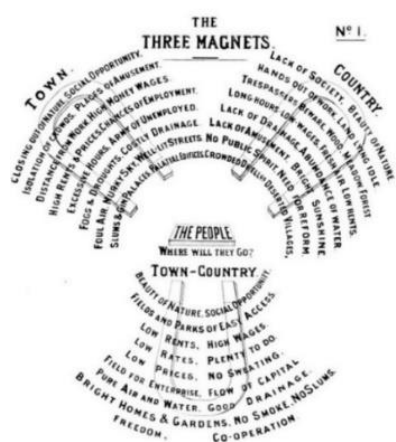


Ilustração 9 – Digrama dos 3 Magnéticos. ([Adaptado a partir de:] Batista, 2007, p. 07).

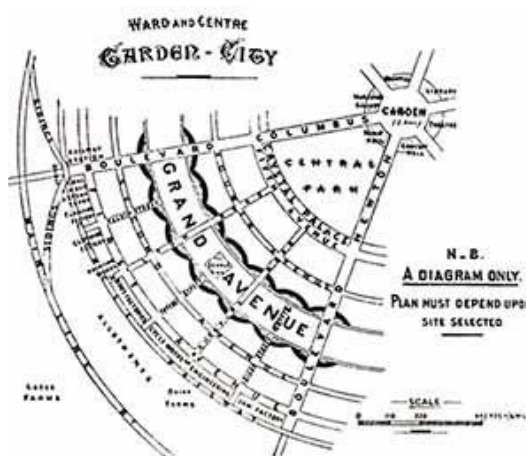


Ilustração 10 – Garden City. ([Adaptado a partir de:] Andrade, 2003).

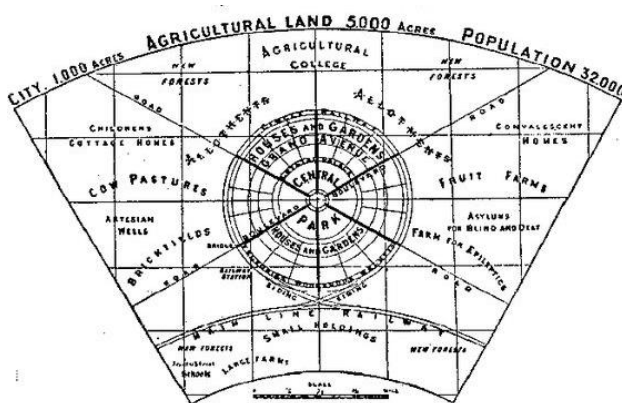
Ao desenhar estas “cidades imaginárias irregulares” (Frampton, 2003, p. 22) Unwin<sup>14</sup> e Parker seguem o pensamento de Camille Sitte<sup>15</sup> que defendia que a cidade deveria ter um traçado orgânico como as antigas cidades medievais. (Frampton, 2003, p. 23) O Historiador Choay considera que Howard está associado ao urbanismo culturalista, pelo facto de este dar ênfase à ideia que a cidade deve-se adaptar ao seu meio natural e pelo facto de dar destaque à nostalgia bucólica do campo. (Araújo, 2006, p. 65).

<sup>13</sup> Patrick Abercrombie (1879-1975), arquiteto e urbanista inglês, autor do *Greater London Plan*, em 1944, que propunha a criação de um conjunto de cidades novas com a dimensão de 60 a 80 mil habitantes para ali instalar população e indústrias a retirar da área central da capital inglesa. (Fadigas, 2010, p. 69)

<sup>14</sup> Unwin (1863-1940) engenheiro e urbanista inglês, autor do projeto da primeira cidade jardim, Letchworth construída em 1903 de acordo com as propostas de Ebenezer Howard. Escreveu livros “the art of Building a Home e *Town Planning in Practice*” (Prática do planeamento urbano) publicado em 1909. (Fadigas, 2010, p. 69)

<sup>15</sup> Camille Sitte (1846-1903) foi arquiteto e historiador da arte austríaca. (Rocha, 2013)

No modelo Letchworth os edifícios de habitação albergavam várias classes sociais e formavam blocos separados entre si, recuados do perímetro do terreno com jardins ao redor. As áreas de passeio foram projetadas com árvores e arbustos atribuindo uma continuidade que faz a ligação à vegetação dos espaços públicos. Depois de Letchworth surge Welwyn, a segunda cidade-jardim projetada em 1920 por Louis Soissons. Um dos sucessos do seu modelo deveu-se ao facto de Soissons ter tido a preocupação de preservar as condições ambientais, quando planeou os amplos espaços verdes para zonas de entretenimento na periferia urbana. As duas cidades serviram de modelo para os novos projetos urbanísticos e de reconstrução das novas cidades em Inglaterra, após a Segunda Guerra Mundial. Depois da guerra surgiu uma política habitacional onde visava e defendia o rápido aumento de construção do número de casas. Em 1946 foi aprovado "New Towns Act" um programa que se aproximava muito do planeamento de Howard.<sup>16</sup> (Andrade, 2003)



**Ilustração 11** – Howard, "Ruriville" cidade-jardim esquemática, apresentada em seu livro Tomorrow, 1889. ([Adaptado a partir de:] Frampton, 2003, p. 21)

O modelo Howard evidenciava influências progressistas as suas preocupações recaíam sobre os problemas de higiene e na vontade de criar comunidades que possam ser auto-organizadas ou autossuficientes. Para Howard este modelo proporcionava mais liberdade ao homem na vida comunitária. Objetivo era a melhoria de condições de trabalho, defendia que os edifícios habitacionais deveriam ser construídos próximo das fábricas e implantados no campo, o que teria benefícios para a saúde dos trabalhadores e, ao mesmo tempo para o desenvolvimento da indústria. A cidade deveria ser pensada para ser autossuficiente quer como zona agrícola, quer como indústria.

<sup>16</sup> O New Towns Act, de 1946, "autorizou o Governo inglês a designar algumas áreas para a construção de novas cidades e a entregar o controlo do seu processo de criação e desenvolvimento a uma development corporation." (Fadigas, 2010, p. 77)

Neste modelo de organização urbana a agricultura passaria a ser a forma principal de uso do solo, o que permitiria a continuidade da relação entre as zonas verdes do interior das cidades e o espaço rural circundante. Por um lado, as zonas agrícolas localizadas ao redor dos núcleos citadinos serviam como “tampões verdes” que evitavam a expansão urbana indesejada. (Fadigas, 2010, p. 69)

O modelo cidade-jardim proposto por Howard tornou-se num paradigma de referência para os urbanistas que procuravam padrões adequados para a expansão e qualificação das cidades. Este modelo contribui para uma nova interpretação do papel dos espaços verdes na organização e requalização da cidade. (Fadigas, 2010, p. 70) Segundo a historiadora Choay “este movimento de cidades-jardins teve como fonte de inspiração, as experiências de implantação de comunidades planeadas para serem autossuficientes no século XIX”. (Andrade, 2003)

#### **4. A REFORMA DOS MODELOS URBANOS DA SEGUNDA METADE DO SÉCULO XIX À SEGUNDA METADE DO SÉCULO XX**

A arquitetura moderna foi requisitada pelas alterações sociais, psicológicas e económicas, ocorridas pela revolução científica dos séculos XIX e XX, tornando-se um movimento com uma linha de pensamento e ação mais concisa. Após as guerras a arquitetura na sua conceção adquire os métodos utilizados pela investigação científica. Arquitetura moderna aproveita da ciência o seu conteúdo, e o seu método de trabalho, de forma a ter uma garantia dos seus resultados. Segundo o autor Benevolo a investigação científica deve ser considerada como um processo de induções e deduções, invenções e cálculos, no entanto, não deve ser definida como último resultado.

A arquitetura moderna manifesta-se com um novo tipo de cidade, com uma nova abordagem construtiva e urbanística que se começa a formar na segunda metade do século XIX, a que Benevolo chama a "cidade neo-conservadora", contrapõe-se ao que se dominava como cidade tradicional. Esta abordagem finalmente torna-se uma prática urbanística após 1948, devido sobretudo ao pensamento teórico-socialista e radical existente na altura. No surgimento de esses novos regimes aproveitam os seus instrumentos técnicos e aplica-os de uma forma racional no desenvolvimento urbanístico das cidades europeias. Como consequência do pensamento Socialista na altura vigente aplica-se na prática urbanística uma certa homogeneização entre o espaço público e o espaço privado. (Benevolo, 1989, p. 11)

[...] a individualidade dos edifícios isolados é superada pela uniformidade dos caracteres quantitativos, conseqüente ao uso de talhões equivalentes, e a variedade de ambientes públicos tradicionais funde-se numa sequência de espaços vazios, ligados por relações constantes aos volumes construídos. Assim nasce o padrão mais característico da cidade neoconservadora: a rue corridor [...] (Benevolo, 1989, p. 11)

A rua corredora avaliada como um canal de tráfego e espaços verdes segundo o qual se localizam de forma alinhada construções comerciais. Este novo modelo, o sector de comércio é valorizado passando a existir uma preponderância, também deste modo há uma alteração conceptual e física das praças e ruas. A complexidade e grandiosidade da praça implementada anteriormente perde relevância e passa a ser um género de largo ou cruzamento de ruas que nascem no vértice de cada talhão urbanístico. A forma como os edifícios estão implementados e circundam a chamada rua-corredor, faz com que de algum modo se confunda a natureza do edifício para o local a que se destina,

ou seja, habitações, escritórios entre outros se confundam com o plano chamado “rua corredor”. (Benevolo, 1989, p. 12)

Os edifícios de cariz habitacional seguindo este padrão de rua corredor acabam por se tornar edificações com carácter estreito, limitado à sua expansão no espaço que a envolve. Como forma de contrair esta limitação surge outro tipo de padrão o bairro residencial extensivo que é composto por casas unifamiliares com jardim. Este padrão proporciona ao residente maior independência. São dois padrões que se integraram e influenciaram o sistema social e económico, na dita ou chamada cidade neoconservadora. Na sua maioria quem tem a posse das edificações são particulares e são estes que condicionam o desenvolvimento e crescimento dos aglomerados urbanos. (Benevolo, 1989, p. 12) “A progressiva rarefação dos padrões de construção civil, do centro para a periferia é, com efeito, a condição técnica necessária para produzir e incrementar no tempo a rentabilidade fundiária urbana”. (Benevolo, 1989, p. 12)

O planeamento urbano delineado considera que a cidade deve afastar todos os elementos urbanísticos que não se adaptem à dimensão média de talhões definidos nessa época. Neste afastamento não se está a incluir os parques públicos que de uma certa forma atenuam com a massa compacta de construção. A indústria e a habitação do proletariado passam a ser implantadas nas margens das cidades. À medida que a cidade cresce, passam a ser construídas numa zona que não é nem urbana, nem é rural. A construção periférica torna-se um problema, entidades privadas e públicas impulsionam medidas para prevenir esse incómodo tentando integrar na cidade as habitações operárias, construindo blocos contínuos ou casa unifamiliares. (Benevolo, 1989, p. 12) [...] “Os modelos formais em que se baseiam os padrões da cidade neoconservadora (descendentes em larga das tradições clássica e barroca) adquirem assim uma função discriminante social e política, donde provém a sua rigidez.” (Benevolo, 1989, p. 12)

Os arquitetos começam a estudar e a definir algumas premissas que possam resolver os problemas acima descritos. Nesta altura começa-se a estipular características do tipo construtivo de residenciais. Estes distintos padrões e as suas relações tornam-se fulcrais para o desenvolvimento do mecanismo económico e social.

O facto de as áreas edificáveis e os seus rendimentos pertencerem a privados é determinante na caracterização da malha urbana. O desenvolvimento da cidade é determinado por outros fatores produtivos, mas a cidade apenas aceita e incorpora

alguns deles. Estes novos padrões urbanísticos e construtivos tornam de algum modo rígidos rejeitando todo o género de equipamento e construção em que as suas dimensões não se adaptem à escala do padrão médio desses novos talhões. As indústrias e as habitações do proletariado também são rejeitadas para a periferia, vão-se afastando para as margens conforme a cidade cresce. Algumas iniciativas públicas e privadas vêm de forma diminuta colmatar ou corrigir este problema. É trazida para a cidade a habitação operária incluindo-a nestes dois novos padrões, blocos intensivos e bairros de casas unifamiliares. (Benevolo, 1989, p. 12) O padrão neoconservador com os seus característicos modelos formais tem o seu próprio papel social e político, albergando os seus próprios organismos urbanos já existentes, tardio medievais e barrocos. O mesmo não se passa nas cidades novas ou coloniais. Deram-se acesas polémicas sobre os diferentes padrões de desenvolvimento das cidades. Este debate originou um crescente interesse pelas funções residenciais e também pela definição dos elementos mínimos funcionais, para cada função doméstica específica. Estas polémicas revelam algumas contradições, apesar de ser importante o modelo do bairro residencial que é extensivo para o tecido urbano, contesta-se o modelo rua corredor e discutem-se os padrões que ainda estão ligados à hierarquia funcional e que distingue a cidade neoconservadora. (Benevolo, 1989, p. 13)

A função residencial tornou-se um ponto necessário e constante na investigação da cidade moderna. Surge uma valorização da definição dos elementos essenciais e mínimos, característicos dessa função. Cedo aparece a crítica que confronta a cidade tradicional, o núcleo intensivo, assim como os bairros periféricos. A noção de "lote múltiplo comum" com vários edifícios têm a tendência a ser afastada. Também a própria noção de edifício, com as suas heranças históricas e características se tornam num objeto de estudo funcional. (Benevolo, 1989, p. 13)

Os estudos de sociologia que surgiram na época contribuíram e influenciaram os arquitetos aquando da definição das características dos tipos construtivos residenciais. Estas características assentam essencialmente em 3 pontos.

- 1) Superfície e cubagem mínimas.
- 2) Observância de determinados padrões higiénicos (iluminação, assoalhadas, ventilação).
- 3) Um compartimento para cada individuo adulto.

Os novos padrões construtivos surgem graças a sucessivas pesquisas dos arquitetos. Uma das premissas mais relevantes está inserido nos cinco pontos de Le Corbusier de 1926. (Benevolo, 1989, p. 14)

- 1) os pilotis
- 2) o telhado jardim
- 3) a planta livre
- 4) a fenêtra en longueur
- 5) a fachada

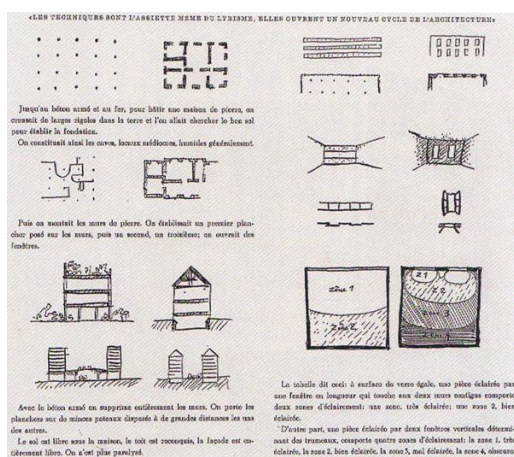


Ilustração 12 – Le Corbusier Five points desenho, 1926. (Adaptado a partir de:] Khan, 2008, p.30).

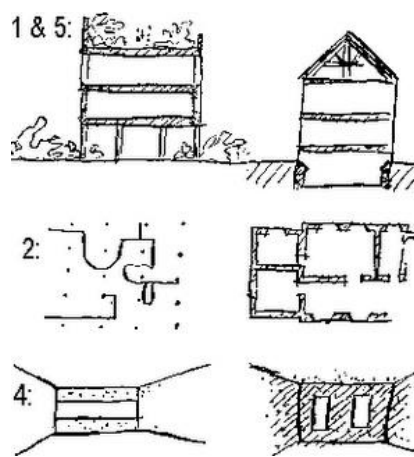


Ilustração 13 – Le Corbusier Five points desenho, 1926. (Adaptado a partir de:] Novakoski, 2019).

Estas premissas tornam possíveis novos modelos de agrupamento das células normalizadas. São modelos que favorecem a renda fundiária, permitem dar a cada um, uma casa individual e isolada. No entanto, este tipo de edificação cria alguns obstáculos ao nível dos acessos, prolonga o tempo de deslocações entre casas ou serviços e casa, desfavorecendo os trabalhadores urbanos e apenas se tornando superável para quem goza de conforto monetário. (Benevolo, 1989, p. 14)

Os arquitetos percebem desde logo que estes padrões não resolvem os problemas da densidade habitacional, focando-se em modelos que seja mais direcionado para os trabalhadores urbanos. Os arquitetos debruçam-se em construir edifícios verticais que tenham algum espaçamento de forma a cumprir com os padrões higiénicos solicitados.



O espaço dado entre os edifícios deve ser calculado em relação com a altura, deve estar pendente dos alinhamentos viários. Dentro desta linha de pensamento há que salientar duas premissas construtivas:

A casa lameliforme, edifícios com cerca de 12 ou 11 pisos, estudada por Gropius<sup>17</sup>. A casa lameliforme ou lamelar revelou-se inovadora pelo facto de ter resultado nos seguintes fatores. (Benevolo, 1989, p. 15) É uma habitação que contribui para a diminuição da paisagem urbanizada, prevalecendo os espaços livres em relação aos volumes construídos. Nota-se uma tendência na redução dos espaços domésticos levando a que as atividades individuais e privadas se tornem mais concentradas. Como já referi, esta abordagem fez diminuir a paisagem urbana, os espaços livres prevaleceram em relação aos volumes de construção. Como consequência foram obrigados adotar sistemas de serviços coletivos incapazes de serem incluídos nas próprias habitações, como são exemplos, lavandarias, zonas de lazer comuns, bibliotecas e outros. Estas diretrizes alteravam toda a vivência doméstica, a inclusão dos serviços coletivos foi das únicas alterações bem aceites, pois, as outras diretrizes encontraram resistência nos modos de trabalho e nos hábitos já enraizados dos utilizadores. No entanto, este tipo de construção só teve maior aceitação por parte dos projetistas quando foi aplicado em determinadas tipologias especiais, tais como serviços comuns, casa hotel, casa com alojamentos mínimos. (Benevolo, 1989, p. 16)

-Blocos contínuos “à rédents” idealizados por Le Corbusier em 1923. Estes blocos contínuos são inseridos em talhões de 400x400m, podendo as estradas públicas intercetarem estes mesmos talhões. As edificações podiam chegar aos 50 metros de altura com capacidade de albergar uma densidade populacional de 1000 habitantes por hectare. Segundo o autor Leonardo Benevolo estão representadas nas 17 gravuras da “Ville Radieuse” a mais completa formulação teórica deste exemplo. Ainda segundo o autor estes estudos de Corbusier podem-se apresentar e ser aplicados em vários planos urbanísticos. Existem algumas obras de Corbusier características desta fase como “As propostas para o Rio de Janeiro”, Montevideo, São Paulo, a conhecida “Ville Radieuse” e “os planos para Argel”. Por vezes os ritmos construtivos não se encontram integrados numa articulação funcional, quando isso acontece o arquiteto opta por eliminar ou

---

<sup>17</sup> Walter Gropius (1883-1969) continua a ser um dos maiores arquitetos dos tempos modernos. A fábrica Fagus e os seus edifícios Bauhaus são palavras chave de uma era. (Droste, 1992, p. 245)

substituir a articulação funcional por formas curvas ritmadas que seguem as ondulações da paisagem. (Benevolo, 1989, p. 17)

Este tipo de abordagem volta a criar um género de antítese com a cidade tradicional. Inserido em espaço livre, com uma demonstração alternativa ou de sobreposição à fisionomia da cidade, como uma espécie de infraestrutura. Alguns são os casos em que este modelo chega a caracterizar a forma e a escala paisagística da cidade. Os indispensáveis edifícios comunitários como escolas, infantários, zonas desportivas e centros de comércio surgem nos projetos dos arquitetos sempre como acessórios e não articulados como no caso dos edifícios residenciais. (Benevolo, 1989, p. 17)

Os dois modelos já referidos, a casa “Lamiforme” e “Resend” refletem a expansão teórica entre as duas guerras, mas apenas influenciam marginalmente as realizações concretas. Na grande parte dos casos os arquitetos veem-se limitados a aceitar os condicionamentos derivados da tipologia tradicional, adotando sistemas de agrupamento de alojamentos “sem renunciar a racionalizá-los e levando ao limite a exploração das oportunidades específicas”. (Benevolo, 1989, p. 18)

Distinção dos sistemas tradicionais:

a) – Casa individual isolada é uma solução recorrida quando existe um interesse no alojamento simples. Haus am Horn<sup>18</sup> de Weimar edificada pela Bauhaus <sup>19</sup>1923. Este tipo de solução apresenta-se nas residências, tipo excepcional “Villas de le Corbusier” nos arredores de Paris ou a “Villa Tugendath meiss” e também para as casas pré-fabricadas. Entre 1928 e 1930 os investigadores soviéticos como Ginzburg, Sokolov, Vladimirov desenvolvem também propostas de células transformáveis e transitórias que tinham em vista uma urbanização dispersa sobre o terreno, contrapondo-se desta forma à cidade burguesa soviética. Também Walter Gropius apresentou propostas sobre as casas pré-fabricadas, como o exemplo, da casa Weissenhof de Estugarda 1927 e outros. No entanto, nestes casos Gropius faz um ponto assento acerca da unificação dos elementos construtivos e da racionalização dos processos tecnológicos sem

---

<sup>18</sup> Haus am Horn construído para a exposição de 1923 da Bauhaus foi desenhada por Adolf Meyer em colaboração com Georg Much. (Fiederer, 2017)

<sup>19</sup> Bauhaus foi uma escola vanguardista na Alemanha fundada por Walter Gropius em 1919. (Droste, 1992, p. 6)

associar estas inovações a qualquer modelo de estrutura urbana. (Benevolo, 1989, p. 18)

b) – Blocos de casas individuais em fileira. Estes blocos normalmente compõem-se por 1, 2 ou 3 pisos, como o exemplo da casa "Rietveld de Viena 1931". Estes sistemas de blocos teoricamente são bem aceites embora não consigam atingir elevados níveis de densidade residencial. É destas conceções que nascem as "primeiras obras-primas da construção residencial moderna" (Benevolo, 1989, p. 18) Alguns exemplos destes bairros são "J.J.P. Oude" em Roterdão, bairro "Torten em Dessau" realizado pela Bauhaus e as casas de "Oud" e "Stam" em Weissenhof.

Este sistema de blocos de casas individuais em fileira ainda hoje subsiste. Tem beneficiado de muitos aperfeiçoamentos e enriquecimento no que respeita à distribuição e às combinações agregativas. Esta solução responde às exigências de uma larga faixa de utentes seja pela sua composição familiar ou pela organização da vida doméstica. São edificações que preferem ou que valorizam o alojamento diretamente ligado aos espaços abertos. (Benevolo, 1989, p. 19)

c) – O edifício em Linha meia altura. Estes edifícios compõem entre 3 e 5 pisos foram teoricamente criticados nos CIAM de 1929 e 1930. Este género de edifício foi fortemente adotado em edificações alemãs, (exemplo casa em linha de Mies Van der Rohe Weissenhof, e os bairros de Walter Gropius em Karlsruhe de 1928 e outros). (Benevolo, 1989, p. 19)

Os edifícios públicos contrariamente aos edifícios destinados à habitação não se compõem por uma soma de elementos repetíveis, mas sim um único elemento unitário interiormente articulado, salas de espetáculo, anfiteatros, bibliotecas. É notória nestes edifícios públicos uma vontade de acentuar a sua singularidade, neles são concentrados os motivos identificativos, individuais e expulsos do tecido residencial. O curto período entre 1924 e 1933 em alguns países europeus a escala não vai normalmente além da escala de bairro, caminha do particular para o geral. Segundo o autor, a sucessão de assuntos tratados nos 4 primeiros CIAM: em 1928 em SARRAZ "Os Princípios Gerais"; em 1929 em Francoforte "O Alojamento"; em 1930 em Bruxelas "O Bairro" e em 1933 "O Estudo da Cidade". Nestes 4 CIAM<sup>20</sup> predominou o carácter teórico que se traduziu

---

<sup>20</sup> CIAM – a instituição dos CIAM- Congrès Internationaux d'Architecture Moderne foi um princípio de um diálogo académico internacional sobre a arquitetura da época. Cada congresso se fulcrava em questões

em vários enunciados gerais publicados. Posteriormente em 1941 é publicado por Le Corbusier sobre o título a carta de Atenas. Desde 1928, em Amesterdão, que um grupo de arquitetos modernos encabeçados por Cor Van Eesteren<sup>21</sup> se dedicam à redação de um plano regulador geral aprovado em 1935. (Benevolo, 1989, p. 20)

Foram alterados aspetos como: A repartição das funções em zonas separadas a construção independente das fachadas viárias, a tipificação dos alojamentos e os novos padrões higiénicos. Apesar de os tecidos habitacionais dos alojamentos serem contínuos e homogéneos nas diferentes zonas, neste plano falta a regra geométrica. A forma e as dimensões de edificações permanecem arbitrárias. Foram usadas diversas combinações de edifícios em linha uns altos, médios ou baixos. O plano Carta de Atenas trata-se de uma representação teórica dos critérios consensuais bastante praticados nos gabinetes de planeamento de Amesterdão. Este plano apresenta um discurso que se desloca das cidades aos cidadãos, distinguindo 4 funções: habitação, tempos livres, trabalho, circulação e para cada uma destas funções foram inúmeras a exigências deduzidas através da pesquisa até então efetuada. Ainda segundo o autor: "os enunciados da Carta de Atenas adquirem, portanto, o carácter de afirmações de princípios necessários, mas não suficientes para orientar as experiências do pós-guerra." (Benevolo, 1989, p. 21)

O movimento moderno manifestando os princípios da Carta de Atenas veio introduzir novos conceitos e modelos na estruturação e organização da malha urbana. Nesta altura o avanço da tecnologia e da ciência ofereceu mais opções na forma de construir, as fachadas deixaram de ter forçosamente um carácter estrutural, uma vez que os novos materiais permitiram que o edifício se libertasse mais do contacto com o solo. O edifício podia ficar mais "solto" posicionado em consola, sendo sustentado apenas pela estrutura que contacta com o solo através dos pilares. Esta forma de desenhar os volumes, esta libertação física do solo contribui para que os edifícios pudessem usufruir mais da entrada de luz, melhor ventilação e proximidade com a vegetação. (Fadigas, 1989, p. 75) Significa que o processo de desenho tem um papel influenciador no plano da arquitetura e conseqüentemente no plano urbanístico, sendo este o regulador dos traçados e das morfologias espaciais. O urbanismo é um instrumento de alteração e

---

especificas e, subsequentemente publicava um documento que registava as suas preocupações – um conjunto de livros que constituiu um rico recurso para os alunos de arquitetura da primeira metade do século XX. (Khan, 2009, p. 34)

<sup>21</sup> Cornelis Van Eesteren (1897-1988) Arquiteto, urbanista holandês. Contribuiu para o movimento De Stijl com o seu Fundador Theo Van Doesburg, (Cappelleveen, s.d.)

criação de ecossistemas, a forma espacial que dele resulta interfere no modo como as pessoas habitam a cidade. Os princípios apresentados na Carta de Atenas contribuíam para um novo entendimento no planeamento urbano, defendendo uma reflexão mais focada na organização e funcionamento das cidades, e tendo como finalidade torná-las mais humanizadas e qualificadas. (Fadigas, 1989, p. 76)

O Conceito de espaço verde é um conceito recente, surgiu ligado ao modelo de cidade decorrente das propostas da Carta de Atenas. Como refere o autor Leonel Fadigas, os espaços verdes são, conceptualmente, o conjunto de áreas livres, ordenadas ou não, revestidas de vegetação, que desempenham funções urbanas de proteção ambiental, de integração paisagística ou arquitetónica, ou de recreio. Segundo o autor o conceito de espaço verde não é só sinónimo de parques e jardins, o seu conceito abrange uma realidade mais ampla, podendo-se traduzir como um somatório de todos os espaços ocupados com vegetação. (Fadigas, 1989, p. 120)

A Carta de Atenas propõe a ideia do *continuum naturale*<sup>22</sup>, em que a partir da cidade criam caminhos ou corredores verdes e que fazem a interligação com a periferia rural. O objetivo era projetar cinturões verdes com os vários parques das cidades com a periferia e criando vias de circulação para peões e ciclistas, em que o recreio funcionava como elemento principal nas suas ligações. A Carta de Atenas difundia que “o primeiro dever do urbanismo é o de se pôr de acordo com as necessidades fundamentais dos homens”, (Fadigas, 1989, p. 122) e que as três matérias-primas do urbanismo são o sol, a verdura e o espaço. O movimento moderno através desta Carta defendia propostas racionais no ordenamento territorial e na conceção de estruturas urbanas. Os avanços da tecnologia com a industrialização assumem um papel relevante na organização do habitat humano, em que as máquinas se tornam elementos de transformação nos modelos de sociedade e de vida. As máquinas diversificam-se e tornam-se parte da vida doméstica, e de certa maneira acabam por determinar a organização e o quotidiano das pessoas. A máquina é entendida neste período como um instrumento que transforma o mundo. O exemplo notório dessa transformação foi o automóvel na medida em que influenciou o desenho e a reestruturação das cidades. (Fadigas, 1989, p. 123)

---

<sup>22</sup> O conceito de Continuum naturale foi consagrado na lei de Bases do Ambiente (Decreto – Lei<sup>o</sup> 11/87 de 7 de abril -5<sup>o</sup> d) “é o sistema contínuo de ocorrências naturais que constituem o suporte da vida silvestre e da manutenção do potencial genético e que contribui para o equilíbrio e estabilidade do território” (Magalhães, 2001, p. 384)

#### 4.1. LE CORBUSIER

Alguns fatores do percurso da carreira de Le Corbusier merecem destaque para o entendimento da relação do edificado e o meio envolvente natural:

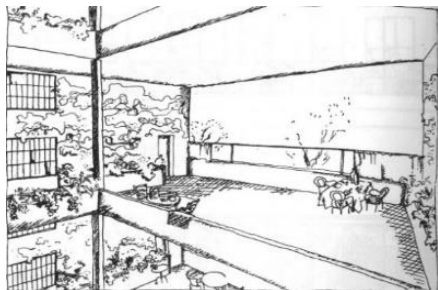
Corbusier concebe o seu primeiro edifício em 1905, a Villa Fallet, nesta edificação aplica tudo o que aprendeu com o seu mestre Charles les Leplatiner, diretor do “cours supérieur” (Frampton, 2003, p. 180) da escola de arte aplicada de La Chaux-de-Fonds. Nessa primeira obra esses ensinamentos são bastante notórios, define que todo o ornamento deriva do seu meio ambiente natural imediato. A forma geral de Villa Fallet passa por uma variação das casas de campo de madeira e de pedra local, em que os seus elementos decorativos surgem da flora e da fauna da região. Em 1908 depois de conhecer Tony Garnier<sup>23</sup>, grande defensor do uso do betão e da Cité Industrielle começa a trabalhar em Paris com August Perret. Aqui Corbusier encontra uma nova abordagem na arquitetura, este surge pela formação que recebeu sobre o betão, material designado por “beton armé”, (Frampton, 2003, p. 180) que vinha a ser utilizado e era entendido como o material do futuro. Corbusier assim que retorna Le Chaux de Fonds em 1909, e a partir do projeto que criou para alma mater desde logo demonstra com que um resumo de experiências adquiridas. O arquiteto utiliza o meio ambiente de modo diferente, sendo que os jardins individuais e fechados surgem no prolongamento de 3 alas escalonadas de ateliers para artistas, dispostas ao redor de um espaço comunitário central. Neste exemplo o autor evidência uma abordagem mais livre e racional, tornando as zonas de jardins como mais um elemento arquitetônico, onde a sua distribuição e localização são incorporadas como projeto comunitário. Este pensamento passou a ser um instrumento usual no seu método de trabalho. (Frampton, 2003, p. 181)

Posteriormente Corbusier elaborou, e desenvolveu a sua componente urbanística em projetos de maior escala como é o caso da Ville Contemporaine, neste exemplo utópico o autor projeta uma cidade para 3 milhões de pessoas. Segundo o arquiteto tratava-se de [...] uma “cidade capitalista de elite que seria um centro de administração e controle, com cidades-jardins para os trabalhadores situadas, junto com a indústria, para além da “zona de segurança” do cinturão verde que envolvia a cidade. (Frampton, 2003, p. 185)

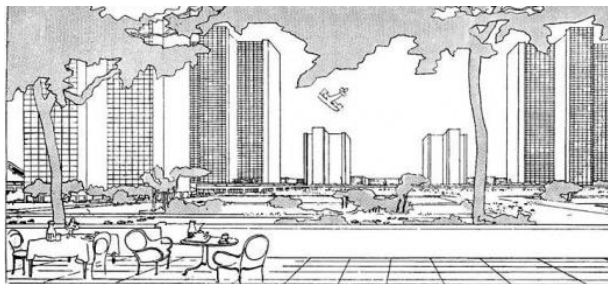
---

<sup>23</sup> Tony Garnier (1869-1948) arquiteto e urbanista. Elaborou um plano urbanístico com base na cidade ideal onde publicou num livro de 1917 com o título “Une Cité Industrielle”. (Gazey, [et al.] 2010, p. 154)

Foi com a Ville Contemporaine que Le Corbusier conseguiu mostrar os seus ideais urbanísticos, tendo a oportunidade de desenvolver os seus princípios. A cidade consistia em blocos residenciais de alta densidade e vários escritórios, os chamados arranha-céus, ladeados por um parque pitoresco que tinha como pressuposto separar a classe trabalhadora suburbana da elite urbana. (Frampton, 2003, p. 185)



**Ilustração 14** – Terraço ajardinado suspenso. ([Adaptado a partir de:] Le Corbusier, 1995, p. 43).



**Ilustração 15** – Fachada principal do edifício da secretaria, Ville Contemporaine. ([Adaptado a partir de:] Boesiger, 1999, p. 319).

O autor caracteriza a área residencial em dois tipos de modelos, o modelo de bloco perimetral e o modelo de “recuo”, cada um deles foi idealizado de uma forma diferente de conceber a cidade. O primeiro o bloco perimetral está conectado à ideia da cidade muralha, o segundo está associado a uma cidade mais acessível, mais aberta, como é o exemplo, o caso da Ville Radieuse. O projeto da Ville Contemporaine, continua a ser de grande racionalidade especialmente mais nas áreas habitacionais, ou seja, como referido anteriormente estas dividiam-se em 2 tipologias, onde a primeira tinha um carácter mais urbano com ruas e muros, e a segunda já mais ao estilo internacional, com blocos suspensos criando uma cidade densa elevada acima da superfície, aberta para um parque contínuo. (Frampton, 2003, p. 186). Esta segunda ideia de tipologia habitacional apenas foi concretizada “mais tarde” no projeto Ville Radieuse, aqui o jardim envolvente surge de modo mais naturalista sem barreiras. Por outro lado, denota-se grande racionalidade quando o autor utiliza um cordão verde como perímetro de segurança delimitador desta zona habitacional. Um aspeto evidente é o seu método racional na criação de terraços jardins em cima dos maciços blocos habitacionais. O exemplo disto é o projeto Immeuble Ville, “[...] apartamentos, duplex com terraço abriam-se, no térreo, para uma área verde retangular dotada de instalações para o lazer comunitário”. (Frampton, 2003, p. 187) Neste caso as áreas verdes formaram uma zona contida que se torna simultaneamente um espaço comum aos outros apartamentos, o chamado parque jardim.

O projeto da Ville Contemporaine mais especificamente nas Villes Immeuble o autor refere e desenvolve de forma distinta a relação entre o espaço verde e os módulos arquitetónicos. Esta nova intenção de projetar um espaço comunitário quer no interior dos blocos, quer na sua periferia originava uma oferta de serviços destinados à hotelaria, conduzindo à aproximação da moradia socialista coletiva e os apartamentos de carácter burguês. (Frampton, 2003, p. 187)

Por volta de 1925 Corbusier distanciou-se progressivamente do conceito Immeuble Villes e aproximou-se mais do modelo contínuo da Ville Radieuse que direcionava num elevado aumento do edificado. Para este modelo o arquiteto idealizou uma cidade mais centralizada mais igualitária entre classes, com áreas densamente povoadas onde cada um podia viver em “unités”. Nesta cidade ideal Corbusier interliga num só complexo os apartamentos, os espaços comunitários e lojas. (Khan, 2009, p. 32)

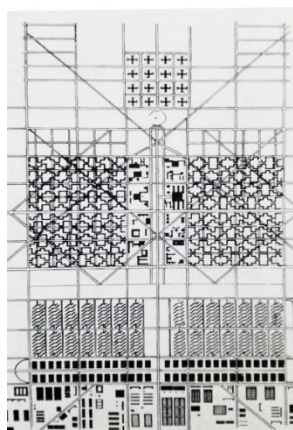
Na cidade moderna Corbusier definiu como critérios na conceção das suas propostas não só a concentração da área edificável como também a presença dos espaços verdes, ou seja, optava por grandes concentrações edificáveis sem nunca renunciar a natureza. (Oliveira, 2008, p. 250) As suas propostas só podem ser compreendidas quando se relaciona as suas conceções de integração da arquitetura na natureza. O Arquiteto tem como intenção potencializar a arquitetura como uma obra criada capaz de se inserir numa paisagem verdejante. O espaço jardim deve ser compreendido como um elemento solto suspenso do solo, deve ser interpretado como um elemento construído e nessa medida artificial. No seu pensamento da cidade moderna está implícita a construção em alta densidade e conseqüentemente uma grande implementação de blocos de edifícios onde para Corbusier cada apartamento deveria ter presente a ideia de jardim. (Oliveira, 2008, p. 251)

É a partir desta linha de pensamento na criação da construção em altura inserida em amplos espaços arborizados, que o autor começa a criar os seus modelos de cidade e parque. Modelos estes que permitem mais uma vez de certo modo, quebrar o afastamento existente entre o homem e a natureza, entre o campo e a cidade.

Corbusier sugere que o solo urbano esteja acessível, livre, que não esteja só confinado à moradia, mas sim seja um solo capaz de conter árvores, redes viárias, serviços e zonas recreativas. A inserção ou implantação dos edifícios em solo verde, ladeados por árvores permite no seu entender criar uma paisagem mais homogénea repetida e continua. No modelo Ville Contemporaine, Corbusier define uma malha constituída por



vários planos quadrangulares. Este tipo de quadrícula era delimitada pelas vias de tráfego envolvidas perifericamente por uma linha de árvores. Criando uma barreira visual entre o transeunte e o automóvel. Corbusier utiliza este princípio na Ville Radieuse de uma forma mais intensa quando pretende usar as vias de tráfego suspensas isoladas dos restantes espaços livres, diminuindo assim o impacto visual na paisagem. (Oliveira, 2008, p. 251) A visão que o Corbusier tinha da cidade ideal surgiu em inúmeros desenhos e textos como no seu projeto planta de Ville Radieuse. Alguns indicadores, como a simetria, a divisão de funções por áreas com rodovias bem delineadas e volumes habitacionais envolvidos por zonas arborizadas, revelam a preocupação para encontrar uma sociedade ideal. A natureza idílica dos desenhos sobre a “cidade no meio do parque” e os textos acerca da “boa vida ao ar livre e ao sol”, no seu livro Ville Radieuse nunca foram construídos, mas influenciaram a arquitetura e o planeamento urbano do século XX. (Khan, 2009, p. 33) O modelo idealizado para a Ville Radieuse influenciou o planeamento de muitas casas bem como um certo número de cidades novas exteriores à Europa, destaca-se o projeto para Chandigarh na Índia em 1950, assim como o de Lúcio Costa<sup>24</sup> para Brasília em 1957. (Khan, 2009, p. 32)



**Ilustração 16** – A Ville Radieuse, 1925. ([Adaptado a partir de:] Frampton, 1997, p. 217)



**Ilustração 17** – Le Corbusier, projeto do plano Voisin para Paris, 1925. ([Adaptado a partir de:] Frampton, 1997, p. 186)

Depois da exposição Ville contemporaine Corbusier delineou o plano Voisin no centro de Paris. Corbusier idealizou uma cidade moderna capaz de responder aos anseios do homem da nova era em que vivia. Projetou uma cidade com amplas áreas livres, com

---

<sup>24</sup> Lúcio Costa- (1902-1998) Foi arquiteto, urbanista e Professor brasileiro nascido na França. O seu trabalho mais famoso foi o plano piloto para a nova capital, Brasília (1956-1957), em que as ideias da Carta de Atenas acharam a mais profunda das expressões. (Khan, 2009, p. 216)

separação entre veículos e zonas pedestres e com arranha-céus no tecido urbano. Para Corbusier o planeamento do tecido urbano ajustado à sociedade maquinista não deveria dispensar os fatores que unem o homem com a natureza. Era necessário procurar na conceção do tecido urbano as condições de conforto, habitabilidade e higiene que as cidades existentes e antigas não tinham. Esta vontade de mudança social e urbana provocava uma nova alteração nos padrões dominantes da ocupação e utilização do solo. Para Corbusier era necessário encontrar o equilíbrio entre o artificialismo introduzido pela era industrial e a natureza de onde tudo provinha. (Fadigas, 2010, p. 122)

É, portanto, oportuno inventariar o capital-natureza disponível, contabilizar os stocks-natureza: a natureza intervém numa forma essencial na função habitar (sol, espaço, verdura); está ainda presente na função trabalhar (verdura e céu); desempenha um papel eminente na função cultivar o corpo e o espírito (locais e paisagem); acompanha igualmente a circulação (Locais e paisagem). Por meio do urbanismo e da arquitetura, os locais pitorescos e a paisagem podem entrar na cidade, ou constituir um decisivo elemento plástico e sensível dela. (Le Corbusier, 2008, p. 79)

Para Corbusier as condições da natureza tinham um papel fundamental na arquitetura como uma ferramenta que equilibra os fatores artificiais da época da máquina. Outra obra que merece destaque nas obras de Corbusier foi o Pavilhão L'Esprit Nouveau, construído em 1925 no âmbito da Exposição Internacional de Artes decorativas de Paris, tendo sido demolido nos princípios de 1926. (Khan, 2009, p. 28)

O Pavilhão representa um protótipo de habitação de 2 pisos e vem no seguimento do projeto Immeuble Ville, ou seja, fazia parte de um projeto que se intitulava projeto para uma cidade moderna de 3.000.000 de habitantes. (Khan, 2009, p. 28) Nesta exposição Corbusier teve a oportunidade de apresentar os seus conceitos sobre arquitetura que havia começado a desenvolver com Pierre Jeanneret desde 1922. Como referiu o crítico de arte, Stephen Bayley, o Pavilhão de L'Esprit Nouveau representa um dos "20 Projetos mais representativos do mundo moderno". (Leardi, 2017) Corbusier desenvolveu uma casa unifamiliar com dois níveis e um terraço-jardim na cobertura. A ideia de introduzir um terraço-jardim na cobertura foi um fator relevante para os futuros arquitetos, pois de alguma forma já enunciava como uma solução eficaz, capaz de resolver eficiência espacial da típica residência urbana. A vegetação nas coberturas mostra que pode ser uma fórmula funcional para o isolamento térmico do edifício e assim permite melhorar as condições de habitabilidade para quem vive nas cidades modernas e do futuro. Tal como refere Corbusier:

Os “jardins suspensos” do Pavilhão L’Esprit Nouveau são uma verdadeira contribuição para o verde do bairro que o acolheria e se constituem em um bom isolamento térmico do edifício ao estarem cobertos por pérgolas com trepadeiras de folhas caducas que projetam a desejada sombra de verão, sutilmente convertidos em terraços jardins individuais, com plantações pensadas como parte integral da estrutura do edifício. Expõe, assim, seu projeto: atravessando uma porta encontramos uma vila... deparamo-nos com um pano de vidro. Neste ponto vital da vila, uma porta dá para um jardim. Este jardim é “suspenso” e fechado de três lados. Realizamos o Pavilhão de L’Esprit Nouveau em 1925 para mostrar que este jardim é magnífico. Eu preciso: o tipo destes jardins no ar parece-me uma fórmula moderna e prática de usufruirmos o ar e está ao alcance imediato do centro da vida. Caminhamos a pé no seco, evitando o reumatismo, ao abrigo do sol perpendicular e da chuva. (Mascaró, 2008)



**Ilustração 18** – Le Corbusier Ville Radieuse tinta e aguarela, 1930. ([Adaptado a partir de:] Khan, 2008, p. 33)



**Ilustração 19** - Le Corbusier Vista geral do Pavilhão L’Esprit Nouveau, Paris. 1925. ([Adaptado a partir de:] Khan, 2008, p. 29)

Neste projeto Corbusier mostra que a nova conceção de espaço habitável deve eliminar o uso da ornamentação e tenta demonstrar que as formas puras, produzidas pela indústria, segundo o processo de padronização também podem ter valor estético. O betão e o aço reforçado muitas vezes considerados materiais “indignos” pelos mestres arquitetónicos, para Corbusier podiam proporcionar várias soluções arquitetónicas particularmente nas habitações em série. Na transformação do espaço interior todas as noções decorativas são rejeitadas dando especial primazia aos elementos funcionais. (Leardi, 2017)

O mobiliário assume um papel direcionado para a funcionalidade, para Corbusier devia ser um elemento industrializado, padronizado, capaz de distribuir o espaço conforme as funções do habitat diário, e tornando-se elementos integrados que se assumem como

paredes internas e que distribuem as funções do espaço. Para o crítico Stephen Bayley, Corbusier "compôs as regras fundamentais do Modernismo" no projeto do Pavilhão L'Esprit Nouveau foi um marco na evolução Arquitetónica. (Leardi, 2017) No local selecionado pelo pavilhão crescia uma árvore que não deveria ser derrubada, e Corbusier teve como solução adaptar a sua arquitetura aos requisitos do território.

## 4.2. L'ESPRIT NOUVEAU

L'Esprit Nouveau foi um fator influenciador nos movimentos vanguardistas que ocorreram no século XX, não só na arquitetura como também nas restantes artes. O termo já tinha sido utilizado por Guillaume Apollinaire em um manifesto chamado "O espírito novo e os poetas", no entanto, é o arquiteto Corbusier com o pintor Ozenfant<sup>25</sup>, e o poeta Paul Dermée<sup>26</sup>, que fundam a revista internacional "*L'Esprit Nouveau*". Tendo o primeiro número sido lançado a 15 de outubro de 1920. A revista regista espírito novo que procura uma renovação da arte e da arquitetura de modo muito próprio. Este é assente num conceito de construção mais orientado pela síntese e pelo pensamento racional e funcional. Corbusier ao romper com a ornamentação dos modelos do passado implantou uma nova maneira de pensar e conceber as edificações. O autor entende a casa como uma máquina para morar e para emocionar e que deve ser construída em série, ser funcional, eficiente, confortável e perfeitamente apta para entender as necessidades dos ocupantes. (Porto Editora, 2020)

O tema que predominava o "*L'Esprit Nouveau*" era a relação entre a arte e a sociedade industrial. Este movimento concebeu a construção arquitetónica como uma combinação de escultura e engenharia e acreditava que a arte e a ciência não eram antagónicas, mas sim que a sua interligação poderia resultar uma nova estética. A revista anuncia uma revalorização do clássico em harmonia com o novo, muitas vezes os artigos comentavam sobre aquilo que era novo e aquilo que era velho. Corbusier compartilhava com De Stijl<sup>27</sup> o mesmo conceito de que a nova era da industrialização tinha trazido consigo a transformação do individualismo em coletivismo. Os manifestos surgem para

---

<sup>25</sup> Ozenfant (1886-1966) Foi um pintor cubista Francês, um dos fundadores do "Purismo". (The Editors of Encyclopaedia Britannica, 2020h)

<sup>26</sup> Paul Dermée (1886-1951) foi um escritor belga e crítico literário. Foi também diretor da Revista L'Esprit Nouveau. (Lima, 2017, p. 48)

<sup>27</sup> De Stijl – movimento De Stijl Design (também conhecido como Neoplasticismo originou-se na Holanda em 1917. De Stijl promoveu um estilo design baseado numa gama limite de cores (cores primárias, vermelho, amarelo e azul) usadas em conjunto com uma combinação de linhas horizontais e verticais. A verdadeira origem de De Stijl remonta ao Purismo. (Ryan, 2018)

expressarem o seu desejo de reconstruir uma Europa que tinha sido destruída pela guerra. O pavilhão *L'Esprit Nouveau* construído para a Exposição *Internacional* de artes decorativas em 1925, foi concebido por Corbusier com a finalidade de se dirigir a um homem banal que vivia numa economia afetada pelo pós-Guerra e que era sujeita ao consume e produção em série. (Ruepp, 2020) A revista *L'Esprit Nouveau* quando foi editada em 1920 divulgou o ensaio do purismo, movimento vanguardista, pós-cubista fundada por Jeanneret e Ozenfant. Os puristas afirmam que o homem ao longo dos tempos sempre manifestou o desejo imutável de encontrar o equilíbrio na arte. Para os puristas a arte tem a capacidade de criar de forma ordenada e objetiva as bases imutáveis que conduzem à proporção e harmonia do espírito caminhando para a felicidade. O Movimento purista inspira-se nas formas das máquinas e defende a utilização das fórmulas numéricas clássicas. No ensaio do purismo Jeanneret e Ozenfant introduzem a ideia do *object type*, valorizam os objetos pela simplificação das formas e acreditam que no seu processo da sua mecanização era fundamental retirar do objeto a máxima utilidade e a máxima rentabilidade de produção. Os objetos seguem a mesma estrutura das telas puristas, simetria proporção áurea e geometria. O funcionalismo na arquitetura, no design, na engenharia e na pintura tal como é apresentada por Corbusier e Ozenfant é um funcionalismo muito focado nos aspetos humanistas. O movimento purista aborda a função para além da sua compreensão enquanto utilidade. A funcionalidade é apenas totalmente funcional quando a sua utilidade é também plasticamente harmoniosa nas suas proporções. A precisão, a simplicidade harmonia proporcional são para os puristas elementos que se incorporam como qualidade estética. (Itaú Cultural, 2017).

No modernismo surge o termo “*Avant-gard*” cultural, que foi responsável por atribuir um novo papel social à arquitetura como à paisagem, encarando estas como agentes motivadores para a solução de problemas sociais e morais do homem na sociedade. “*Avant-gard*” caracterizou-se por um grupo de artistas e progressistas que comandaram na linha da frente a ação cultural transformando assim sociedades. Os modernistas defenderam que a arquitetura tem papel interativo no meio urbano. O comportamento do humano é influenciado pelas condições físicas exteriores a ele mesmo. No fim da segunda grande guerra mundial surgiram 3 movimentos ou linhas de pensamento que desempenharam uma forte influência nas teorias da arquitetura. Foram elas o Funcionalismo, Expressionismo, Guadet e as academias de Belas Artes. Para os funcionalistas a forma deriva de vários fatores determinantes como “a estrutura, o clima e a função”. (Magalhães, 2001, p. 84) Os expressionistas apresentam a forma como

uma característica que provém do sentimento do artista e posteriormente a consideraram como uma manifestação transpessoal. Por outra via, Guadet e a academia de Belas-Artes consideram a forma como o resultado de várias influências. As condições exteriores e a aptidão intuitiva dos artistas revêm um papel de relevo nesse processo. (Magalhães, 2001, p. 84) A origem da forma pode ser traduzida em duas vertentes, uma mais direcionada para o conhecimento intuitivo e outra mais focada para o conhecimento racional ou assente na lógica. Estas várias facetas de entender o conceito forma permitiu criar diferentes teorias de conceção em todos os ramos e campos da arquitetura.

### **4.3. ESTILO INTERNACIONAL**

A expressão “Estilo Internacional” está associada a uma arquitetura racionalista e funcionalista que foi desenvolvida sobretudo no período entre os anos de 1930 a 1950. Este estilo surge no mundo ocidental devido sobretudo ao desenvolvimento das ideias defendidas pelas vanguardas modernistas Europeias dos anos 20, que ocorreram a partir das alterações implementadas nos Estados Unidos. (Coisas de arquitetura WordPress, 2011)

Na década de 1920 vários foram os movimentos artísticos, tais como o expressionismo, funcionalismo, cubismo, que deram expressão e convergiram para um modo de projetos designado como arquitetura internacionalista. Arquitetura esta que se caracterizava por uma visão mais global debruçada não só por preocupações sociais como na própria forma, ou na apresentação das suas obras. Este período desde anos 20 até aproximadamente a 1965 foi assinalado por uma crença otimista, em que as novas ferramentas da industrialização juntamente com o pensamento racional que se desenvolvia na arquitetura e urbanismo permitiram uma visão do mundo qualitativamente melhor. (Khan, 2009, p. 7)

A cunhagem da expressão “estilo internacional” deve-se ao conceituado historiador americano, Henry-Russell Hitchcock, que usou pela primeira vez no seu livro “*Modern Architecture Romanticism and Regionalism*” em 1929. O seu objetivo era dar um nome a um tipo de arquitetura que estava a ser executada na Europa durante os anos 20, por arquitetos como o Corbusier, Mies Van der Rohe, membros da Bauhaus e entre outros. Para o historiador a Exposição Werkbund em Stuttgart, de 1927, foi um ponto marcante para o entendimento das facetas dominantes da arquitetura moderna que estavam a

decorrer nessa época. No entanto, a designação “estilo internacional” aplicado à arquitetura apenas se manifestou com a exposição de 1932 no Museu de Arte Moderna de Nova Iorque (MOMA), a que Henry-Russell Hitchcock chamou “Modern Architecture-International Exhibition”. (Coisas de arquitetura WordPress, 2011) Esta iniciativa de Hitchcock reuniu uma série de arquitetos de vários países. A exposição realçava os vários pontos representativos da arquitetura moderna e de uma nova atitude e uma nova direção. (Khan, 2009, p. 6) O autor Hasan Uddin Khan refere,

O internacionalismo foi uma maneira de funcionar num mundo que se globalizava, e a arquitetura internacionalista – ou seja, arquitetura sem raízes num lugar, transmissível a todas as zonas do mundo e encarnando princípios modernos e universais- começou a prevalecer. (Khan, 2009, p. 8)

Também o autor Hitchcock faz referência aos princípios estéticos do estilo no livro “The International Style: Architecture since 1922” [...] predomínio do volume sobre a massa; espaços definidos por planos muito leves; regularidade prevalecendo sobre a simetria; uso de materiais sumptuosos; perfeição técnica em lugar da ornamentação; flexibilidade de planta e esmero nas proporções. (Coisas de arquitetura WordPress, 2011)

O primeiro princípio representa arquitetura como volume, ou seja, o edifício tem um carácter mais leve assenta sobre uma estrutura de pilotis, o que permite espaço no meio das placas, tornando-se assim um espaço mais flexível. Surge em muitas obras a fachada em consola em que as paredes que suportam as cargas alternam com a construção sobre colunas. Esta expressão livre e organizada é apresentada na “Villa Savoye” de Le Corbusier. Neste princípio o volume é caracterizado como um elemento imaterial assente sempre num traço geométrico racional e organizado. As superfícies dos volumes devem ser consideradas como uma membrana lisa ausente de ornamentação que assentam sobre uma estrutura de pilotis do edifício. As janelas assumem um papel preponderante nas paredes dos volumes. Estas deveriam ser colocados à face da parede. Também os telhados eram planos assumindo uma linguagem horizontal. (Khan, 2009, p. 63)

Para autores o segundo princípio diz respeito à regularidade, assentava que os edifícios eram ordenados estruturalmente com colunas colocadas em intervalos iguais. Essa regularidade foi mais utilizada em edifícios industriais e blocos comerciais do que em edifícios habitacionais. Para muitos arquitetos modernos a estrutura colunar não só permite libertar o espaço interior como permite também manipular a configuração da fachada. Os arquitetos prestam agora mais atenção às proporções e ao volume

geométrico. A assimetria axial não é somente encarada como um instrumento permanente no ordenamento do edifício, mas sim considerada como mais um instrumento aplicável. Alguns arquitetos exigiam até uma assimetria na composição dos edifícios. (Khan, 2009, p. 64)

O terceiro princípio diz respeito ao termo “impedimento de ornamentação aplicada”. No “Estilo Internacional” a simplicidade adequava-se mais ao espírito da nova era moderna, aos novos métodos de construção aplicada na época. Hitchcock e Philip Johnson<sup>28</sup> acreditavam que a ornamentação dos antigos estilos não se adaptava aos novos métodos de construção da época. Estes dois críticos reconheceram que a ornamentação fora uma característica marcante na arquitetura ao longo dos tempos e que acrescia também riqueza às construções. Defendiam que os detalhes ou os pormenores deviam ser mínimos e subordinados à composição de todo o edifício. (Khan, 2009, p. 66)

O “Estilo Internacional” também tinha em conta alguns pontos para a conceção da obra arquitetónica tais como o cuidado da seleção do sítio, o estudo da posição dos edifícios em relação ao meio envolvente. Os arquitetos consideravam que a natureza como elemento “o natural” seria um contraponto aos edifícios mais “artificiais”. Esse traço retilíneo e a regularidade geométrica eram entendidas como um “contraste desejável com a natureza”. Elementos como terraços e pérgolas consideravam-se como uma extensão dos edifícios. (Khan, 2009, p. 66)

#### **4.4. FRANK LLOYD WRIGHT**

Fatores do percurso da carreira de Frank Lloyd Wright que merecem destaque para o entendimento da relação do edificado e o meio envolvente:

Frank Lloyd Wright foi também um dos grandes arquitetos que se debruçou sobre a relação da natureza, o meio ambiente e a obra edificada. Na fase inicial da sua formação como arquiteto teve influência dos seus mestres Richardson e Sullivan<sup>29</sup>. Os três autores

---

<sup>28</sup> Philip Johnson (1906-2005) Johnson estudou filologia na Harvard University (1923-1930) e foi o primeiro director do Architecture Department do Museum of Modern Art (Moma), em Nova Iorque. (1930-1936 e 1946-1953) Johnson e Henry-Russel Hitchcock conceptualizaram a brilhante exposição sobre o Estilo Internacional e publicaram o influentíssimo livro com o mesmo nome (Nova York, 1932). (Khan, 2009, p. 217)

<sup>29</sup> Louis Sullivan (1856-1924) Arquitecto modernista que defendia que a “forma segue a Função”. Sullivan é sem dúvida conhecido pela sua influência sobre os modernistas que o seguiram, incluindo seu protegido Frank Lloyd Wright. (Stott, 2018)



contribuíram para a evolução de uma arquitetura Americana do classicismo que convergia para um novo estilo ideal mais apropriado ao novo mundo. Quer os seus mestres, quer em Frank os projetos, variavam entre o estilo clássico e a vontade de aplicar formas assimétricas. Nas obras de Richardson podemos ver esta dualidade entre a aplicação da assimetria nas construções domésticas e a tendência de optar por um modo mais simétrico nas construções de carácter público. Apesar de Richardson estar embebido de uma tradição românica de estilo segundo império Vaudremer ele tentava adotar um estilo mais apropriado ao chamado novo mundo. (Frampton, 2003, p. 61) O autor Kenneth Frampton, refere a propósito das obras de Richardson o seguinte:

Mesmo em suas primeiras casas de madeira, certo sentimento de peso impregnava as fachadas de tábuas, enquanto em seu trabalho doméstico posterior, como na Glessener House de Chicago (1885), onde as tábuas cederam lugar à pedra, a composição assimétrica era imbuída de uma irrefutável monumentalidade. (Frampton, 2003, p. 61)

Sullivan e Wright reconhecem essa monumentalidade, mas questionam se seria a ideal para propostas de ambientes domésticos. Numa fase inicial, e como forma de solução para essa questão os dois autores optam por definir como princípio o articulado de clássico e pedra nas obras urbanas, gótico e tábua nas construções rurais. Esse dualismo está patente na construção em Chicago da Pradaria da mitologia americana. Por outro lado, quer Sullivan, quer Wright acompanhando o pensamento que surgia na viragem do século, virada para uma cultura mais jovem igualitária, percebem que o estilo românico de Richardson se tornava muito convencional para a nova época que se avizinhava. (Frampton, 2003, p. 61) Como consequência desse afastamento de estilo românico procuram trabalhos que pudessem oferecer uma visão exótica e que de alguma forma os ajudasse a criar um novo estilo mais apropriado ao novo mundo. É por influência do trabalho do arquiteto Owen Jones na publicação gramática do ornamento, cuja transcrição dos elementos ornamentais era na sua maioria de origem indiana Egípcia, que os autores procuram essa visão exótica como fonte de inspiração nos novos projetos. Acreditando que essas fontes podiam facilitar a formação do novo estilo. No projeto “Winslow House” de Wright, construída na localidade de River Forest Illinois, em 1893, já se denota alguns elementos que se aproximam na busca daquilo que procuravam. (Frampton, 2003, p. 62) A fachada exterior é projetado sob os moldes mais convencionais sendo simétrica e recuada ao eixo. A fachada do jardim é assimétrica e recuada na lateral. A assimetria obtida assume um plano estratégico que vem a ser desenvolvido como no exemplo na “Casa na Pradaria”. Aqui o exterior assume um fator preponderante na casa, tal como o autor refere o modo como as paredes, os terraços

baixos e os amplos beirais foram projetados permitem uma fluidez entre o espaço exterior e interior. (Frampton, 2003, p. 63) Para Wright a parede já não assume unicamente o papel de caixa, mas serve como elemento espacial que protege das tempestades ou do calor e servindo também para aproximar a natureza do exterior para dentro do espaço interior. Na casa Willian G. Fricke também está sempre presente a assimetria, perante a reduzida área do lote. Neste caso o autor opta por uma construção em altura, colocando o edifício num canto e deixando a restante área para a zona verde. Mais uma vez neste projeto Wright foge ao mais convencional de colocar a casa no centro e os jardins na parte tardoz e frontal dos lotes. (Pfeiffer, 2006, p. 19)

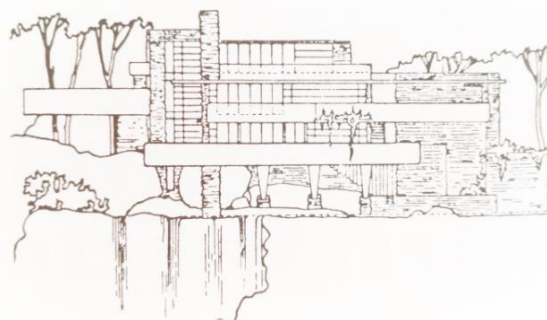
Para compreender o entendimento da relação entre a natureza e a sua obra arquitetónica também se torna relevante de entender as influências que Frank Lloyd Wright teve no início da sua vida. Foi criado numa família que descendia de pastores religiosos, e agricultores. A influência dos escritos filosóficos da literatura, da poesia, da música especialmente, as sonatas de Bach e Beethoven que recebeu por parte dos progenitores acabou por determinar a sua formação enquanto arquiteto. Em jovem foi enviado pela sua mãe para trabalhar na quinta de um familiar, era convicção desta que rodeá-lo de beleza natural era ponto essencial para a sua formação. Como o autor diz “essas experiências da sua infância criaram profundos valores e memórias de natureza tão forte, por vezes tão comoventes e extenuantes, que a sua memória, 54 anos mais tarde, o levou a considerar esses anos como os mais formativos da sua vida”. (Pfeiffer, 2006, p. 8)

Essa influência embebida em filosofia, em valores humanos adicionada à sua integração da nova era industrial origina as condições primordiais para a sua formação como arquiteto. Aspetos como o homem e a paisagem estavam profundamente enraizados em Wright. O exemplo do projeto a casa de “Falling Water” chega a ser considerado para muitos autores a sua obra residencial que mais expressa a preocupação do homem na sua relação com a natureza. O jogo de terraços suspensos, projetados em várias direções e sob cascatas e rochas, coloca os ocupantes numa estreita relação com o meio envolvente e a paisagem. Em qualquer ponto do espaço interior é possível usufruir da proximidade das árvores e folhagens, que entram para o interior como uma componente da vida diária. (Pfeiffer, 2006, p. 53) Os terraços suspensos projetados em vários níveis, a plataforma que parece flutuar sobre uma pequena cascata revelam que neste projeto Wright distanciou-se da projeção pela “extensa linha de terra” do estilo pradaria. O autor Kenneth Frampton refere “A casa “Falling Water” corporifica o ideal

wrightiano da fusão entre o lugar onde se vive e a natureza” (Frampton, 2003, p. 228). O interior não revela ser uma casa no sentido tradicional, mas evoca um ambiente de uma caverna mobiliada. Frank Lloyd Wright serviu-se dos elementos naturais do local como se fossem elementos constituintes da composição arquitetônica, e quando utiliza as paredes de pedra rústicas da região tem intenção de homenagear o lugar e a sua natureza envolvente. A escadaria da sala de estar que conduz diretamente para um riacho é neste caso projetada unicamente para estabelecer uma comunhão entre o homem e a natureza. Apesar de Wright de início ter entendido o concreto armado como um material ilegítimo foi este que tornou este projeto exequível, e obra singular. (Frampton, 2003, p. 228).



**Ilustração 20** – Casa da Cascata de Frank Lloyd Wright ([Adaptado a partir de:] Pfeiffer, 2006, p. 52)



**Ilustração 21** – Desenho casa da Cascata de Frank Lloyd Wright ([Adaptado a partir de:] Zevi, 2000, p. 47)

Como outros arquitetos, também Wright propôs uma solução para uma cidade utópica a que designou Cidade Broadacre. Em 1932 Wright publicou “A Cidade a Desaparecer” (Pfeiffer, 2006, p. 87) um livro que expunha o conceito de que a centralização urbana devia desaparecer e defendendo que as zonas populacionais congestionadas deveriam mudar para a paisagem do campo. No projeto Broadacre de Wright denota-se também a intenção de anular a separação entre o campo e a cidade. Apenas deste modo o Homem conseguiria usufruir dos benefícios dos dois lugares e encontrar harmonia para a sua vida. Outro autor chamado Blake refere que Frank Lloyd Wright gostava de citar o poeta e filósofo Emerson, “As cidades forçam o crescimento e tornam os homens loquazes e divertidos, no entanto, artificiais”. (Black, apud, Manna 2008) Para arquiteto Wright a cidade industrial era anti-natural e artificial chegando a escrever, “O nosso destino democrático não pode ser cumprido pelo simples industrialismo por maior que ele seja”. (Black, apud, Manna 2008)



**Ilustração 22** – Maquete Broadacre City de Frank Lloyd Wright. ([Adaptado a partir de:] Manna, 2008).

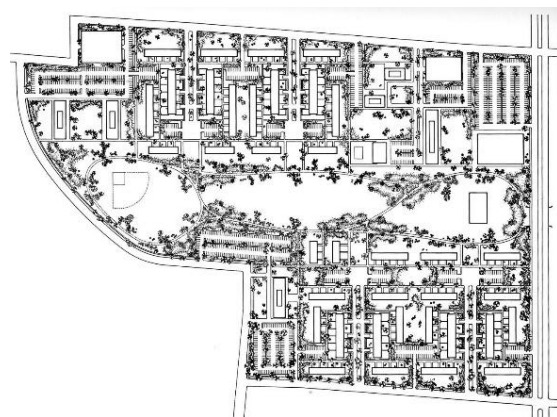


**Ilustração 23** – Modelo Broadacre City de Wright. ([Adaptado a partir de:] Frampton, 1997, p. 230).

#### 4.5. MIES VAN DER ROHE

Mies Van der Rohe foi também um dos arquitetos que tentou encontrar soluções prototípicas para os problemas da habitação massificada que a vida moderna acarretava. E como forma de resolver esse problema habitacional concebeu, com ajuda do seu colaborador Ludwig Hiberseimer, a Lafayette Park um projeto de cidade jardim para baixa de Detroit nos EUA. Para este arquiteto o movimento moderno e a problemática sobre o planeamento de habitação não podia ser unicamente entendida de uma perspetiva social ou económico, mas sim deveria sim ser considerada do ponto vista estético ou espiritual, ou seja, “[...] tentava fazer da arquitetura uma marca para a vida em harmonia com o ambiente”. (Zimmerman, 2007, p. 79)

A obra Lafayette Park foi projetada entre 1955 e 1963. Este projeto pretendia ser uma urbanização residencial caracterizada por edifícios altos e baixos, mais especificamente “[...] por blocos de apartamentos, casas cidadinas e casas de banda com um só andar”. (Zimmerman, 2007, p. 79) O género do projeto conseguido torna-se diversificado tendo como ponto comum a presença de uma linguagem semelhante que utilizava os vidros, o tijolo e o aço.



**Ilustração 24** – Vista geral de Lafayette Park, em Detroit, EUA, Mies Van Der Rohe. ([Adaptado a partir de:] Zimmerman, 2007, p. 80).



**Ilustração 25** – Vista dos apartamentos baixos com paisagem verdejante Lafayette Park. ([Adaptado a partir de:] Zimmerman, 2007, p. 80).

Nos últimos tempos esta obra serviu como modelo relativamente à resposta de problemas hoje considerados determinantes na conceção arquitetónica, tais como na relação com os espaços verdes, na redução dos gastos energéticos, no controlo do tráfego de veículos, no cuidado de criar variedade de habitações. Ou seja, a edificação da cidade deve usar tipos mistos, como edifícios altos e baixos, e criação de lugares com identidade própria. (Biblus, 2018)

A obra Lafayette Park considera-se como um sistema complexo, constituído por vários tipos de edificações. Estas destinavam-se às diferentes necessidades residenciais, variando consoante as exigências habitacionais. As casas baixas com pátio e as casas geminadas são dispostas diretamente em contacto com a natureza e destinadas na sua maioria a famílias com filhos. Ao invés, os edifícios altos destinavam-se a exigências diferentes. A relação entre o verde e o edificado surge como conceito fundamental na elaboração do projeto, a conceção e disposição dos edifícios permite que a vegetação possa rodear a habitação, e esta por sua vez abre-se para o verde. O edifício reflete o habitar num contexto de sustentabilidade e de relação equilibrada com a natureza. (Biblus, 2018)

As casas germinadas são caracterizadas como casas baixas com fachadas de vidro que pela sua repetição no planeamento urbano assumem um carácter homogéneo. As fachadas em vidro proporcionam ao espaço interior uma maior entrada de luz natural e permite que a vegetação do parque “entre” na própria habitação. A configuração do piso térreo e a sua continuidade com o exterior e o interior identifica o espaço interior como se tratasse de um open space. De início foi também concebido o modelo de casa pátio, mas que nunca foi construído. Este tipo de modelo foi projetado para ficar sobrelevado

em relação aos passeios pedonais, assim como foi planeado para ladear um parque que continha serviços primários, creches, escolas e serviços comerciais com as respetivas zonas de estacionamento. (Biblus, 2018)

Outro projeto do arquiteto que merece referência pela sua conceção destinada à contemplação da natureza, é a casa Farnsworth construída entre 1945 e 1951 em River Road, Illinois nos EUA. Sobre esta obra Mies cita alguns princípios aplicados:

“A natureza Também deverá viver a sua vida própria. Nós devemos estar conscientes em não rompê-la com a cor das nossas casas e com a decoração do interior. Contudo, devíamos tentar levar a natureza através das paredes de vidro da casa Farnsworth, esta ganha um significado mais profundo do que se vista a partir do exterior. Desse modo, diz-se mais sobre a natureza torna-se parte de um todo mais vasto”. (Mies Van der Rohe, *apud* Fracalossi, 2012)

A casa Farnsworth é um projeto habitacional, integrado num local isolado e implantado numa envolvência verdejante perto do rio Fox. O projeto apresenta-se como um volume todo envidraçado que tira partido da sua integração com a paisagem. O edificado é constituído por 8 colunas de aço em forma de I que suportam a cobertura e a estrutura do piso. Entre os pilares surgem grandes planos de vidro que vão desde a cobertura até ao pavimento. (Fracalossi, 2012)

O volume envidraçado traz a beleza da natureza para o interior da casa, reforçando o conceito da relação entre a casa e o espaço natural envolvente. Esta é uma abordagem ordenada e simultaneamente toma partido da espontaneidade que a natureza oferece. Farnsworth é considerada como uma das suas obras mais notáveis na medida em que consegue as formas simples com a elegância conceptual. (Fracalossi, 2012)

A habitação é constituída por um só volume de 23x9 metros. Elevada a 1.50m do solo sobre colunas que colocadas com uma distância de 6.70m entre si. Acerca desta simplicidade volumétrica Mies afirma a seguinte expressão de Beinache nichts “quase nada”. (Frampton, 2003, p. 285) Esta caixa envidraçada é também considerada por Mies como um elemento que cria uma relação centrífuga com o ambiente exterior. Este ícone da arquitetura defende ainda que o homem ao criar estas formas geométricas simples encontra-se como que na procura de um abrigo no seu estado mais simples.

Segundo outro autor Kenneth este projeto é a combinação de dois elementos simétricos, a casa base e a plataforma de entrada, mas que pela forma como estão justapostos evidenciam assimetria existente. A implantação da plataforma não está alinhada com a



frente da casa, mas a sua posição em relação a esta apresenta um propositado desvio. (Frampton, 2003, p. 285)



**Ilustração 26** – Casa Farnsworth, Plano, Illinois, 1945-1951. ([Adaptado a partir de:] Zimmerman, 2007 p. 64)



**Ilustração 27** – Estudo inicial com aguarela de Mies e Edward Duckett. ([Adaptado a partir de:] Zimmerman, 2007 p. 63)

A obra de Mies posterior a 1923 revela várias influências, entre as quais se podem destacar a influência da assimetria derivada do suprematismo e o efeito da simetria decorrente da tradição Sckinkelshuler. (Frampton, 2003, p. 285)

O movimento suprematismo de Kasimir Malevich<sup>30</sup> teve o efeito de influenciar Mies no desenvolvimento da planta livre que se manifestou notoriamente no pavilhão de Barcelona de 1929. (Frampton, 2003, p. 197-198)

O “Pavilhão Barcelona” é considerado uma das obras mais marcantes na história da arquitetura moderna do século XX, tornou-se um expoente máximo do movimento moderno. O excelente papel desempenhado pelo Mies na administração da exposição da Werkbund em 1927 na cidade de Estugarda levou o governo alemão, mais tarde, a convidá-lo para a coordenação do plano cultural e do plano construtivo dos edifícios de todas as secções da exposição universal de Barcelona em 1929. Mies foi incumbido pelo governo para projetar o pavilhão alemão na feira mundial de Barcelona, em 1929. O fim da primeira guerra e a derrota do império militar alemão provocou um caos

---

<sup>30</sup> Suprematismo foi um movimento que se iniciou na Rússia por volta de 1915. Segue a composição com formas geométricas elementares (quadrado e círculo) Este movimento ganha força teórica depois do manifesto intitulado “Do Cubismo ao Futurismo ao Suprematismo: o novo realismo na pintura”, escrito por Kasimir Malevich (1878-1935) e pelo poeta Vladimir Mayakovsky (1894-1930). (Xavier, 2017)

económico e político na Alemanha. Para o governo alemão o pavilhão deveria simbolizar uma Alemanha mais moderna e culturalmente progressista. (Zimmerman, 2007, p. 39)

O Pavilhão de Barcelona de Mies, com a sua relação articulada entre o interior e exterior, com o desenvolvimento da planta livre e simultaneamente a sua fluidez espacial torna-se claramente representativo das ideias bases para entendimento do movimento moderno. Neste projeto o arquiteto revela uma nova linguagem arquitetónica que se distancia da tradicional forma de construir. Essa nova linguagem traduz-se na aplicação de uma planta livre associada à utilização de amplos vidros que permitem a exploração das relações entre os espaços interiores e exteriores. As paredes, os tetos e a laje não delimitam o espaço, dão-lhe continuidade espacial. (Zimmerman, 2007, p. 39) Uma das características desta obra é a sua cobertura plana que é sustentada por oito pilares de aço cuja a forma em cruz tornou-se uma referência na arquitetura moderna. (Frampton, 2003, p. 198)

#### **4.6. MEIO RURAL NA ARQUITECTURA MODERNA E UTÓPICA**

As mudanças produtivas e territoriais que surgem com a industrialização tiveram repercussões no meio ambiente quer ao nível rural, quer ao nível urbano. Com o movimento moderno os arquitetos acreditavam que era necessário desenvolver um novo modelo de cidade, controlando a lógica produtiva capitalista e aproveitando as novas tecnologias da industrialização. O projeto arquitetónico moderno revela-se como resposta disciplinar às consequências negativas da industrialização, tendo como objetivo alcançar um novo equilíbrio ecológico. A arquitetura do movimento moderno procura um novo e equilibrado modelo para o habitat humano sobretudo através da fusão entre o rural e o urbano. Como anteriormente referido podemos incluir alguns desses modelos: a Cité Industrielle de Tony Garnier, A Ville Contemporaine e a Ville Radieuse de Le Corbusier, Broadacre City de Frank Lloyd Wright. (Batista, 2007, p. 7)

Esta fusão do meio rural com o meio urbano já tinha sido desenvolvido por Howard no seu modelo cidade e jardim. No entanto, os arquitetos modernos superam este modelo, indo mais além do anteriormente proposto uma vez que aproveitam as novas tecnologias, as novas velocidades para maximizar as vantagens entre a fusão da cidade e do campo. O programa arquitetónico moderno assimilou disciplinarmente as questões ecológicas, nos seus fundamentos são evidentes os princípios como o “sol, espaço, e verdura”, apresentados na Carta de Atenas e assinalados como as 3 matérias-primas



do urbanismo. É difícil entender a arquitetura moderna sem referir a racionalização de recursos e processos. Desde muito cedo que o projeto arquitetónico moderno procurou lógicas e metodologias a que atualmente denominamos de “sustentabilidade”.

As novas questões ecológicas propostas pela arquitetura moderna tinham como finalidade minimizar as consequências negativas da industrialização e neutralizar o método insustentável da produção capitalista. (Batista, 2007, p. 7)

No entanto, com a segunda metade do século XX surge um movimento que delineava os princípios modernos num “sentido de uma artificialização do habitat humano”. Para alguns autores a inserção da arquitetura moderna não teve o sucesso desejado como modelo ambiental, pelo facto da continuidade de densificação urbana e pelo modelo estratégico adaptado em que onde o interesse público dependia das oscilações do mercado. (Batista, 2007, p. 8) A densificação da área urbana contribuí-o para dissipação das ideias utópicas da fusão entre a cidade e o campo. No seguimento deste contexto surgiu mais tarde na década de 60 e 70 outras propostas utópicas que estabelecem uma perspetiva mais radical nos princípios ecológicos modernos. As propostas utópicas enalteciam as metodologias produtivas e tecnológicas da sociedade de consumo suplantando a natureza. A utopia assentava num plano urbanístico estruturalmente móvel e mutável, em que o novo indivíduo metropolitano habitava em “estruturas modulares evolutivas e autónomas. Como Archigram afirma: (Batista, 2007, p. 8)

“As qualidades inerentes da produção em série para uma sociedade orientada para o consumo são a repetição e standardização, mas os elementos podem ser mutáveis ou intermutáveis, dependendo das necessidades e preferências individuais, que devido ao mercado globalizado, podem também ser economicamente viáveis.” (Archigram, *apud* Batista, 2007, p. 8)

No início da arquitetura moderna já havia consciência da necessidade de criar um novo modelo vivencial ecológico, no entanto, ainda não tinham consciência da escassez dos recursos do planeta e dos malefícios dos resíduos industriais. Só no final do século XX é que os arquitetos evidenciaram uma visão de sustentabilidade. A arquitetura como disciplina pode ser uma ferramenta essencial para controlar os recursos existentes naturais. Na prática, profissional do arquiteto é necessário integrar princípios de sustentabilidade como a reciclagem, reutilização, controle dos custos e viabilidade económica, permitido para o melhor desenvolvimento ecológico e sustentável. (Batista, 2007, p. 9)



## **5. O ELEMENTO VERDE NA ARQUITECTURA DA CONTEMPORANEIDADE**

### **5.1. PAREDE VEGETAL / COBERTURA VEGETAL**

Introduzir vegetação nas cidades torna-se atualmente uma necessidade. Tem-se notado um decréscimo na presença das estruturas verdes no espaço urbano, existem poucas áreas disponíveis e de reduzida dimensão.

A união europeia tem parâmetros onde é recomendado 20m<sup>2</sup> de vegetação por habitante. Na cidade de Barcelona o número de metros quadrados por pessoa é apenas de 8m<sup>2</sup> de vegetação por pessoa. (Terra Ecologia prática, 2007). Muitas vezes torna-se impossível desfrutar visualmente a folhagem suspensa de uma varanda. Nem sempre as cidades possuem parques cheios de árvores, água e zonas verdes proporcionando espaços frescos tranquilos. Por esta razão entende-se que a vegetação deveria estar mais presente no quotidiano e na vida das pessoas. As comunidades com mais densidade vegetal já comprovaram os benefícios de ter árvores nas nossas habitações, assim como nos locais onde trabalhamos. Sabe-se que a vegetação traz benefícios para o lugar onde está inserida. A vegetação em fachadas devido ao efeito de caixa-de-ar entre as folhagens e a parede permite melhorar o isolamento acústico e térmico até 8 %, protege também dos ventos e da humidade provocada pela chuva. Um edifício que integre uma fachada verde converte-se num espaço vivo gerando efeitos positivos à sua volta e para quem o ocupe. Uma grande viabilidade na introdução do sistema de vegetação nas fachadas é o seu moderado custo de manutenção ou de implantação em relação aos benefícios que estes sistemas proporcionam. (Terra Ecologia prática, 2007).

#### **5.1.1. PAREDE VERTICAL**

Este género de abordagem consiste em adotar estruturas vegetais a fachadas ou planos verticais. São sistemas conhecidos ao longo da história e que arquitetura contemporânea tem desenvolvido de forma a convergir para o caminho da sustentabilidade. Pode-se assim enquadrar como uma abordagem recente que se integra numa futura consciência ecológica. Estes métodos caracterizam-se pelo uso de plantas geralmente trepadeiras que são plantadas na base ou na superfície da parede e que crescem de uma forma ordenada e pretendida. A vegetação atualmente utilizada têm um crescimento estimado por um período de 3 a 5 anos. (Planeta azul, 2010) Esta preferência tem vindo a desenvolver-se bastante até aos nossos dias de hoje. Os seus

sistemas alteraram-se acompanhando as evoluções tecnológicas. As plantas deixam de estar “agarradas” diretamente a uma superfície, e passam a integrar as estruturas de suporte. São criadas estruturas tridimensionais, de diferentes formas com cabos ou malhas que mantêm a integridade dos planos verticais e que acabam por sair reforçados com o crescimento da vegetação. Deste modo consegue-se transformar grandes superfícies amorfas, tornando-as vivas e até sustentáveis. São métodos que se alteram de forma acompanhar a evolução tecnológica. O aumento de áreas verdes na cidade contribui para o equilíbrio ecológico urbano e para crescimento da biodiversidade de várias espécies animais, tais como pássaros, insetos e espécies vegetais. Um edifício que integre uma fachada verde converte-se num espaço vivo gerando efeitos positivos à sua volta e para quem o ocupe. Esta atitude preferencial tem vindo a desenvolver-se bastante até aos dias atuais. Trata-se de sistemas ecológicos que se fundem e comunicam com a arquitetura através da sua estética e também da sua funcionalidade ambiental. Uma grande vantagem na introdução do sistema de vegetação nas fachadas é o seu moderado custo de manutenção ou de implantação em relação aos benefícios proporcionados. A densa vegetação e a caixa-de-ar entre a parede permitem isolar o ruído exterior e melhorar a acústica interior. (Planeta azul, 2010)

As paredes vivas são planos ativos concebidos para bio filtrar o ar. Este sistema oferece uma melhor qualidade do ar não só pelo efeito da fotossíntese em que as plantas absorvem o  $\text{CO}_2$  e fornecem mais oxigénio, como também absorvem as partículas poluentes reduzindo assim as emissões de gases. Estes métodos podem ser utilizados nas mais diversas superfícies. São realizados através de plantas que, no caso do “bio filtração”, é acrescida pela utilização de microrganismos. Existem também sistemas em que as plantas não necessitam de terra para sustentar as suas raízes, e assim fornecer os nutrientes. Geralmente as raízes são inseridas entre camadas de tecido sintético com microrganismos. Entre a massa de raízes densa circula a água com todos os nutrientes necessários. É através do processamento destes nutrientes que se dá uma promoção de “bio filtração” do ar obtendo-se também deste método uma redução do COV. Outro benefício significativo é a competência que esta abordagem tem na alteração da luz na sua capacidade de absorção e refração. Deste modo consegue-se alterar a iluminação dos espaços tornando-os mais iluminados ou menos conforme as necessidades inerentes. A folhagem também contribui neste aspeto de filtragem retendo o monóxido e dióxido de carbono e libertando oxigénio e vapor de água. (Planeta azul, 2010)

A vegetação aplicada nas fachadas elimina também poeiras, pólen reduzindo problemas alérgicos. O “ar limpo” distribui-se por todo o edifício o mesmo pode acontecer em sentido inverso filtrando o ar interior quando este passa pelos substratos e pelas plantas. Esta tecnologia purifica, em geral, o ar tanto no interior dos edifícios como nas cidades. Mais um benefício deste género de revestimento consiste na retenção da humidade e das águas pluviais. Estas são absorvidas pelas folhagens e pelos substratos, desta forma conseguem absorver grande parte das águas da chuva, diminuindo o volume de água que a parede liberta para a cidade. Este aspeto é extremamente relevante e contributivo, pois ao minimizar o volume das águas e a sua contaminação pelo meio urbano reduz a poluição das rias e dos ribeiros. Este revestimento de vegetação contribui também para uma maior eficiência energética do edifício, e possui formas eficazes de isolamento térmico em que através do processo natural da evaporação das folhas e do sombreamento gera um melhor comportamento e regulação da temperatura. Estes fatores criam barreiras contra o vento moderam a exposição dos raios solares, dissipa a circulação de calor e promove o arrefecimento natural. As plantas evaporam mais água conforme a variação da temperatura. Quando está mais quente regulam a climatização do ar arrefecendo-o. Os materiais do edifício ficam mais protegidos da amplitude térmica tornando-se mais resistentes prolongando o seu tempo de vida. As introduções destes edifícios cobertos com planos vegetais no meio urbano beneficiam a saúde e o bem-estar daqueles que o usufruem, é transmitido uma sensação de conforto que atenua por vezes o stress característico da cidade. (Planeta azul, 2010)

Os edifícios vegetais tornam-se parte integrante de toda uma zona verde que abrange a cidade. Em conjunto com jardins, parques e zonas naturais esta massa vegetal prolifera como organismo vivo real, aumentando área de sustentabilidade assim como as áreas de lazer. O crescimento diferenciado e natural das plantas cria enquadramentos vegetais que conferem uma maior privacidade higienização aos espaços. Em alguns países como Alemanha, Áustria e Suíça é possibilitado a obtenção de incentivos e benefícios económicos/fiscais. (Planeta azul, 2010)

### **5.1.2. COBERTURAS VEGETAIS**

As implementações dos vários métodos nas coberturas permitem que estas estruturas se tornem acessíveis e que tenham uma maior ligação à natureza. Existem vários métodos de coberturas, coberturas extensivas, coberturas castanhas e coberturas intensivas. Nas “coberturas intensivas” a disposição da vegetação é muito semelhante

aos jardins convencionais, estão mais direcionadas para a utilização de áreas de lazer. As “coberturas extensivas” são diferentes das anteriores na medida em que não estão preparados para serem utilizados regularmente, e as plantas abrangem normalmente toda a área da cobertura e a sua manutenção é mínima. (Planeta azul, 2010)

Nas “coberturas castanhas” somente é aplicado substrato e a vegetação cresce de forma espontânea. Ainda existem as chamadas “coberturas semi-extensivas” que podem ser projetadas para serem visitadas, possuem manutenção mínima das coberturas extensivas, e oferecem mais alternativas na escolha de espécies vegetais a utilizar. (Planeta azul, 2010)

No entanto, a cobertura vegetal tem as suas desvantagens muitas vezes, é necessário reforçar a carga das estruturas devido ao peso excessivo que o solo, cascalho e plantas podem exercer. Os custos de manutenção podem ser reduzidos com a aplicação de um tipo de vegetação que não precise de irrigação e podas frequentes. Para este tipo de coberturas é aconselhável utilizar plantas com características leves e com raízes que não prejudiquem o solo. A seleção do sistema de rega é um fator importante para garantir uma maior qualidade da manutenção, como exemplo o sistema de gotejamento pode assegurar a longevidade das plantas. Nas partes das coberturas onde o jardim é construído é necessário impermeabilizá-lo, criar sistemas de drenagens. (Pinto, 2014)

Os autores Kwok e Grondzik no livro “The GreenStudio Handbook” (Heywood, 2017, p. 232), expõem a distinção entre dois tipos de coberturas verdes, as coberturas verdes extensivas e as coberturas intensivas, explicando as suas diferenças através de dados de dimensionamento e dos materiais aplicados em cada uma delas. Os autores referem que a profundidade da cobertura depende do tipo de plantio previsto. Para árvores pequenas precisam de uma profundidade de solo de 1 metro, e aproximadamente 1.80 m para árvores maiores, estas normalmente aplicadas em coberturas verdes “Intensivas”, que são mais profundas. No mesmo no livro “The GreenStudio Handbook” outro autor e arquiteto Huw Hewood também faz outra referência, menciona outras vantagens das coberturas “verdes”, tais como “o aumento da massa termoacumulador, o aumento do valor de isolamento, a redução do efeito da ilha de calor urbana, a retenção de água pluvial e recreação, a biodiversidade e o atenuamento do risco de alagamentos”. (Heywood, 2017, p. 233)

As coberturas ajardinadas nos edifícios contribuem de uma forma notável para o aumento da área vegetal urbana. Representam um valor acrescentado e devem ser

levadas em consideração no que diz respeito à planificação das zonas verdes nas cidades já que contribuem significativamente para a melhoria da qualidade da atmosfera. Este tipo de cobertura absorve as partículas das poeiras suspensas no ar e o seu modo de instalação permite isolar termicamente os edifícios, reduzindo os custos do ar condicionado no verão e contribuindo para manter o aquecimento no inverno. As coberturas vegetais ou ecológicas consistem não só num sistema de impermeabilização dos edifícios e isolamento na parte superior destes, como também consistem numa superfície leve resistente e autossuficiente. As plantas autóctones pelas suas características tornam-se as mais adequadas para esse tipo de solução, pois requerem uma manutenção mínima. (Falcón, 2007, p. 52)

As coberturas ajardinadas também podem-se converter em depósitos de água da chuva que contribuem para manter a vegetação em bom estado sem necessidade de sistema de rega e com uma instalação adequada podem até fornecer água sanitária. (Falcón, 2007, p. 52).

## **5.2. CONTRIBUTOS DOS ESPAÇOS “VERDES”**

Os ecossistemas urbanos cobrem atualmente cerca de 4% da superfície da terra, quatro vezes mais que o ecossistema de água doce. Atualmente 77% da população dos países desenvolvidos e 40% da população nos países em vias de desenvolvimento habitam em áreas urbanas. E estima-se que nos próximos anos essa percentagem venha aumentar. Este fenómeno confirma a importância ou o papel interativo que o espaço verde exerce nas cidades. É necessário planificar o crescimento urbano tendo sempre em conta os requerimentos que condicionam o aumento populacional no meio ambiente. A percentagem dos espaços verdes relativamente à superfície do plano urbano é um excelente indicador da qualidade de vida de uma cidade e expressa-se geralmente na quantidade de vegetação disponível por habitante ou na quantidade das árvores por cidadão. A introdução de elementos “verdes” nas cidades não tem somente como objetivo criar ambientes agradáveis como também resolver uma série de carências ambientais. Estes espaços contribuem para melhorar as condições da cidade uma vez que favorecem para a contribuição do oxigénio, reduzem a contaminação atmosférica, moderam as temperaturas extremas, amortizam o ruído e evitam a erosão do solo. Os espaços “verdes” quer sejam parques, quer sejam jardins ou corredores de árvores beneficiam os ambientes com alta taxa de biodiversidade, tornando-se mais ricos e equilibrados. As extensas áreas “verdes” cumprem de uma forma natural o controlo de

pragas e polinização. Também pode-se destacar a influência positiva da vegetação sobre o equilíbrio psicossomático da cidadania. (Falcón, 2007, p. 25) Um dos principais problemas ambientais da cidade são as emissões de gases que causam o efeito estufa como o dióxido de carbono (Co<sub>2</sub>). As árvores consomem parte razoável do dióxido de carbono e produzem grandes quantidades de oxigénio. Através da fotossíntese a vegetação realiza o processo bioquímico que contribui para o aumento do oxigénio da atmosfera absorvendo o dióxido de carbono. Numa cidade com um volume médio de zonas verdes, a vegetação produz cerca de 10% de oxigénio para o consumo dos seus habitantes. Um videoeiro-branco com 24 metros de altura e com um diâmetro de 15 m de copa é capaz de produzir o oxigénio necessário para dez pessoas. As vegetações das zonas verdes também servem para fixar as partículas de pó e gases contaminantes que se encontram suspensos na atmosfera. Essas partículas são retidas nas superfícies verdes e mais particularmente nas folhas o que beneficia uma atmosfera mais limpa. A retenção é mais relevante quanto maior for o volume da área vegetal e a qualidade das suas folhas. (Falcón, 2007, p. 26)

Um dos fenómenos mais defendidos pelas teorias dos Higienistas que ocorreu no fim do século XVIII e XIX, foi o interesse pela utilização da vegetação. Objetivo era fomentar o efeito da transformação do dióxido de carbono em oxigénio e nessa medida criar áreas (pulmão) capacitadas para purificar o ar das cidades. A vegetação não só cria o efeito pulmão como atua na termorregulação do ar. “[...] aumenta o teor de humidade do ar (uma árvore adulta, em pleno verão, pode fornecer à atmosfera 300-500 L/dia)”. (Magalhães, 2001, p. 382) A utilização da natureza permite obter sombras nas estações mais quentes e beneficiar a exposição dos raios solares no inverno. A vegetação contribui para estabilizar os valores da temperatura ou durante as diferentes épocas do ano. Chegando mesmo a baixar 10 a 14º mesmo quando em exposição solar. Os efeitos da temperatura criada pela vegetação transformam e alteram também o albedo da superfície. O elemento vegetal tem a capacidade de equilibrar os parâmetros da radiação solar. (Magalhães, 2001, p. 382)

Um solo com vegetação herbácea durante o período noturno atinge uma temperatura mais baixa quando comparado com um solo nu sem vegetação, uma vez que durante a noite a perda de calor nas plantas é mais elevada. Também no período diurno a vegetação tem um papel fundamental na redução da temperatura. O comportamento benéfico de redução da temperatura do ar é conseguido através do aumento da humidade das plantas. A vegetação consegue dar à cidade apontamentos de “[...] cor,



textura, movimento, e perfume, contrastantes com os materiais inertes.” (Magalhães, 2001, p. 383). A vegetação torna-se um elemento chave para o planeamento urbano, pois consegue dar escala a algumas edificações. A natureza vegetal cria uma referência na malha urbana e consegue também evidenciar os volumes arquitetónicos. Em alguns casos a vegetação vem amenizar algumas construções que à partida não estão bem integradas no plano da cidade. O Progresso industrial traz um desenvolvimento técnico que tem vindo a tornar-se mais usual no planeamento dos projetos urbanísticos das cidades. Criaram-se vários modelos de espaços verdes como sistemas de parques, jardins lineares, jardins concêntricos, os Boulevards De Huassmann e as áreas verdes contínuas da cidade modernista. Estes modelos de áreas de lazer tem o objetivo de melhorar a qualidade do ar disponibilizando às populações das cidades um maior contacto com a natureza. Atualmente é considerado o modelo continuum natural como o modelo mais eficaz e que mais contribui para o equilíbrio da estruturação da paisagem. Estabelece de forma equilibrada a ligação entre a cidade e o campo. As plantas vivas possuem forma cor e textura tal como outros elementos construtivos à semelhança da pedra, tijolo ou outros. Ao contrário destes materiais inertes as plantas são elementos vivos com características específicas. É considerado um material vivo que se desenvolve e modifica ao longo do seu período de vida vegetativo. O elemento vegetal tal como os outros elementos inertes tende a ser interpretado como um material formal e conceptual. A vegetação pode estar na origem de um conceito arquitetónico ou pode adaptar-se ao projeto à semelhança de outro elemento construtivo. (Magalhães, 2001, p. 384).



## **6. PROPOSTAS ESPECIAIS NA UTILIZAÇÃO DO ELEMENTO VEGETAL**

Muitos são os arquitetos que trazem a natureza à cidade através da aplicação de vegetação nas fachadas. É notório cada vez mais que as preocupações dos arquitetos atuais estão concentradas em questões relacionadas com a sustentabilidade. A evolução tecnológica tem vindo a dar um contributo indispensável ao desenvolvimento destas práticas. Vive-se numa época em que as fronteiras naturais dissimulam pelos espaços arquitetónicos. Estes, desta forma, adquirem as potencialidades da natureza vegetal e tornam-se em espaços fundamentais para o contributo ecológico nas cidades. Para aumentar o índice das áreas verdes sustentáveis em relação ao crescente índice de construção de forma global os arquitetos desenvolvem projetos ambiciosos onde se usa a tecnologia verde aplicando-a em estruturas verticais.

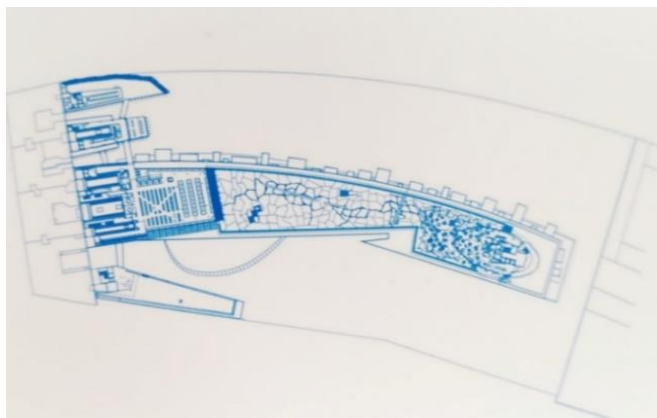
### **6.1. PATRICK BLANC / JEAN NOUVEL- LE MUR VÉGÉTAL**

Patrick Blanc, botânico, nascido a 3 de junho de 1953, foi o criador do conceito de Jardim Vertical. Atualmente trabalha no Centro Nacional de Pesquisa Científica (França), onde se especializou na flora de florestas subtropicais. É com esta técnica de construir fachadas vegetais, ou "*Le Mur Végétal*", que Blanc expõe todo o potencial do uso da vegetação nos edifícios. (Isaiah, 2010)

Inspirado pelas várias espécies vegetais que crescem em superfícies verticais humedecidas e existentes na natureza, Blanc criou métodos que permitem reproduzir esse sistema natural nas paredes exteriores e interiores dos edifícios urbanos. (Costa, 2011) A técnica consiste na criação de um plano vertical fixo ou pendurado na parede existente com um espaço de 10 cm. (Gouvêa, 2017). Com esta caixa-de-ar consegue-se um eficiente sistema de isolamento térmico e acústico. O plano verde é constituído por uma estrutura metálica onde se fixa a camada de PVC que segura as camadas de feltro sustentando assim os substratos. Através de um circuito fechado a água e os nutrientes são dispensados automaticamente e de forma uniforme. A lenta irrigação é distribuída pela parte superior da estrutura, através do efeito de gravidade a humidade percorre toda a camada de feltro sendo os excessos recolhidos numa calha na base da estrutura. As plantas, rebentos e sementes podem ser introduzidos entre as camadas de feltro conseguindo uma média de 30 plantas por metro quadrado. (Isaiah, 2010)

O processo utilizado por Patrick Blanc sustenta que a vegetação integrada nas paredes seja leve e possa ser aplicada em qualquer modelo de parede. Permite também incluir numa só fachada, centenas espécies de plantas. O botânico tem vindo a criar jardins verticais de uma complexidade e escala nunca antes realizada. Inspirado pelas comunidades vegetais que prosperam em superfícies rochosas verticais húmidas na natureza em todo o mundo, Blanc concebeu um sistema engenhoso para replicar este processo natural nas paredes tanto no interior como no exterior de edifícios urbanos. Por meio da sua pesquisa o autor Patrick Blanc revela-nos e comprova que até mesmo a superfície mais estéril e lisa pode-se tornar sustentável como um tapete vivo. O sistema construtivo que Blanc aplicou nas fachadas surgiu pelo desejo de promover a biodiversidade e de encontrar técnicas originais para isolar e proteger as paredes dos edifícios. Para este biólogo a procura de novos sistemas que incluem a natureza nos edifícios deve servir de exemplo sendo absorvida e incorporada pelos arquitetos nos seus métodos de projeto. (Costa, 2011)

Um dos seus trabalhos mais emblemáticos é o muro vegetal do “Musée Quai Branly”, localizado em Paris, projetado por Jean Nouvel e construído em 2004. A construção deste muro vegetal resulta para Patrick como um elemento que não só protege as paredes do museu como oferece cor e expressão ao edifício. Este plano vegetal integra milhares de plantas, provenientes de vários continentes, e com mais de 200 espécies. As variedades de plantas aqui utilizadas são selecionadas segundo a sua capacidade de crescer perante o tipo de luz e a temperatura do meio envolvente. (Chahi, 2009)



**Ilustração 28** – Museu Quai Brandly, de Paris em França. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2006, p. 117).

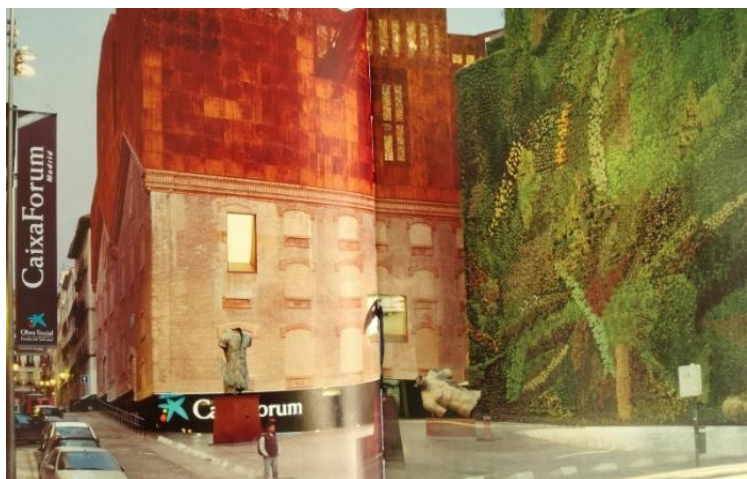


**Ilustração 29** – Fachada vegetal de Patrick Blanc. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2006, p. 117).

## 6.2. PATRICK BLANC / HERZOG & DE MEUREN / JARDIM VERTICAL CAIXA FORUM

Outra obra que merece destaque é o Jardim vertical do Caixa Fórum que fica perpendicular à entrada do museu projetado por Herzog & de Meuron, junto ao museu do Prado em Madrid. Este jardim vertical tem 24 m de altura possui 15.000 plantas de 250 espécies diferentes que cobrem uma parede de 460 m<sup>2</sup> de uma antiga central elétrica de 1899. Neste projeto Blanc também expressa que a fauna ligada com a arquitetura pode ser funcional e pode valorizar o espaço em termos estéticos. As Plantas de variadas espécies de flores e arbustos oferecem diversidade e interessantes texturas e cores ao espaço envolvente. (Rosa, 2011a)

Em todas as suas obras estão implícitos os princípios que as plantas nem sempre precisam de terra para sobreviver, demonstrando que a combinação de água com minerais dissolvidos é suficiente para o crescimento das mesmas. De acordo com o arquiteto Jacques Herzog “gostamos de fazer coisas novas, de experimentar materiais e de criar encontros muito pouco usuais entre o irregular e o natural, entre o liso e o artificial, de incorporar a natureza para que possa haver o aroma de um jardim num sítio inesperado”. (Jodidio, 2018, p. 126) No projeto da caixa fórum os arquitetos conseguiram aliar a natureza ao edifício através do alto contraste entre a estrutura metálica enferrujada da fachada e com jardim vegetal.



**Ilustração 30** – Caixa Forum de Herzog & de Meuron. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2018, p. 128.)



**Ilustração 31** – Parede vertical vegetal de Patrick Blanc. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2018, p. 127.)

### 6.3. JARDIM VERTICAL LISBOA – PROJETO TRAVESSA DO PATROCÍNIO

O conceito de jardim vertical também está presente em Portugal, como é o caso do projeto a Casa na Travessa do Patrocínio localizado em Lisboa, e projetada pelos arquitetos, Luís Rebelo de Andrade, Tiago Rebelo de Andrade e Manuel Cachão Tojal. Este edifício é considerado um projeto pioneiro que impulsionou o conceito de jardins verticais em Portugal. Nesta obra está presente a ideia de construir um edifício com o menor impacto ambiental, capaz de promover as condições de conforto bioclimático e de aproximar a relação do Homem com a natureza. A residência foi projetada com três pisos e com uma fachada inteiramente coberta por várias espécies de plantas que estão espalhadas por cem metros quadrados. As paredes exteriores foram revestidas por 4500 exemplares de 25 espécies diferentes de plantas, com variedades ibéricas e mediterrâneas. (Rosa, 2015) O objetivo dos arquitetos era criar uma estrutura exterior coberta por um jardim vertical e que a casa ganhasse uma fachada sugerindo a ideia de uma árvore. Também a fachada foi projetada com uma ligeira curva de modo a sugerir a copa de uma árvore. Os autores pretendiam que o edifício tivesse uma particularidade diferente, que fosse um edifício que se redescobrisse consoante as estações.” É como uma árvore, uma casa viva que muda consoante as estações e não muda ao longo dos anos” (Borges, 2012)

Entre as várias camadas de vegetação da fachada rompem-se amplos vãos de vidro que permitem a entrada de luz natural para o interior otimizando a entrada de ventilação, reduzindo os custos de energia e tornando-se assim um projeto mais sustentável. Também este arquiteto sublinha a ideia de que os princípios aplicados nesta obra podem ser uma solução de estética, de rentabilização do espaço e simultaneamente uma intervenção ecológica, acreditando assim que é possível reduzir os problemas de poluição das cidades. (Borges, 2012)

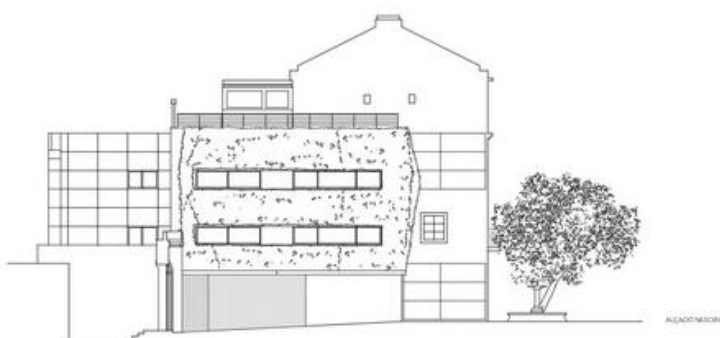
Outro fator que se destaca neste projeto está baseado na aplicação de fragrâncias naturais espalhadas pelos vários pisos, a área da piscina é aromatizada a açafraão, nas zonas sociais tem um aroma a rosmaninho, e o quarto tem aroma a lavanda. Segundo os autores “arquitetura é feita de cinco sentidos” (Borges, 2012). A finalidade era definir as plantas aromatizadas conforme a função dos espaços ambientais. O planeamento de zonas verdes são construções do homem capazes de estimular todos os seus sentidos e simultaneamente são construções que aproximam o homem do natural e do artificial. Em termos de construção foi aplicado o sistema de fachada ventilada, que

permite o fluxo de ar na parede, evitando os problemas de humidade e alcançando assim o maior conforto térmico. (Borges, 2012).

Este sistema de fachada é constituído por um conjunto de painéis em PVC cobertos por duas camadas de mantas, e no intervalo das duas camadas é instalado um sistema de rega que através de uma solução aquosa nutritiva oferece os minerais necessários à vida das plantas. A técnica de cultivar plantas sem solo chama-se hidroponia<sup>31</sup> é o sistema mais eficaz para a construção de jardins verticais. As mantas utilizadas na fachada são produzidas à base de fibras sintéticas e de algodão e provenientes do mercado nacional que permite um desenvolvimento sustentado. O edifício apresenta linhas vincadamente modernas, e apesar de se destacar do meio envolvente pela sua notável contemporaneidade consegue integrar-se perfeitamente na malha urbana. (Borges, 2012)



**Ilustração 32** – Edifício Travessa do Patrocínio Casa dos Aromas. ([Adaptado a partir de:] Andrade, 2020).



**Ilustração 33** – Alçado do Edifício Travessa do Patrocínio Casa dos Aromas. ([Adaptado a partir de:] Andrade, 2020).

---

<sup>31</sup> Na Hidroponia as raízes podem estar suspensas em meio líquido (UF/DFT/NGS) ou apoiadas em substrato inerte (lã de rocha, fibra de coco entre os outros). (Groho, 2016)

#### 6.4. EDOUARD FRANÇOIS – FLOWER TOWER

O arquiteto Edouard François utiliza os elementos vegetais em muitas das suas obras de arquitetura. No seu trabalho preocupa-se com questões como economia, o contexto, o uso do edifício, a ecologia assim como encaminha sempre o seu estudo para o desenvolvimento sustentável.

Uma solução de exemplo é a que foi encontrada no projeto de habitação Flower Tower construído pelo arquiteto Edouard François no ano 2003 incluído no complexo urbano da ZAC de Porte d'Asnières, em Paris, projetado por Christian de Portamparc<sup>32</sup>. O arquiteto Edouard François nesta obra pretende criar uma fusão entre o objeto arquitetónico e a natureza, aplicando elementos vegetais em todas as fachadas dos edifícios. Pode-se afirmar como uma obra singular e inovadora conseguida pela forma criativa como foi projetada a aplicação da vegetação nas fachadas. (Jodidio, 2006, p.52).

O arquiteto consegue essa singularidade através da utilização de inúmeros envasamentos de bambu colocados em múltiplas varandas, criando uma cortina vegetal continua ao longo de todo o edifício. O edifício tem trinta apartamentos distribuídos por nove andares, suporta mais de 380 grandes vasos suspensos e com capacidade de sistema de rega automática. (Jodidio, 2006, p. 52). No seu conjunto esta vegetação constitui um revestimento como único e unitário. Afirma o arquiteto:

[...] fiz uma proposta a um promotor imobiliário parisiense. Disse-lhe que achava que os jardins e os edifícios deviam ser concebidos em uníssono. Tinha imaginado edifícios que seriam um adorno de parques plantados com as mesmas flores e árvores, no fundo um parque com vista para fachadas “florestadas”. (Jodidio, 2006, p. 52)

No interior de cada residência, as plantas filtrariam a vista e a cidade, dando a impressão de se estar a viver em plena natureza. (Jodidio, 2006, p. 52). No edifício Flower Tower está implícito a ideia de criar ou integrar pequenos jardins nas estruturas das construções em altura, a intenção é criar a ilusão de que existe um jardim privado em cada apartamento. Antes de construir este tipo de fachadas “verdes” o arquiteto estuda as características e o comportamento das plantas, experimenta qual a técnica mais adequada de forma produzir um resultado mais vantajoso para a eficiência do edifício. Neste caso selecionou os bambus que dadas as suas características requerem pouca

---

<sup>32</sup> Christian de Portamparc (5 de maio de 1944) – Estudou na École Nationale des Beaux-Arts em Paris. Primeiro arquitecto Francês a vencer o prémio Pritzker 1994. (Goodwin, 2017)



manutenção e são resistentes. (Patowary, 2015). O conceito implícito nesta obra revela um compromisso do arquiteto com o desenvolvimento sustentável, a ideia de uma torre com vasos suspensos é segundo o autor um forte contributo para a cidade de Paris. (Jodidio, 2006, p. 52).



**Ilustração 34** – Edifício “Tower Flower” em Paris, Edouard François. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2006, p. 54)



**Ilustração 35** – Vasos com flores suspensas do edifício “Tower Flower”. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2006, p. 54)

## 6.5. STEFANO BOERI – FLORESTA VERTICAL DE MILÃO

Outro projeto que merece destaque é Floresta Vertical de Milão projetada em 2014 pelo Arquiteto Stefano Boeri. Esta obra é constituída por duas torres residenciais, uma com 76 metros e outra com 110 metros de altura, cobertas com mais de 800 árvores, 4500 arbustos e 15000 plantas, distribuídas de acordo com colocação das fachadas na sua relação com a exposição solar. (Bonfá, 2019) A Floresta vertical é definida como uma modelo da densificação vertical da natureza dentro da área metropolitana. O Bosque vertical é um conceito arquitetónico que consiste na utilização de camadas de vegetação nas paredes, com a finalidade de criar o microclima adequado e filtragem da luz solar. O objetivo do arquiteto era seguir as políticas de reflorestamento e naturalização nas cidades, não implicando a grande ocupação de área terrestre. (Boeiro, 2015) Esta medida serve como um instrumento de controlo e redução e da expansão urbana.

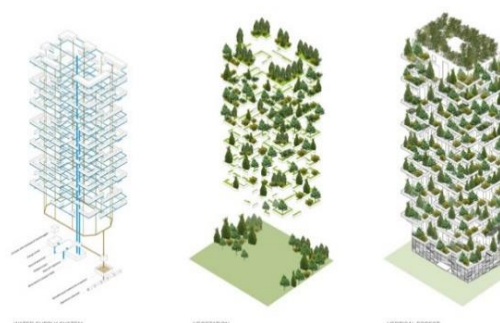
Como afirma Stefano Boeri:

“A ocupação de novas terras implica em maiores gastos com a infraestrutura de serviços. Temos que crescer em altura, mas com equilíbrio. Edifícios entre 80 e 200 metros, no máximo com muito verde. [...] O bosque vertical é uma contribuição a um novo “relacionamento” entre a natureza, e a arquitetura e o homem.” (Stefano Boeri, *apud* Aquino, 2014)

O Bosque vertical (Floresta vertical) é uma arquitetura sustentável, que através do reflorestamento vertical contribui significativamente para a regeneração do meio ambiente e a biodiversidade urbana, melhorando a qualidade de vida humana. Os vários tipos de vegetação inseridos no bosque vertical aumentam a biodiversidade, como simultaneamente geram um ecossistema nas cidades. (Boeiro, 2015) A vegetação vertical cria uma rede ambiental capaz de ser habitada por várias espécies de pássaros e insetos aumentando assim de forma espontânea a recolonização da flora e da fauna. A variedade de espécies vegetais favorece o desenvolvimento de um microclima capaz de produzir humidade, oxigénio, absorver o CO<sub>2</sub>, minimizar as poeiras nocivas próprias da cidade, e protege as radiações ultravioletas e reduz os ruídos urbanos. A seleção das espécies de vegetação foram o resultado de 3 anos de estudo por botânicos e etnologistas em que o foco era selecionar plantas que tivessem um comportamento sustentável na disposição das fachadas. (Boeri, 2014) As plantas foram pré-cultivadas em estufas com o objetivo de se adaptarem melhor às condições do tipo de solo de filtragem de luz solar que iriam encontrar nos terraços do bosque vertical.



**Ilustração 36** –Torre vertical de Milão de Stevano Boeri. ([Adaptado a partir de:] Braga, 2012)



**Ilustração 37**– Esquema representativo do sistema de irrigação e da vegetação. ([Adaptado a partir de:] Braga, 2012)

A árvore é considerada como uma peça essencial neste projeto, uma vez que foi objeto de vários estudos, tais como o melhor posicionamento nas fachadas, a altura das árvores, o seu cultivo, desenvolvimento e o sistema de irrigação. (Boeiro, 2015)

O cálculo sobre o sistema de irrigação foi definido segundo as características climáticas, a incidência de luz sobre a fachada e a disposição da vegetação em cada terraço. (Boeri, 2014) É um edifício com preocupações sustentáveis uma vez que utiliza o sistema de irrigação feito através da absorção das águas pluviais, e distribui e posiciona convenientemente as diferentes espécies de plantas conforme as necessidades hídricas, reduzindo os custos de manutenção. As torres são compostas por plataformas de betão dispostas alternadamente onde a vegetação cresce e se torna num jardim privado para cada habitação. (Boeiro, 2015) As plataformas são da responsabilidade do condomínio que faz a sua gestão, manutenção e define qual a quantidade de plantas apropriadas para cada plataforma. As tonalidades da vegetação variam com as estações do ano conferindo aos edifícios uma paisagem constante criando um ponto de referência na cidade de Milão. (Boeri, 2014)

Este projeto surge com o desejo de unir o crescimento da cidade com o verde da Natureza. Segundo o autor esta obra é um marco para a cidade de Milão, pois minimiza a poluição, controla a expansão urbana assumindo um papel auto-sustentável e dinamizador da metrópole. A paisagem urbana adquire também um certo cuidado estético. (Boeiro, 2015)

## **6.6. EDOUARD FRANÇOIS / DUNCAN LEWIS - COMPLEXO ESCOLAR THIAIS E CASAS RURAIS DE JUPILLES**

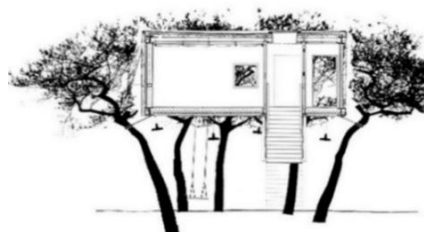
Nos últimos tempos temos presenciado que muitos arquitetos contemporâneos integram questões ecológicas nos seus projetos arquitetónicos. O arquiteto Edouard François e Duncan Lewis também procuraram novas técnicas que possam desenvolver e melhorar a relação entre a modernização e a ecologia. Apesar de entenderem o pensamento das primeiras utopias modernas os novos arquitetos procuram construir propostas mais, audazes e criativas, baseadas nos princípios ecológicos e na evolução da tecnologia.

Dentro desta linha de arquitetura destaca-se o complexo escolar de Duncan Lewis e Edouard François. Esta obra representa uma simbiose entre a uma arquitetura informal e a natureza, utiliza a vegetação como um material biológico de revestimento. (Batista, 2007, p. 09) O projeto edificado partiu de uma antiga escola primária, localizada em Thiais, mais propriamente situada num subúrbio a sul de Paris. Este legado necessitava não só de ampliação, dado ao aumento da população, como de uma reestruturação de todo o edifício existente. Perante esta necessidade reconstrutiva os arquitetos desenvolveram uma solução mais abrangente capaz de transmitir ao projeto uma

coerência organizacional e compositiva. Um novo volume segue o mesmo alinhamento paralelo do edifício original. Criado na copa das árvores, este encontra-se elevado a três metros acima do solo. O objetivo era projetar um espaço acima do solo que pudesse usufruir da visualização envolvente e simultaneamente aproveitar o piso térreo como área de recreio unida ao jardim do complexo. (Bahamón, 2008, p. 172) A originalidade deste projeto não resulta da elevação de um volume em relação ao solo, mas sim resulta no facto de este estar inserido em duas fileiras de árvores que servem como suporte estrutural do edifício. O varandim que envolve a fachada em vidro é revestido por uma composição de padrões vegetais que permitem ocultar a estrutura e simultaneamente integrar-se nas formas naturais das árvores. Esta união ou paralelismo entre os padrões artificiais que imitam a forma das árvores e as próprias árvores naturais envolventes no edifício expressam nesta obra uma simbiose entre a natureza e a arquitetura. Os dois arquitetos fazem uma osmose entre a natureza e a construção edificada. A utilização das duas materialidades gera uma opção híbrida e única. (Bahamón, 2008, p. 173) Os autores desenvolveram uma longa cortina transparente da fachada que permite a visualização direta com a vegetação envolvente. Criaram também ritmos com barras de cobre, cuja patine, verde funde-se com as tonalidades das árvores plantadas. (Batista, 2007, p. 46) As várias materialidades promovem em toda a construção um desenvolvimento contínuo que se altera com o tempo quebrando a astaticidade a todo o edificado.



**Ilustração 38**– Complexo escolar “Thiais”. ([Adaptado a partir de:] Bahamón, 2006, p. 174).



**Ilustração 39** – Alçado do Complexo escolar “Thiais”. ([Adaptado a partir de:] Bahamón, 2006, p. 172).

Outro projeto que utiliza a vegetação nas fachadas e merece referência é o projeto de habitação, “Jupilles” em França, projetado em 1994, pelo arquiteto Edouard François e Duncan Lewis. As casas rurais de “Jupilles” foram construídas numa aldeia no meio de uma área florestal repleta de carvalhos centenários. O conceito era criar um volume que fosse todo revestido com sebes e árvores, dissolvendo-se com a floresta envolvente.



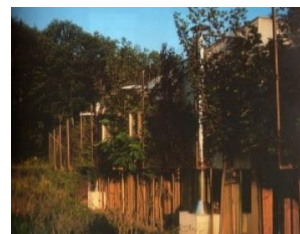
As várias casas foram revestidas por uma espécie de muro vegetal que dissimula a presença dos elementos construtivos tornando a arquitetura mais discreta. (Moreira, 2001, p. 69) Como refere a crítica de arte, Alice Laguarda:

“Não podemos falar nem de camuflagem da arquitetura pela natureza (ou pela paisagem), nem de instrumentalização da natureza pelo arquiteto. As arquiteturas de Duncan Lewis tentam estabelecer um diálogo entre os fenómenos de naturalização (no seu sentido biológico, repetitivo, cíclico) e processos de abandono desta naturalização (através da obra arquitetónica)”. (Alice Languarde *apud* Moreira, 2001, p. 69)

Para os autores o objetivo deste projeto não é camuflar ou eliminar a arquitetura, a ideia é que esta seja discreta e tenha relação crítica com a natureza. (Moreira, 2001, p. 68)



**Ilustração 40** – Casas rurais “Maison à Jupilles” projetado de Edouard François e Duncan Lewis. ([Adaptado a partir de:] Moreira, 2001, p. 69)



**Ilustração 41** – Casas rurais “Maison à Jupilles”. ([Adaptado a partir de:] Salazar e Gausa, 1999, p. 253)

## 6.7. FRANÇOIS ROCHE – “MAISON DANS LES ARBRES & MAISON CAP FERRET”

Para além do projeto Jupilles de Duncan mais dois projetos se destacam o “Maison Cap Ferret de Lacaton & Vassal” e “Maison dans les arbres de François Roche”. Os três projetos apresentam uma expressa vontade de construir uma casa na árvore. Apesar das 3 obras terem perspetivas diferentes de conceber uma casa na árvore, ambas tem uma consciência ecológica. Os projetos são concebidos num pretexto ecológico com uma linguagem poética. Para estes arquitetos a presença dos elementos naturais tornam-se um instrumento na fase conceptual. A Maison Cap Ferret é uma casa composta de pilotis que se mistura ou se funde com os troncos dos pinheiros existentes. Aqui as árvores perfuram a laje sem prejudicar o funcionamento e circulação do espaço interior. Para isto se tornar possível foram criadas juntas elásticas que permitem o seu crescimento e desenvolvimento. O conceito aplicado confere ao espaço, fluidez,

ligeireza e transparência entre o interior e o exterior, que por sua vez cria uma forte ligação entre a arquitetura e a natureza envolvente. (Moreira, 2001, p. 68-69)



**Ilustração 42** – Casas rurais “Maison Cap Ferret” de Francois Roche. ([Adaptado a partir de:] Salazar e Gausa, 1999, p. 235)

O projeto “Maison dans les arbres” surge como outro registo, localizado em Saint Sauveur na floresta de Compiègne. Foi projetado para um horticultor que irá garantir a poda das árvores que crescem em redor da construção. Os chamados pilotis da casa são colocados na mesma altura que se plantam as árvores. Prevê-se que as árvores demorem cerca de vinte anos atingir a altura desejada e o seu plano do crescimento assemelha-se à técnica utilizada no bonsai. (Moreira, 2001, p. 69) Com o tempo o crescimento das árvores acaba por ocultar a forma da casa, determinando o elemento vegetal como fator dinâmico e vivo, e como o arquiteto refere “a matéria é pré-requisito para formar”. (Labeledade, s.d.) Todas estas características descritas conferem à casa das árvores uma arquitetura efémera, aleatória e mutável em que o habitante constrói um espaço em perpétua metamorfose. As fachadas são compostas por uma parede dupla de vidro que privilegia o contacto do interior com o exterior, e estabelece um diálogo permanente com a natureza. Como descreve o arquiteto François Roche:

“Os espaços constroem-se das oposições de atmosferas de luminosidades, de matérias e de sonoridades: cavernoso, escuro, mole, húmido, sensorial, para um cristalino, frio, luminoso, seco, tecnológico, para o outro, entre a reconstrução expressionista de um conjunto rochoso e a neutralidade moderna, de uma caixa de vidro “no meio das árvores” à imagem de uma dualidade cultural”. (François Roche apud Moreira, 2001, p. 68)

Fatores como a parede de vidro no meio da vegetação e o plano de crescimento das árvores revelam que o arquiteto neste projeto cria um vínculo sobre as questões de integração na paisagem. (Moreira, 2001, p. 68)

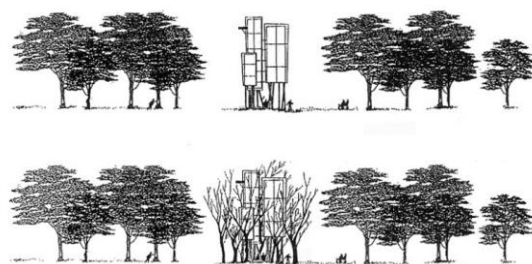


Ilustração 43 – Casas rurais “Maison dans les arbres” de François Roche. ([Adaptado a partir de:] Salazar e Gausa, 1999, p.234).

## 6.8. DUNCAN LEWIS – COMPLEXO ESCOLAR OBERNAI

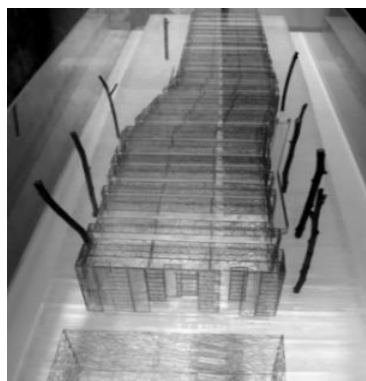
Um outro projeto que se demarca é o complexo escolar situado junto ao Parque Municipal de Obernai em França, projetado pelo arquiteto Duncan Lewis em 2005. As obras deste autor distinguem-se pela forma como incorpora a vegetação na arquitetura. Utiliza os elementos naturais como sendo elementos materiais próprios da arquitetura. O complexo escolar surge na sequência do plano de organização paisagístico da área de viticultura, que se estende para fora da cidade. Esta abordagem segue as mesmas geometrias lineares da paisagem vitícola típica desta região. A escola é constituída por 3 volumes contínuos, dispostos a eixo de Norte a Sul encontrando-se estes ligados por um elemento de vidro. Cada volume funciona como usos diferentes: um infantário a oeste; uma escola primária no centro; e instalações para reuniões administrativas e assembleias a este. Cada faixa varia a sua disposição conforme a topologia do local. O edifício foi projetado como parte integrante da paisagem, pois resulta de uma construção artificial que serve como suporte para receber elementos vegetais semelhantes aos encontrados no meio envolvente. As fachadas dos 3 volumes são revestidas com vegetação o que permite o melhoramento das condições climáticas do edifício. Os elementos naturais que revestem a construção foram selecionados de acordo com as condições climáticas das várias estações do ano. A plantação de vinhas que envolve o complexo contribui para o conforto climático dos edifícios, pois sendo uma vegetação caduca, filtram a luz no verão e permitem a sua entrada durante o inverno. A este jogo de luz foi adicionado outro jogo cromático dado pelas folhas de certas plantas e que inundam os espaços interiores deste complexo. Toda a fachada é revestida por painéis hidropónicos. (Batista, 2007, p. 40) São constituídos por uma estrutura metálica, que suporta caixas individuais de vegetação sustentadas por uma camada de 40 mm de substrato, perlite, e ainda uma mistura de fibra vegetal. Na parte tardoz dessa camada de substrato está instalado um sistema de rega hidropónica que rega durante todo o ano e introduz nutrientes adicionais de seis em seis meses. (Batista, 2007, p. 40)

A arquitetura de Duncan Lewis mostra um especial interesse ao meio envolvente de cada projeto, como é o caso do complexo escolar de Obernai em que os edifícios entram em perfeita simbiose com os elementos naturais exteriores. A simbiose é feita não só através da utilização dos materiais e técnicas autóctones do local, assim como cada edifício que concebe relaciona-o sempre com a morfologia do lugar a ser implantado. (Lovillo, 2017)

Outro fator relevante na arquitetura de Duncan Lewis é a preocupação de selecionar plantas adequadas para o revestimento de fachadas e coberturas para criar melhores condições climáticas e maior conforto no interior dos edifícios. (Lovillo, 2017) Todos estes princípios aplicados neste projeto da escola conduzem ao aumento da sustentabilidade e introduzem o sentimento ecológico aos habitantes da zona. O complexo escolar foi desenhado como um ecossistema arquitetónico que se assemelha à natureza e paralelamente com o ecossistema envolvente. (Batista, 2007, p. 40)



**Ilustração 44** – Complexo escolar, Obernai, de Duncan Lewis. ([Adaptado a partir de:] Batista, 2017, p. 09).



**Ilustração 45** – Maquete conceptual do complexo escolar, Obernai, de Duncan Lewis. ([Adaptado a partir de:] Frías, 2017).

## 6.9. MVRDV – PAVILHÃO HOLANDÊS DA EXPOSIÇÃO 2000

Fatores do percurso da carreira de MVRDV que merecem destaque para o entendimento da relação do edificado e espaço verde:

MVRDV é um atelier de arquitetura holandês formado por Winy Maas, Jacob Van Rijs E Nathalie de Vries. A originalidade do trabalho MVRDV não depende de justificações teóricas complexas ou de referências literárias, mas deve-se ao seu modo minucioso como estuda os fatores reais da arquitetura contemporânea.



Os MVRDV na conceção de projetos seguem metodologia de estudo que tem como base, os dados económicos, códigos de construção e territorial, o comportamento do consumidor, os hábitos convencionais de trabalho e a gestão do tempo e do espaço. A metodologia de trabalho é baseada assim num estudo minucioso e exaustivo com o objetivo de reunir o máximo de dados possíveis para posteriormente resolver de forma racional e objetiva as adversidades que possam surgir. Os MVRDV utilizam as ferramentas convencionais dos arquitetos, desenhos, maquetes, computadores, no entanto, complementam o seu trabalho apresentando muitas vezes sob a forma de diagramas, quadros e tabelas estatísticas. (Márquez, 2003, p. 411)

O sistema das condicionantes de um projeto são sempre o mote do projeto. A procura do que não está à superfície, ou que não é visível à primeira vista é condição prioritária para o desenvolvimento do Projeto. Como refere o livro MVRDV a criatividade do seu trabalho não é expressa como a invenção de novas formas, mas sim é entendida como uma reformulação das condicionantes existentes, ou seja, tudo é explicado, ao resolver um problema surge uma solução inesperada. A sua base de estudo não passa por inventar nada, acreditam que as condicionantes do lugar darão solução ao tema e desenvolvimento dos projetos. (Márquez, 2003, p. 411)

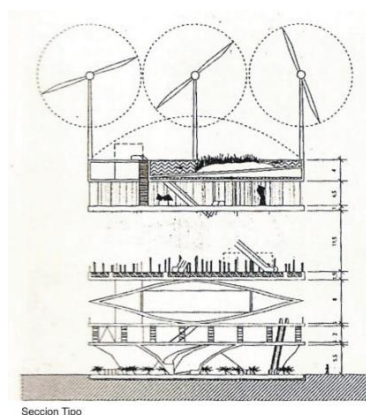
MVRDV é um dos ateliers holandeses que tem feito do tema a “paisagem” um incentivo para o modo de trabalhar. (Márquez, 2003, p. 415) Para estes projetistas a ideia de paisagem urbana sugere que a função de um edifício não é apenas ocupar um lugar, mas sim este deve estar integrado no próprio lugar. Não se pode projetar a visualização do território como um fator estático ou fechado que foi resolvido e encerrado. Segundo estes arquitetos deve-se sempre projetar o envolvente vegetal com uma perspetiva de futuro, ou seja, deve-se permitir que a natureza cresça ao longo do tempo. A Paisagem não é simplesmente uma metáfora ou uma ilusão formal, mas deve ser considerada como um modelo do processo construtivo. Na Villa VPRO o projeto está concebido como uma ecologia artificial. Os autores tiveram em atenção em alguns princípios como as necessidades dos futuros ocupantes, assim como os modelos de organização. (Márquez, 2003, p. 416)

Atelier MVRDV criou projetos que enaltecem a vegetação como elemento arquitetónico, como é o caso do Pavilhão Holandês da exposição de 2000, localizado em Hannover na Alemanha. O Hannover Mess foi o local selecionado para abrigar esta exposição. Está delineado por uma área de 160 hectares, na periferia da cidade. Este Pavilhão

assume o lema “O homem, a natureza e a tecnologia—a origem de um novo mundo.” (Mirlostudio, s.d.) Uma das finalidades desta exposição é a apresentação de propostas sustentáveis, que possam encontrar o equilíbrio entre o homem, o ambiente natural e a tecnologia. Nos modelos concebidos esteve sempre presente, fatores como a reciclagem, os recursos renováveis e o progresso da natureza. A ideia é criar modelos que solucionem problemas como a poluição, o congestionamento, o excesso populacional, contribuindo assim para uma sociedade mais sustentável e com uma inteira visão ecológica. O Pavilhão Holandês é projetado dentro dessa linha de pensamento, aborda temas como a ecologia, a alta densidade populacional e a relação entre o natural e o artificial. O edifício a nível construtivo enaltece os elementos naturais e artificiais, como a sobreposição entre os planos opacos e transparentes, entre os elementos “verdes” e o edificado. A relação entre vários espaços o aberto e o fechado para o exterior complementa a ideia inicial. (Mirlostudio, s.d.)



**Ilustração 46** – Maquete do Pavilhão Holandês da Expo 2000, Atelier MVRDV. ([Adaptado a partir de:] (Márquez, 2003, p. 239).



**Ilustração 47**– Corte do Pavilhão Holandês da Expo 2000. ([Adaptado a partir de:] (Márquez, 2003, p. 238).

A Holanda é um país com alto índice de população. O atelier **MVRDV** aproveitou o projeto do pavilhão 2000 para exemplificar que pode ser possível construir e moldar os espaços conforme as necessidades de um país. O pavilhão é um conjunto de ideias que demonstra que Holanda ou outro país pode ganhar terreno, quer a partir do mar, quer a partir da construção na verticalidade. O edifício foi projetado para ser sustentável, capaz de otimizar energia, espaço, água e infraestruturas. A intenção era criar um micro sistema que pudesse encontrar soluções para a falta de luz e de terreno. (Mirlostudio, s.d.) É um projeto com uma forte visão ecológica, em que natureza assume um papel relevante na construção do espaço mesmo que esta tente sobressair a seu aspeto artificial. Os projetistas consideram a tecnologia do verde como uma premissa

muito relevante para o desenvolvimento sustentável da cidade. (Márquez, 2003, p. 236-239)

O pavilhão foi dividido em vários níveis e em cada um existe um clima com paisagem própria e diferente. Este edifício de conceção holandesa devido às suas características torna-se num exemplo onde a tecnologia e a natureza se afirmam intensamente. Cada piso é designado por um nome diferente e a intenção é representar num só lugar os vários ambientes naturais da paisagem holandesa. No piso nível 1 o espaço foi estruturado com uma série de morros de forma a simular uma paisagem de dunas e onde os visitantes podem circular. (Rafael, 2009) No andar seguinte foi exposto o espaço designado “estufa paisagem” (Mirlostudio, s.d.) que inclui uma série de flores dispostas em densas filas que dificultam o espaço de circulação. Um dos temas que os arquitetos se debruçaram nesta exposição foi a forte ligação entre a natureza, particularmente a produção agrícola e a tecnologia nos dias de hoje. Foram colocadas questões como: a compreensão do papel da vegetação na sua relação com a nova era da alta densidade populacional, e de que modo se pode tirar partido da natureza enquanto elemento interveniente na arquitetura dando maior qualidade de vida a todos os habitantes. (Rafael, 2009)



**Ilustração 48** – Sala das Dunas do Pavilhão Holandês, da Expo 2000. ([Adaptado a partir de:] Márquez, 2003, p. 430).



**Ilustração 49** – Sala “estufa paisagem” do Pavilhão Holandês da Expo. ([Adaptado a partir de:] Rafael, 2019).

No piso posterior o espaço designado por “pot landscape”, foi estruturado com uma série de vasos que envolvem e delimitam as raízes das árvores que estão localizadas no piso superior. Nestes envasamentos que irrompem pelos tetos são projetadas diversas mensagens de cor e de imagens digitais de luz. (Mirlostudio, s.d.) No piso seguinte os autores utilizaram uma abordagem diferente. Neste espaço foram colocados vários pilares de madeira dispostos com determinadas inclinações que se misturam de uma forma aleatória com os diversos arbustos e árvores inseridos. Como foi referido

anteriormente, o pavilhão foi dividido em vários níveis e pretendia representar as diferentes paisagens da Holanda. A ideia era configurar o espaço como um parque elevado, e apesar deste espaço ser aberto para o exterior podia-se observar claramente o uso da iluminação artificial. A intenção era trazer para o edifício os aspetos naturais próprios dos espaços abertos sem de alguma forma negar artificialidade. Neste nível 4 projetou-se um ambiente que evidencia inegavelmente o encontro entre a tecnologia e a natureza. (Rafael, 2009) O nível superior é dedicado à água, designado por “Rain landscape”. (Mirlostudio, s.d.) O espaço contém uma estrutura que metaforicamente tenta reproduzir a chuva e que serve de apoio a eventos audiovisuais. No topo do edifício os arquitetos salientaram a ideia da “sustentabilidade”. (Rafael, 2009)

Para esta área criou-se uma pequena lagoa, zonas com vegetação e pás eólicas que servem como apoio para as funções energéticas e para a reutilização de águas do edifício. Em suma este projeto do pavilhão focou-se em preocupações ambientais sendo um projeto sustentável que economiza os custos de energia e de água. (Rafael, 2009)



**Ilustração 50** – Sala dos “Pots landscape” do Pavilhão Holandês, da Expo 2000. ([Adaptado a partir de:] (Márquez, 2003, p. 430).



**Ilustração 51** – Sala do Bosque do Pavilhão Holandês da Expo 2000. ([Adaptado a partir de:] (Márquez, 2003, p. 431).

### 6.9.1. MVRDV – PIG CITY

A preocupação de introduzir a vegetação nas cidades não é só um problema da contemporaneidade, mas também foi do passado. Há mais de um século que surgiu o conceito cidade-jardim de Howard, que apareceu para colmatar os problemas de poluição, o excesso de população e as condições precárias de habitação na cidade de Londres. Esta “cidade jardim” vem a servir de modelo para a expansão da cidade moderna, e que defendia um jardim em cada casa e criação de percursos rodeados de vegetação. Este exemplo de Howard foi reintroduzido mais tarde, com conceitos pós-modernos para a arquitetura das cidades. Uma visão ecologia e sustentável seguindo a

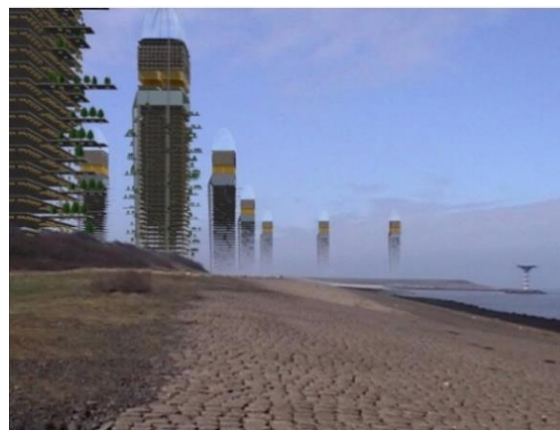
consciência que o jardim é um elemento básico para as condições de vida com qualidade. (Rosa, 2011b)

Para os MVRDV a “cidade jardim” de Howard já não é um modelo capaz de responder aos problemas atuais do excesso populacional. Este grupo de arquitetos para além de demonstrar nos seus projetos a preocupação do aumento demográfico introduzem outros conceitos que mesmo sendo ideias utópicas acreditam que são premissas que contribuem para o melhoramento mais sustentável. (Rosa, 2011b)

No projeto utópico “Pig city” desenvolvido pelo MVRDV a ideia de aumento demográfico também está relacionada com outros fatores como a ecologia, comida, cidade e natureza. De forma provocatória este grupo propõe na Pig city a criação de porcos em torres de vários pisos. O estudo de uma criação ecológica e verticalizada destes animais poderia gerar novas ocupações do território e de encontrar novas soluções para a densidade populacional, quer nas zonas urbanas, quer nas zonas rurais. A criação de 77 torres autossustentáveis permitia não só alimentar a Holanda como liberar o campo para as pessoas. A cidade dos porcos é o resultado inevitável de um estudo com base em dados estatísticos na utilização dos métodos convencionais do urbanismo que depois desenvolve as suas propostas como se uma equação matemática se tratasse. (Márquez, 2003, p. 428)



**Ilustração 52** – Projeto utópico “Pig City”. ([Adaptado a partir de:] MVRDV, 2018).



**Ilustração 53** – Projeto utópico “Pig City”. ([Adaptado a partir de:] Márquez, 2003, p. 427).



## 6.10. ATELIER KEMP THILL – HEDGE BUILDING

O Hedge Building foi projetado pelo Atelier Kemp Thill em 2003 para representar o pavilhão holandês na exposição internacional de jardins da IGA, em Rostock na Alemanha. Tal como Pavilhão Holandês da exposição de 2000, do atelier MVRDV, o pavilhão Hedge Building evidencia a lógica e a racionalidade da agricultura holandesa, onde a vegetação passa também a ser um objeto integrante na arquitetura. O pavilhão foi projetado com paredes altas cobertas por um biombo de vegetação, planeado para ser um “biombo inteligente”. Este é constituído por sebes de hera que se ligam a uma estrutura com a dimensão de 1.20x1.80 m. As várias secções da estrutura podem ser unidas umas às outras. A intenção dos projetistas era explorar o potencial espacial das plantas na arquitetura contemporânea. (Jodidio, 2018, p. 380)

Os arquitetos delinearam paredes de vegetação para introduzir um elemento vivo no espaço reforçando assim a relação entre o homem e a natureza. As paredes vivas de 10 metros de altura criam um espaço dramático e cavernoso. (Morgan, 2013)

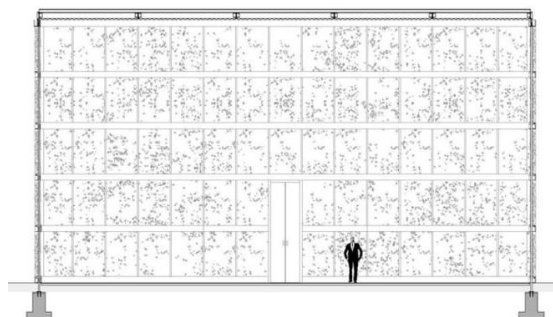
O pavilhão possui uma estrutura de aço constituída por cinco canais cheios de terra que permitem que as telas de hera cresçam. O sistema de irrigação é feito através de tubos que por sua vez são controlados por um computador. As dimensões do pavilhão são 20x6.5x10 metros. Estruturalmente o pavilhão não foi delineada de uma forma convencional, mas sim projetada por 4 colunas em forma de estrela que conseguem suportar todas as cargas horizontais. O revestimento da hera consegue ocultar parcialmente as colunas de canto em forma de estrela, apesar de cada coluna pesar 4000 kg. O envolvimento das sebes faz com que as colunas se tornem menos marcantes e mais subtis visualmente. (Macmanus, 2020)

O pavilhão possui uma forma compacta uma vez que é um espaço fechado em todas as faces, no entanto, esse carácter fechado é equilibrado pela transparência dada pela hera. A cobertura translúcida e as paredes revestidas pela transparência das sebes, provocam um jogo interessante de luzes no interior. Como os arquitetos afirmam “O resultado é um jogo entre o interior o exterior” (Jodidio, 2018, p. 380) e ainda referem que “A Luz zenital faz com que o espaço pareça um interior, ao passo que a luz que penetra através da sebe dá espaço o carácter de um ambiente exterior. Além disso, o suave perpassar do vento pelas folhas e as sombras destas aumentam a percepção do espaço.” (Kempe André [et al.] *apud* Jodidio, 2018, p. 380)

Todas as características descritas permitem caracterizar como um espaço neutro capaz de acomodar diferentes funções.



**Ilustração 54** – Pavilhão Hedge Building localizado na cidade de Rostock na Alemanha. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2008, p. 381).



**Ilustração 55** – Alçado do Pavilhão Hedge Building ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2008, p. 380).

## 6.11. KENGO KUMA – GLASS WOOD HOUSE

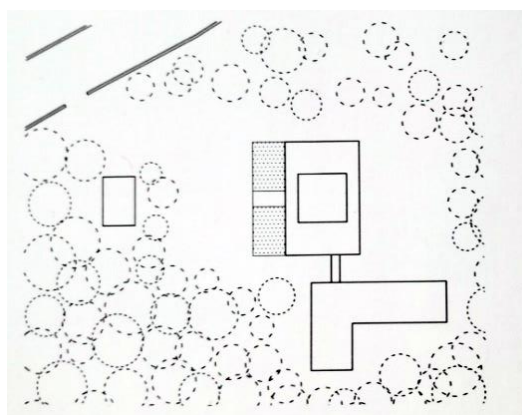
Na casa Farnsworth de Mies o volume envidraçado traz a beleza da natureza para o interior da casa, reforçando o conceito da relação entre a casa e o espaço natural envolvente. O edifício foi projetado de forma racional em que tira partido da espontaneidade que a natureza lhe oferece. Atualmente existem projetos que continuam a projetar com base nesta interligação íntima onde o respeito e o racional estão constantemente nas relações criadas entre o meio envolvente e o espaço interior. O projeto Glass Wood House de Kengo Kuma é o resultado da remodelação de uma casa projetada por Philip Johnson em 1956. (Gilda, s.d.) Neste projeto de remodelação está incluído a implementação de uma nova habitação no terreno. A Glass Wood House situa-se na cidade New Canaan dos Estados Unidos, e sofreu alterações em 2010. (Jodidio, 2018, p. 398) O arquiteto Kengo Kuma descreve que a estrutura inicial é como uma caixa de vidro simétrica, de arquitetura de palácio Palladino com carácter solitário na floresta. O objetivo era alterar a forma ortogonal da casa original e propor uma planta em forma de L como uma tentativa de criar uma espécie de intimidade na floresta. (Gilda, s.d.) A casa de Philip Johnson solitária dá lugar a uma configuração em L através do qual o novo volume se une ao antigo para expor uma nova relação entre a arquitetura e a natureza. (Jodidio, 2018, p. 398) A forma adotada em L é considerada como um protótipo relevante na arquitetura tradicional japonesa, pois o seu layout permite maior espaço de

passagem entre os dois eixos criando maior fluidez no espaço e aumentando assim a sua diversidade. (Gilda, s.d.)

Para oferecer um carácter mais intimista ao projeto o autor adotou um tipo de estrutura mista na nova volumetria. Kengo Kuma optou por uma cobertura de madeira e vários pilares de barras de aço com 7,6x15,2 cm. Para além disso alterou a posição do pilar para aumentar mais a transparência e assim provocar uma sensação de fluidez no espaço. Kengo Kuma afirma: «Criámos uma alteração importante na casa existente, [...] ao desembaraçarmo-nos simetria e cobrimos o exterior com venezianas de madeira para que a arquitetura ganhasse mais “Intimidade”». (Kengo Kuma, *apud* Jodidio, 2018, p. 398) Segundo o arquiteto a finalidade era obter uma “transparência íntima e suave” para assumir uma transparência isolada característica da época de 1950. A nova expressão arquitetónica que foi dada parece desmaterializar-se de forma a estabelecer a ligação direta com a paisagem natural por se tratar um invólucro de vidro com cantos transparentes e construídos por elegantes pilares de aço. (Gilda, s.d.)



**Ilustração 56** – “Glass Wood House”, New Canaan, USA, arquiteto Kengo Kuma. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2018, p. 399)



**Ilustração 57** – Desenho da “Glass Wood House”, New Canaan, USA, arquiteto Kengo Kuma. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2018, p. 399)

## 6.12. SHIGERU BAN – SHUTTER HOUSE

Em 2002 e 2003 o arquiteto Shigeru Ban projetou para Tokio a casa “Shutter house for a photographer”. O Projeto foi concebido para um fotografo prestigiado e para a sua família, como a sua residência e estúdio de fotografia. (Jodidio, 2006, p. 50) Nesta obra o autor utilizou a vegetação enquanto elemento arquitetónico da construção do espaço. O arquiteto combinou os dois conceitos casa e jardim, obedecendo assim aos desejos dos clientes que assentavam no lema “viver com a natureza”. (Danielle, 2012)



Esta casa é invulgar pelo facto de o lote ter uma área 3 vez maior do que é comum no Japão urbano, altamente denso. (Danielle, 2012) O edifício “Shutter house” pertence a uma série de edifícios projetados por arquiteto Shigeru Ban com persianas rolantes que permitem ser totalmente abertas quando o clima o permite. (Jodidio, 2006, p. 50) A casa foi organizada numa grade quadriculada e os jardins foram planeados para dividir cada espaço. (Danielle, 2012) A utilização de persianas industriais e a sua vantagem de conseguir uma abertura total, permite unificar os espaços, criando assim uma continuidade física e visual ampla entre as áreas dos interiores e dos exteriores, como os pátios, jardim e terraço. Estas persianas permitem de algum modo diluir a barreira entre o interior e o exterior. (Jodidio, 2006, p. 53) Nas casas japonesas tradicionais os painéis dividem temporariamente os diversos espaços interiores, no entanto, neste projeto o arquiteto Shigeru Ban segue uma versão diferente, a abertura total das persianas permite uma unificação dos espaços. A fachada tardoz e frontal é composta por uma cortina de vidro que permite a entrada máxima de luz. Por outro lado, a tela de vegetação exterior que envolve a casa assim como os jardins e os pátios internos proporcionam uma certa privacidade relativamente às casas confinantes. (Danielle, 2012)



**Ilustração 58** – Edifício Shutter Houser em Tóquio arquitecto Shigeru Ban. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2006, p. 52)



**Ilustração 59** – Espaço interior da Shutter House. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2006, p. 53)

A zona da entrada funciona como um recinto resguardado que só tem espaço para uma árvore e as suas paredes laterais estão revestidas com vinhas que crescem de vasos integrados na fachada. (Jodidio, 2006, p. 52) A colocação de uma só árvore na entrada da casa revela que o arquiteto teve como intenção dar à árvore um papel relevante na composição arquitetónica. Tal como Corbusier, Shigeru Ban também demonstra o efeito que a árvore poderá ter na edificação. Le Corbusier refere com clareza os efeitos que as árvores terão em frente às edificações.

“Na frente das grandes fachadas límpidas transplantaremos neste inverno algumas belas árvores, cujo arabesco enriquecerá a composição e cuja presença, quanto mais estudarmos a arquitetura e o urbanismo, mais nos parecerá bem-vinda. Um dos méritos mais autêntico da arquitetura contemporânea de ferro ou de concreto armado e que se impõe à gratidão dos cidadãos será o fato de ter introduzido as árvores em todos os traçados urbanos. Árvores, coisa maravilhosa e amada pelos homens.” (Le Corbusier, *apud* Mascaró, 2008)

### **6.13. STEVEN HOLL – VANKE CENTER – HORIZONTAL SKYSCRAPER**

Os arquitetos contemporâneos tentam cada vez mais incorporar os elementos vegetais nos projetos arquitetónicos. Procuram novos conceitos para a utilização do verde e relacionando-se de forma racional com o edifício proposto.

O complexo Vanke Center situado em Shenzhen na China, projetado em 2008 pelo arquiteto Steven Holl reflete essa estratégia racional entre a área verde e o edificado. O edifício foi construído acima da cota do solo de forma a tirar partido das zonas verdes. Como referem os projetistas:

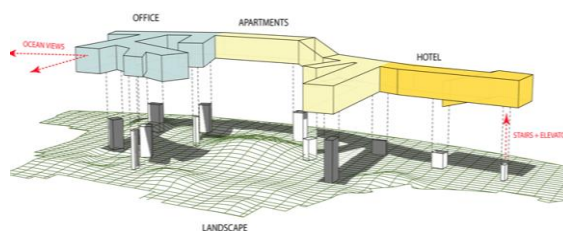
“O edifício surge como se em tempos tivesse flutuado num mar mais que agora recuou, deixando a estrutura escorada sobre oito pernas. A decisão de erguer uma enorme estrutura imediatamente abaixo dos 35 m de limite legal, em vez de recorrer a várias estruturas mais pequenas, cada uma com o seu programa específico, dá maior espaço verde aberto ao público ao nível do solo”. (Steven Holl *apud*, Jodidio, 2018, p. 286)

O complexo inclui um hotel, escritórios, apartamentos e um parque público, cada área está agrupada em zonas diferentes do edifício e que se apoia em grandes pilares. Steven Holl descreve este volume como um arranha-céus, horizontal apoiado numa área, jardim, que tem um comprimento igual à altura do Empire State Building. Este volume horizontal “flutuante” suspenso do solo permite que o mar e a brisa do meio envolvente atravessem as zonas ajardinadas. Neste projeto denota-se também preocupação pelo meio ambiental. Ao nível do plano exterior os projetistas criaram espelhos de água alimentados com sistemas de águas residuais recicladas que permitem o arrefecimento do ar. (Anastasiadi, 2010) No projeto denota-se uma preocupação de sustentabilidade, quer pela utilização de materiais locais como o bambu, quer pela aplicação de painéis solares o que permite reduzir assim os custos energéticos. A parte de inferior do edifício inclui restaurantes e bares que se misturam com colinas vegetais, espelhos de água e criam a visão de uma paisagem tropical. No edifício foram definidos vários cubos de vidro que oferecem uma visualização de 360

graus sobre essa paisagem tropical situada abaixo da estrutura flutuante. (Cilento, 2010)  
 A composição dos elementos vegetais e a utilização de plantas tropicais que sugerem cores e fragrâncias são inspirados nos jardins do artista plástico brasileiro Roberto Burle. O arquiteto dá relevo aos blocos suspensos e retílineos, as cores dos elementos naturais servem para atenuar a densidade dos volumes. (Anastasiadi, 2010)



**Ilustração 60** – Complexo Vanke Center, Horizontal Skycraper, localizado na China, projectado pelo arquiteto Steven Holl. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2018, p. 287)



**Ilustração 61** – Diagrama conceptual do projeto Vanke Center, Horizontal Skycraper. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2018, p. 287)

## 6.14. RENZO PIANO – ACADEMIA DE CIÊNCIAS DA CALIFÓRNIA

A Renovação e expansão da academia de ciências da Califórnia, projetada em 2008 pelo Arquiteto Renzo Piano seguiu estes critérios ambientais uma vez que o projeto foi concebido como um “telhado verde vivo”, capaz de criar um contínuo com o ambiente do parque envolvente. (Basulto, 2014a) A Academia de Ciências da Califórnia foi fundada em São Francisco em 1853, e é considerada um dos 10 maiores museus da história natural do mundo. Como refere a Instituição “A nova CAS estará na linha da frente do projeto de edifícios verdes, expondo uma arquitetura de classe mundial que integra totalmente as características verdes para refletir a sua missão de proteger o mundo natural”. (Jodidio, 2018, p. 510)

Este projeto surge com a necessidade de renovar a academia antiga que em 1989, tinha sofrido danos construtivos com o terramoto de Loma Prieta. O novo edifício manteve o local da academia anterior no Golden Gate Park que era composta por 11 edifícios construídos entre 1916 e 1976. Desses edifícios, três elementos históricos da antiga academia foram incluídos dentro da nova reconstrução: o African Hall, o North American Hall e o Steinhart Aquarium. (Basulto, 2014a) Estes antigos edifícios foram preservados como uma memória e um link para o passado. São três ícones que representam

metaforicamente o céu a terra e oceano, e as suas diferentes formas expressas na linha do telhado criam uma paisagem ondulante na cobertura verde, proporcionando a impressão visual de que a edificação é uma continuidade do Golden Gate Park. (Mungioli, 2011) O autor recupera os edifícios antigos e dá-lhes uma nova abordagem acrescenta ao existente uma estrutura transparente permitindo uma conexão visual com o Golden Park afastando-se da velha conceção de museus escuros. (Mungioli, 2011)

Uma das intenções do arquiteto era manter os edifícios com a mesma disposição e orientação. Agrupou os volumes em torno de um pátio que funcionava como lobby de entrada e tornando-se assim como ponto central para as coleções do museu. A praça central do museu possui um teto de vidro maciço no telhado que se abre para permitir a entrada de ventilação natural no seu interior, e conseqüentemente para ter um bom comportamento térmico evitando desta forma a necessidade de ar-condicionado. Com este sistema o projeto torna-se mais eficiente na energia e sustentável o que valeu ao arquiteto Renzo Piano e Grupo SWA ganhar da Sociedade Americana de Arquitetos Paisagistas (ASLA) o Award no projeto em 2009. (Mungioli, 2011) O autor projetou para a Academia das Ciências de Califórnia um “telhado vivo” coberto por 1. 700.000 plantas autóctones, todas seleccionadas antes de serem plantadas. Neste caso a plantas seleccionadas deveriam ser todas nativas da zona costa norte da Califórnia. (Mungioli, 2011)

O botânico Frank Almeda um dos responsáveis por seleccionar essas espécies de plantas refere o seguinte que a escolha das plantas para os seus projetos devem ser nativas a fim de se adaptarem mais facilmente às condições meteorológicas do parque “Golden Gate” e também capazes de melhor suprir as necessidades do habitat para pássaros, borboletas e outros organismos vivos. Outro aspeto que o autor refere passa por seleccionar plantas que sejam atraentes ao longo do ano, uma vez que a cobertura com bom apelo visual transforma-se numa ferramenta educacional mais eficaz. Este botânico e a sua equipa responsável pela seleção de plantas testaram durante dois anos mais de 30 espécies em caixas no telhado, onde foram colocadas em crescimento sem irrigação nem fertilização. Dos testes feitos sobreviveram 9 espécies de quatro tipos de plantas perenes e flores silvestres anuais. Os desenhos da cobertura seguiram dois critérios. Por um lado, o telhado foi criado para transmitir um impacto visual. Por outro lado, nota-se uma clara intenção em seguir métodos que evitem os gastos energéticos. A plantação dos elementos vegetais na superfície da inclinada foi um desafio para os projetistas. Nessa medida foi necessário desenvolver um sistema capaz de impedir o

deslizamento do solo na fase inicial do crescimento das plantas. Optou-se assim por uma estratégia inovadora ao colocar a vegetação em suportes ou recipientes biodegradáveis feitos à base de fibra de coco e cascas de árvores. Esses suportes em cima da cobertura têm cerca de 7,5 centímetros de profundidade e 110 centímetros quadrados de área. As raízes cresceram de uma forma expansiva espalhando-se de uma base de suporte para outra base e com o decorrer do tempo estas unem-se como um patchwork de vegetação. Simula um tapete bem assenta de plantas e flores coloridas. (Mungioli, 2011)

O complexo abrange uma área de 37.000 m<sup>2</sup> e a sua cobertura parece um parque que foi descolado do solo, erguendo-se a 10 metros deste. Para Renzo Piano a ideia era fazer da cobertura verde a continuidade do parque como se um pedaço deste tivesse sido erguido do solo. O teto tem uma configuração plana no seu perímetro tornando-se cada vez mais ondulado quando se aproxima do centro da cobertura. Isto é conseguido através de uma série de cúpulas de vários tamanhos existentes nesse plano erguido. As cúpulas de maior destaque são as que cobrem as exposições do planetário e da floresta tropical. Nestas estão inseridas várias claraboias com um sistema automatizado para abrir e fechar, permitindo expelir o ar quente do interior e ventilando naturalmente os espaços adjacentes. (Basulto, 2014a) Essas ondulações na cobertura foram delineadas para ter uma inclinação de 60 graus promovendo a entrada de ar fresco para a praça aberta no centro do edifício, ventilando naturalmente os espaços circundantes. A humidade do solo aliada ao efeito de inércia térmica consegue manter a temperatura ambiente cerca de 10 graus abaixo do exterior. Muitos fatores seguidos e aplicados neste projeto como a seleção de materiais, o aproveitamento da luz natural, a recuperação de 98% de águas pluviais, a redução de ruído externo em 40 decibéis ajudaram o museu a obter Certificação de platina LEED. (Mungioli, 2011)

“Desenhar uma grande instituição cultural e científica em São Francisco, uma cidade com uma forte vocação coletiva para o meio ambiente, também significou encontrar uma linguagem que expressasse imediatamente essa visão compartilhada do presente. Através dos espaços evocativos do Museu de História Natural, do grande telhado verde que respira e da coexistência bem-sucedida de atividades e pesquisas, a nova sede da Academia de Ciências da Califórnia queria, usando a arquitetura, transmitir a sua paixão pelo conhecimento da natureza e pela natureza. O fato de a terra ser frágil.” (Renzo Piano *apud*, (Basulto, 2014a)

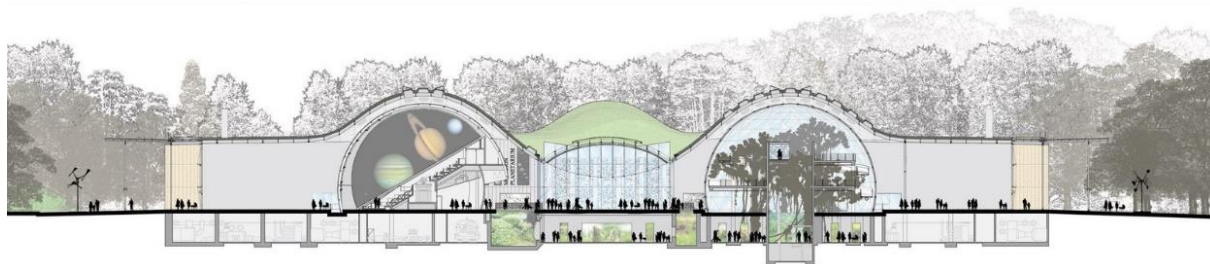


Ilustração 62 – Academia de Ciências da Califórnia Projetado por Renzo Piano. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2018, p. 510)

## 6.15. BIG – MOUNTAIN DWELLINGS

Outro Projeto que aborda estas questões de jardins terraços é o projeto Mountain Dwellings localizado na Dinamarca, na cidade de Copenhaga, em 2006 e 2008, foi projetado pelo atelier de arquitetura Bjarke Ingels Group (BIG). (Jodidio, 2018, p. 120)

Esta obra também revela a preocupação de incluir a vegetação na arquitetura, serve como elemento que oferece excelentes condições de habitualidade. O programa solicitava que dois terços do da área fossem atribuídos a estacionamento (480 lugares) e somente um terço seria para habitação (80 apartamentos). Os arquitetos aproveitaram a zona de estacionamento como uma base sobre a qual construíram a área de habitação. A intenção não era separar os dois edifícios, um de garagem e outro de apartamentos, mas sim juntar os dois volumes e criar uma relação “simbiótica”. As coberturas de todos os apartamentos são compostas por terraços ajardinados e possuem um sistema de rega que permite a sobrevivência da vegetação. (Jodidio, 2018, p. 120) A configuração visual da vegetação varia conforme as mudanças de estação. Cada apartamento é separado do seu jardim apenas por uma divisória de vidro com portas de correr, proporcionando maior entrada de luz e ventilação natural. Os arquitetos não só planejaram maior entrada de luz e ar natural nos apartamentos como também aplicaram esse conceito na área de estacionamento. As fachadas norte e oeste foram revestidas com placas de alumínio perfurado, que permitem esses benefícios de luminosidade e ventilação na zona de estacionamento. (Basulto, 2014b) A perfuração na fachada tem como objetivo “Constituir uma enorme reprodução do monte Everest”. (Jodidio, 2018, p. 120)

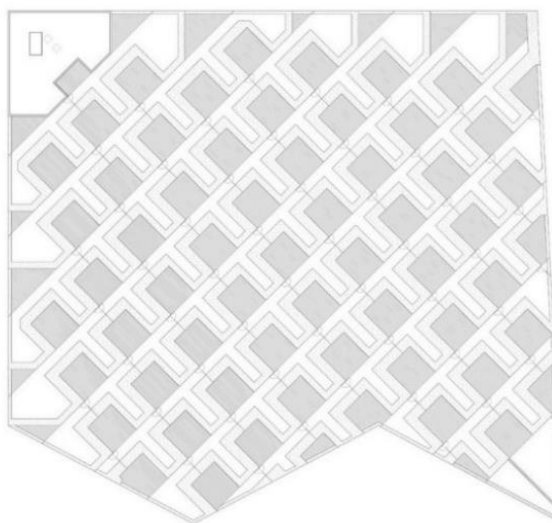
Os furos das placas ao longo do dia sugerem efeitos visuais conforme a incidência solar. Durante o dia parece uma impressão de serigrafia como se uma imagem de foto

rasterizada se tratasse. À noite a fachada é iluminada pelo interior o que permite que os furos pareçam um negativo fotográfico de diferentes cores, esse efeito cromático surge pelo fato de cada pavimento aplicado na área de estacionamento ter variadas cores. (Basulto, 2014b)

Este modo de projetar permitiu aos residentes dos 80 apartamentos terem a oportunidade de obter lugares de estacionamento próximos das suas portas de entrada. O estacionamento contém um elevador inclinado que se desloca ao longo do volume interior e os pés direitos em certos locais atingem 16 metros de altura, dando a sensação de estar perante um espaço semelhante ao de uma catedral. Todas estas características conferem ao espaço (garagem) uma experiência arquitetónica. Esta solução de terraços ajardinados que fluem sobre um edifício de 10 pavimentos possibilitam aos projetistas assumir o estilo suburbano e simultaneamente assegurar a densidade urbana existente. (Basulto, 2014b)



**Ilustração 63** – Projecto “The Mountain”, cidade de Copenhaga na Dinamarca, BIG+JDS. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2018, p. 117)



**Ilustração 64** – Desenho do complexo “The Mountain”. ([Adaptado a partir de:] Jodidio, 2018, p. 121)



## 6.16. PLANO SOCIÓPOLIS

Como referido anteriormente os arquitetos e urbanistas desenvolvem um crescente interesse em utilizar os princípios de sustentabilidade no planeamento das cidades. Projetar hoje uma cidade para o futuro surge sempre questões como reciclar, reutilizar, controlar custos e repensar na melhor viabilidade para construir o habitat mais adequado aos seus habitantes.

Em 2003 na Bienal de Valência foi apresentado o programa Sociópolis. O projeto envolvia 13 arquitetos internacionais. O plano Sociópolis surgiu como uma tentativa de encontrar possíveis soluções para melhorar o quotidiano e o habitat humano. A intenção desta bienal focava-se na apresentação de propostas para um novo modelo de desenvolvimento urbano, capaz de criar conceitos de habitat que incentivassem uma maior interação social entre os seus habitantes. (Guallart, 2004)

Foram apresentadas várias propostas de tipologias habitacionais adaptáveis às atuais condições familiares do nosso tempo. Na Bienal de Valência foi concebido um plano onde se criou um modelo que poderá servir de base para utilização noutras cidades. São conceitos geradores de uma visão universal para urbanistas e arquitetos. (Guallart, 2004)

O programa Sociópolis delineou para o sul da cidade de Valência, na aldeia de la torre, a construção de 2500 casas (650 destinadas a aluguer), e defendia ou protegia as áreas agrícolas tradicionais da cidade que eram irrigadas pelo rio Turia, através dos canais de origem árabe, construídos há mais de 800 anos. Para a cultura árabe o “huerta” era o seu jardim, um território fértil e produtivo, o qual podia ser integrado com os seus palácios. As cidades medievais seguiram essa cultura e desenvolveram o conceito hortulus. (Guallart, 2004)

Neste programa a vontade era colocar a habitação e os equipamentos integrados na zona agrícola seguindo assim o conceito hortulus da zona mediterrânea. A forma de romper a dicotomia entre a cidade e campo é criar locais entre as duas zonas, planejar territórios urbanos que sigam a cultura da horta na cidade. Garantindo que a sua aplicação seja assumida como própria da nossa cultura e do nosso tempo. Atualmente as cidades e os territórios tentam-se diferenciar, ressaltando as suas características culturais e territoriais próprias. No caso da cidade de Valência a cultura tradicional da horta no seu território surge como um fator relevante para o progresso urbano e cultural.



Na tradição urbana europeia sempre que a cidade cresce a natureza ou agricultura desaparecem. Nas primeiras décadas do século XX estabeleceram muitos regulamentos para a habitação que ainda hoje existem, tais como os novos padrões de higiene, incorporação de eletricidade, padronização do mobiliário e todos os requisitos de habitação adequados para a maioria dos habitantes do mundo ocidental. Com o tempo, a nova sociedade de informação coloca novos desafios e gera novas oportunidades, premissas se levantam como promover uma maior qualidade ambiental, integrando cada vez mais a natureza em zonas habitacionais. Questões surgem, como a seguinte: de que modo se pode utilizar as novas tecnologias para construir com mais qualidade, e assim promover um habitat melhor, procurando novas funções do lar, evitando o isolamento total do indivíduo no seu ambiente e alcançar uma maior coesão social. Na era pós-industrial com o surgimento de uma sociedade “techno agrícola”, surge a procura do equilíbrio inteligente entre o que se gera e o que é consumido. (Guallart, 2004)



**Ilustração 65** - Imagem tridimensional da Torre Huerta Vertical, cidade Valência em Espanha, atelier MVRDV. ([Adaptado a partir de:] MVRDV, 2007)

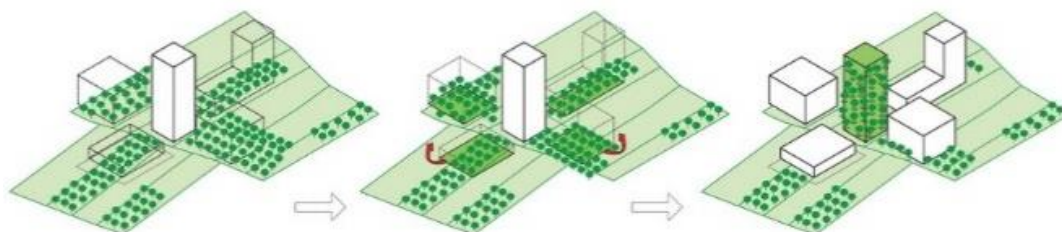


**Ilustração 66** -Terrço de um dos apartamentos da Torre Huerta. ([Adaptado a partir de:] MVRDV, 2007)

O programa sociópolis planeou um bairro mais ecológico e humano. No plano urbano propunha mais zonas verdes para os bairros, os chamados “jardins urbanos” cuidados pelos seus moradores. O bairro foi organizado por blocos e torres assim como possuía edifícios de equipamentos que contêm centros de arte, oficinas de artistas, centro para jovens e idosos, instalações desportivas, programados para promover as relações humanas criando uma interação social. (Guallart, 2005)

O programa sociópolis também teve consciência que aumentar as áreas verdes ou as parcelas agrícolas podiam se tornar insuficientes para o crescimento incontrolável na ocupação do solo na cidade de Valência. E como forma de controlar esse crescimento e libertar mais essa ocupação, o programa criou uma Torre que podia aumentar a vegetação e conceber uma horta vertical. A torre foi projetada pelo atelier MVRDV, em 2007, destinava-se a habitação e foi concebida segundo o critério da sustentabilidade.

Na torre “horta” cada fração de apartamentos tinha uma varanda com jardim, e podia-se cultivar os seus próprios frutos. As varandas eram uma extensão do espaço interior e em cada uma delas foi possível plantar uma árvore, como laranjeiras, limoeiros e oliveiras. A vegetação vertical permitia de uma forma natural controlar a exposição solar e a temperatura do edifício, melhorando as condições dos seus habitantes. Os tamanhos definidos para as varandas pré-fabricadas foram aplicados de acordo com a diferenciação financeira exigida. A cobertura planeada com painéis solares e um depósito de água suficiente para a irrigação das diversas árvores, reduzia assim o consumo energético e caracterizava o edifício com um projeto sustentável. (MVRDV, 2007)



**Ilustração 67** – Esquema conceptual da Torre Huerta, atelier MVRDV.  
(Adaptado a partir de:] MVRDV, 2007)

Uma das premissas do programa sociópolis foi compreender como o homem se agrupa em sociedade, e conseqüentemente promover novos modelos de habitação em que a natureza devia estar integrada, criando maior interação social e assim maior qualidade ambiental. Neste plano social foi também incluído um centro para pessoas idosas “Garden houses” desenvolvido pelo arquiteto Toyo Ito. Nesta edificação é evidente que a natureza assume um papel integrante na conceção do edifício. (Guallart, 2004)

O projeto foi inspirado pelas imagens utópicas dos jardins japoneses e medievais da Europa. O Arquiteto seguiu o conceito dos “manmaku” japoneses uma “espécie” de cortinas que eram penduradas nas árvores e que criavam umas salas privadas com carácter efémero. Quando se retirava os “manmaku” o espaço deixava de ser privado e passava a ser público, como se à natureza retomassem. O projeto possuía vários edifícios configurados por sucessivas plataformas que funcionavam como jardins e que por sua vez eram unidos por pontes permitindo o acesso entre os diferentes blocos.

Cada plataforma possuía vários planos ou cortinas lembrando as imagens dos “manmaku”, permitindo criar as tais salas privadas e quando eram abertas possibilitavam aos utilizadores de desfrutarem novamente dos jardins. Existe uma interligação direta entre o espaço público interior, exterior e o espaço privado. Este espaço de comunidade podia servir como modelo a seguir pela sociedade, mais uma vez está presente a relação direta entre a natureza e o habitante. Para Toyo Ito este conceito de aproximar a natureza à arquitetura serviu como ponto de partida para o programa sociópolis. (Guallart, 2004)

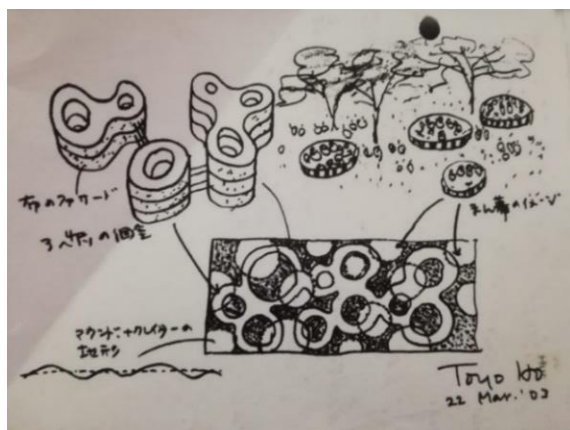


Ilustração 68 - Wave/Crater Garden, Toyo Ito. ([Adaptado a partir de:] Guallart, 2004).



Ilustração 69 - Imagem “Manmaku”. ([Adaptado a partir de:] Guallart, 2004).

### 6.16.1. CIDADE DO FUTURO

Quando se fala sobre o planeamento urbano da Europa ou cidade do futuro, normalmente é se confrontado com dois temas, a construção histórica e as novas propostas urbanísticas. O crescimento da cidade depara-se com duas direções opostas como o antigo e o novo. Este conflito é um assunto que domina atualmente a realidade

política da sociedade europeia. Durante o século XIX Walter Benjamin<sup>33</sup>, crítico de arte literária influenciou, através do seu modelo “Arcade project”, o modo como o cidadão assume o seu papel na sociedade e simultaneamente na cidade. O seu modelo filosófico e onírico vem provar de certa forma que as cidades antigas, históricas da Europa eram seguras o suficiente para integrar também as novas tecnologias e comunicações. Nas suas obras escritas o seu conceito Flaneur mostra um emblema social muito representativo na sociedade moderna. A questão central que está sempre presente no desenvolvimento urbano da Europa é precisamente como resolver as cidades históricas a superarem os novos modelos propostos. Atualmente a realidade urbana é outra, uma vez que hoje a maioria dos europeus não mora nas cidades antigas, mas sim nas aglomerações urbanas periféricas. A fronteira entre a cidade e o campo dilui-se com a expansão periférica. (Guallart, 2004)

O programa sociópolis analisou essa realidade e estabeleceu novos modelos com o objetivo de integrar o espaço urbano no espaço natural, conectando as qualidades do campo agrícola na cidade. (Guallart, 2004)

É um modelo que tenta realizar um equilíbrio social, onde todas as pessoas têm potencialmente as mesmas oportunidades de habitação, ou seja, o crescimento urbano deve cumprir com a função social de fornecer habitações a um preço acessível relativamente a um grande número de pessoas. (Guallart, 2004)

---

<sup>33</sup> Walter Benjamin (1892-1940) foi ensaísta, crítico, literário, tradutor, filósofo, e sociólogo judeu alemão. Deixou vasta obra literária, além de ter contribuído para a teoria estética, para o pensamento político, para a filosofia e para a história. (Frazão, 2018)

## 7. JARDINS SUSPENSOS DA BABILÓNIA

Uma das primeiras coberturas vegetais que temos como referência são os Jardins Suspensos da Babilónia. Segundo algumas citações antigas os Jardins suspensos foram construídos na antiga cidade da Babilónia, próximo da que atualmente se denomina a cidade Hillah no Iraque. Estes Jardins foram umas das principais obras arquitetónicas do Rei Nabucodonosor II que reinou entre 605 e 562 a.c. Esta obra é considerada uma das sete maravilhas do Mundo Antigo<sup>34</sup>. Existem várias teorias a respeito dos jardins terem realmente existido, uma vez que até ao momento não foram encontrados vestígios arqueológicos. As anotações que temos conhecimento surgem com os historiadores da Antiga Grécia, apesar de serem informações muito vagas. Os jardins eram compostos por 6 terraços sobrepostos e interligados por escadarias erguendo-se em forma de anfiteatro. Cada superfície tinha cerca de 120 m<sup>2</sup>, e era suportada por colunas que chegavam a medir até 100 metros. Cada terraço era adornado com jardins botânicos, esculturas e cascatas e a sua proximidade ao rio Eufrates possibilitou a criação de amplos sistemas de irrigação fluvial para atingir os vários níveis de jardins. O sistema de irrigação colhia parte das águas do rio e era um sistema de bombeamento por corrente que permitia através de roldanas, cordas e baldes elevar o fluxo de água, irrigando as plantas de cada nível. (Fleming, s.d)

A ideia dos Jardins suspensos da Babilónia continuou ao longo dos tempos a ter uma forte influência nos projetos arquitetónicos. Posteriormente com o surgimento da arquitetura moderna Corbusier também indicava o terraço-jardim como um dos 5 princípios da nova arquitetura. No movimento moderno houve uma tentativa de recuperar o espaço verde que tinha sido ocupado pela arquitetura sobre o terreno. Atualmente o conceito de terraços com vegetação está cada vez mais presente na conceção de construção dos edifícios. As coberturas verdes melhoram o isolamento térmico das edificações, aumentam a absorção de águas pluviais e por consequente reduzem a temperatura da cidade. As coberturas ajardinadas trouxeram imensas vantagens no meio urbano, e estão cada vez mais presentes na atitude projetual dos arquitetos. (Arquidicas, s.d.)

---

<sup>34</sup> As Sete Maravilhas do Mundo antigo correspondem a um conjunto de suntuosas obras artísticas e arquitectónicas criadas pela mão do homem durante a antiguidade clássica. (Oleques, 2010)



**Ilustração 70** - Jardins suspensos da Babilónia, uma interpretação do artista holandês. ([Adaptado a partir de:] Fleming, 2020).



**Ilustração 71** - Garden Hill, Birmingham. ([Adaptado a partir de:] Technicoo, 2017).

O conceito dos jardins suspensos da Babilónia tem sido um fator de inspiração para alguns projetos da contemporaneidade, um dos exemplos é o complexo habitacional estudantil, “Garden Hill”, em Birmingham, proposto pelo atelier de Londres Architects of Invention. Este complexo é constituído por duas torres escalonadas de 25 pisos, com 500 unidades em forma de terraços, com jardins privados e comunitários em cada nível de terraço. (Bari, 2018) O conceito dos jardins da Babilónia está presente neste projeto pela sua beleza estética dos vários jardins que se assemelham a um oásis. Outro aspeto de interesse conseguido por este atelier no projeto “Garden Hill” é que este tem como um dos objetivos principais colmatar o crescimento demográfico da cidade. (Technicoo, 2017) O projeto dos jardins suspensos da Babilónia com toda a sua plenitude era para a época um plano revelador e demonstrador de um grande desenvolvimento tecnológico. Também aqui no projeto contemporâneo Garden Hill encontramos esse aspeto entre a natureza e a tecnologia. Reforçando mais uma vez o paralelismo existente e desejado entre os jardins suspensos da Babilónia e Garden Hill, em Birmingham.

As torres foram dispostas de forma a receber e potencializar a melhor disposição de luz natural ao longo do dia, assim como beneficiam de uma vista panorâmica da cidade de Birmingham. A sustentabilidade é outro conceito utilizado no planeamento deste projeto, na medida que pretende promover e utilizar fontes de energia renováveis, como a energia solar e eólica neste caso serão responsáveis pelo aquecimento do piso subterrâneo e fontes de água térmica. O corpo central do edifício destina-se a espaços comuns destinados a programas de estudantes, estúdios de música e espaços de aluguer para empresas. (Bari, 2018)

Como os autores referem “a nossa ambição é estabelecer uma prática internacional que forneça ideias inovadoras e soluções sustentáveis em todo o mundo”. (Architects of Invention, apud, Técnicoo, 2017) A ideia é aumentar a qualidade de vida dos habitantes trazendo à cidade, espaços verdes, proporcionando áreas de lazer e de descanso.





## **8. A SUSTENTABILIDADE DA VEGETAÇÃO NA COMTEMPORANEIDADE ARQUITETÓNICA**

De modo progressivo os arquitetos e urbanistas planeiam os seus projetos sem excluir os termos de sustentabilidade. Seguem os parâmetros fundamentais que asseguram as melhores condições para o homem como para o meio onde coabitam. Em sequência deste pensamento também o urbanista Fernando Santos Pessoa refere:

Sustentável é a natureza, quando entregue a si mesma, desde que o homem não interfira demasiado nos equilíbrios que se estabelecem entre os seres vivos e o meio. Assim, quando se fala em jardins sustentáveis pretendemos falar de uma aproximação a esse paradigma natural. (Pessoa, 2017, p. 81).

Um jardim para se tornar sustentável tem que obedecer vários critérios. São necessárias abordagens que assegurem o mínimo de exigências exteriores tentando não aumentar os custos de manutenção. Na escolha das plantas a utilizar torna-se fundamental que a sua seleção seja adequada à quantidade água necessária e disponível. As características da própria planta também se tornam elementares. Por norma as plantas autóctones habituam-se facilmente podendo, no entanto, serem usadas outras espécies de plantas com especial atenção para a criação de novas pragas. Para no mesmo solo existirem várias espécies de plantas é indispensável entender qual as mais indicadas de forma a conseguir controlar os custos de água. Podemos verificar ao longo dos tempos que as plantas autóctones possuem as melhores qualidades para criar um jardim sustentável. A sua capacidade de adaptação ao solo e às condições atmosféricas conseguem provar que são as mais indicadas para plantar. Como refere o urbanista Fernando Santos Pessoa ao longo da história podemos comprovar que a arte dos jardins e dos parques “[...] foram criados com as espécies locais ou de ecologia muito próxima”. (Pessoa, 2017, p. 81).

No Planeamento urbanístico das cidades é fundamental avaliar a variedade e as características da vegetação. Uma avaliação ponderada das propriedades das plantas varia de cidade para cidade, uma vez que as condições climáticas e as suas características próprias inerentes comportam valores culturais distintos. Variedade natural forma parte de uma memória coletiva. As plantas apresentam potencialidades que enriquecem valorizando os diversos espaços verdes urbanos. (Salvador Palomo, 2004, p. 100).



**Ilustração 72** – Capa do Livro “La planificación verde en las ciudades”  
([Adaptado a partir de:] (Palomo, 2004)

A imagem das cidades e dos países são marcadas pelo seu carácter paisagístico principalmente pelas características da sua vegetação. Ao longo dos tempos e de forma periódica o gosto pelo exotismo tem vindo a caracterizar a arquitetura. Nos projetos arquitetónicos nota-se um certo apreço pela utilização de plantas exóticas na requalificação urbana. Por vezes estas espécies de plantas assumem o papel principal na ornamentação de jardins ou com o objetivo de realçar situações específicas na paisagem. Durante o século XX foi notória uma utilização expansiva de espécies exóticas. Em Portugal muito devido aos descobrimentos foram trazidas muitas espécies para o nosso território. No entanto, grande parte delas necessita de condições especiais para se puderem fixar. A utilização destas plantas exóticas em Portugal não vingou de forma significativa por mostrarem dificuldades de adaptação às nossas condições climáticas e ao próprio solo. Durante o século XX na grande parte dos casos optou-se pela utilização de plantas que não requerem manutenção praticamente nenhuma. Árvores, arbustos e outras espécies de plantas autóctones são as que ganharam maior expressão nos jardins portugueses. Trata-se de uma vegetação que se adaptou desde há séculos nos nossos solos e que é considerada como tradicionais. “São em regra espécies da orla mediterrânea ou do próximo oriente, para cá trazidas pelos povos que sucessivamente chegaram ao nosso território.” (Pessoa, 2017, p. 81).

Apesar de a utilização de plantas autóctones ser um fator benéfico para os jardins públicos pela sua capacidade económica de manutenção não significa que de alguma forma tenha-se que renegar totalmente a aplicação de plantas exóticas. Segundo o autor não se deve ter uma atitude fundamentalista no que respeito só à escolha de plantas autóctones. O projetista pode ter a liberdade de selecionar o tipo de plantas sem colocar

em causa o seu método livre de criação e de traço estético. (Pessoa, 2017, p. 82). Por outro lado, utilizar plantas autóctones nos jardins privados e públicos pode-se tornar um processo cada vez mais sustentável para a arquitetura das cidades.



## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adoção do elemento vegetal enquanto elemento arquitetónico, ao longo dos séculos, é marcada pela evolução característica onde surgem novas linguagens e diferentes modos de intervenção. A interpretação do elemento “verde” origina alterações estéticas e funcionais sendo os processos de aplicação muito variados e próprios característicos das diferentes culturas europeias.

No decorrer deste trabalho de pesquisa foi minha opção abordar não toda a evolução do elemento natural na arquitetura, nos últimos séculos, mas sim salientar os conceitos e opções mais notórios exemplares<sup>\*35</sup>

Primeiramente abordei as preocupações concretas dos projetos utópicos que incluem o elemento verde mostrando as suas variadas aplicações e potencialidades. Nos primeiros temas que me foquei denotei nestes autores o surgimento dos grandes elementos primários e fundamentais na adoção do elemento vegetal como elemento arquitetónico. Projetos atuais nas suas abordagens utilizam ainda a proficiência dessas ideias.

Seguidamente foi intenção analisar os modos de abordagem na época modernista. Nesta época a racionalidade e o avanço tecnológico desenvolvem as potencialidades do elemento arquitetónico vegetal aplicando de forma concreta na estética e na funcionalidade. Os projetos conseguidos por estes autores apresentam uma racionalidade estudada de onde o “vegetal” adquire verdadeiramente a sua importância tornando-se elemento fundamental na arquitetura. Neste período o elemento vegetal foi testado quer tanto na sua característica natural como também na sua capacidade enquanto elemento “construtivo”. Destes projetos racionais mais uma vez emergiram conceitos e alíneas orientadoras dos modos de utilização do elemento vegetal na arquitetura urbanística e também na arquitetura própria dos edifícios. Através deste contributo estavam lançados os percursos para novas abordagens e originalidades futuras e contemporâneas. O elemento arquitetónico vegetal sai beneficiado com o modo de mestria e credibilidade como estes autores evidenciaram a sua potencialidade.

---

<sup>35</sup> Exemplo como exemplar.

Ao longo das épocas a relação quase natural entre a arquitetura e o elemento vegetal foi se transformando e valorizando. Variados conceitos e projetos foram realizados. Diferentes autores adotaram diversos modos na utilização da vegetação. Os exemplos selecionados referem-se a abordagens adotadas onde existe um merecido enaltecer ao elemento vegetativo, que se torna um pilar elementar na arquitetura sustentável. Esta pesquisa demonstra a evolução das mentalidades e de um racionalismo ao longo dos tempos, aspetos destes que se vão refletir na contemporaneidade e no futuro.

Em termos arquitetónicos quando é referido “introdução da vegetação na arquitetura” esta poderá ter diferentes abordagens e percussões dependendo da área de intervenção em questão. Em termos urbanísticos o elemento “vegetal” surge com uma densidade e uma escala diferente comparando com uma nova arquitetura, onde a área de intervenção é mais reduzida. Vigoroso e resiliente a natureza incorpora-se na arquitetura como um elemento estruturante e sustentável. Desde os primórdios da arquitetura que a vegetação é adotada por uma racionalidade estudada em projeto. As características naturais e biológicas da vegetação equilibram-se com a artificialidade material do edificado. Esta inter-relação onde os benefícios se acumulam a promover uma explosão de conceitos e abordagens variadas, que se vão proliferando no decorrer dos tempos.

Muitos dos arquitetos contemporâneos tomaram consciência que a falta de vegetação no meio da cidade pode gerar problemas no crescimento urbano, muitos ambicionam trazer os espaços verdes para a cidade como forma a proporcionar melhor qualidade de vida humana. Atualmente a ambição de trazer o “verde” para dentro da cidade é utilizada na maioria dos casos através da tecnologia verde inserida na construção vertical.

Ultimamente os arquitetos preocupam-se com questões sustentáveis, procuram novas tecnologias ou processos construtivos que possam ter o menor impacto ambiental. O crescimento desenfreado da maioria das cidades no território europeu provocou ou tem progressivamente provocado a redução da área do solo público. Consequentemente a possibilidade de construir novas zonas “verdes” vai diminuindo. Nessa medida, os avanços tecnológicos disponíveis atualmente são uma ajuda fundamental para o aumento do índice de áreas verdes nas cidades.

Posteriormente a uma extensa análise de vários projetos esta pesquisa apresenta e tenta destacar os planos que incorporam e valorizam o elemento vegetal como elemento arquitetónico enaltecendo a arquitetura.

Ao longo dos séculos e das épocas essa coesão arquitetónica transformou-se e evoluiu para um elemento altamente valorizado. Este estudo de pesquisa demonstra a evolução das mentalidades e do racionalismo ao longo dos tempos. Criaram-se princípios que se vão refletir de modo significativo e fundamental na contemporaneidade das nossas cidades.





## REFERÊNCIAS

ALTER, Llyod (2018) – Roadtown : a proposta Linear City 100 anos atrás funcionaria bem hoje [Em linha]. [S.I.] : Treehugger [Consult. 18 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.treehugger.com/roadtown-linear-city-proposed-years-ago-would-work-well-today-4856116>>.

ALVES, Tânia Monteiro (2010) - A estrutura ecológica urbana no modelo da rede estruturante da cidade [Em linha]. [S.I.] : Slideshare [Consult. 17 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.slideshare.net/willandesa35/alves-tania-estrutura-ecologica-urbana>>.

ANASTASIADI, Antonia (2010) - Van Center Shenzhen por Steven Holl Architects. Dezeen [Em linha]. (2010). [Consult. 30 ago. 2020]. <https://www.dezeen.com/2010/03/05/vanke-center-shenzhen-by-steven-holl-architects/>>.

ANDRADE, De Rebelo (2019) - House in Travessa do Patrocínio [Em linha]. [S.I.] : Rebelo de Andrade. [Consult. 19 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: [https://www.rebelodeandrade.com/en/projects/house-in-travessa-do-patrocinio\\_13](https://www.rebelodeandrade.com/en/projects/house-in-travessa-do-patrocinio_13)>.

ANDRADE, Liza Maria Souza de (2003) - O Conceito de Cidade – Jardins : uma adaptação para as cidades sustentáveis. Arquitextos [Em linha]. 04:042.02 (nov. 2003). [Consult. 26 maio. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/04.042/637>>.

AQUINO, Guilherme (2014) - ‘Bosque suspenso’ de Milão pode indicar futuro arquitetónico das metrópoles. News/Brasil [Em linha]. (23 nov. 2014). [Consult. 6 Jun. 2020]. Disponível em WWW: <URL: [https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/11/141114\\_predio\\_milao\\_ga](https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/11/141114_predio_milao_ga)>.

ARAÚJO, Rosana Matos (2006) - Natureza na cidade reflexos de visões de natureza sobre modelos urbanos [Em linha]. Brasília : UNB. [Consult. 23 Ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/2237>>.

ARQUIDICAS (s.d.) - Telhados verdes [Em linha]. [S.I.] : Arquidicas. [Consult. 30 Ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.arquidicas.com.br/tehdados-verdes/>>.

BAHAMÓN, Alejandro; PÉREZ, Patricia; CAMPELO Alex (2008) - Analogias Arquitectura Vegetal, analogias entre o mundo vegetal e a arquitectura contemporânea. Lisboa : Dina Livro. ISBN 978-972-576-487-9.

BARI, Osman (2017) - Edifício Residencial em Birmingham inspira-se nos Jardins suspensos da Babilónia. Archdaily Brasil [Em linha]. (10 jun. 2017). [Consult. 24 Maio. 2020]. Disponível em WWW: <URL: [https://www.archdaily.com.br/br/873352/edificio-residencial-em-birmingham-inspira-se-nos-jardins-suspensos-da-babilonia?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com.br/br/873352/edificio-residencial-em-birmingham-inspira-se-nos-jardins-suspensos-da-babilonia?ad_medium=gallery)>.

BASULTO, David (2014a) - California Academy of Sciences / Renzo Piano Building Workshop + Stantec Architecture (2008). Archdaily [Em linha]. (28 Set. 2008). [Consult. 11 June. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.archdaily.com/6810/california-academy-of-sciences-renzo-piano>>.

BASULTO, David (2014b) - Mountain Dwellings / BIG & JDS - (2014). Archdaily [Em linha]. Brasil : (29 Abr. 2014). [Consult. 11 jun. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.archdaily.com.br/br/601342/mountain-dwellings-slash-big-and-jds>>.

BATISTA, Luis Santiago, ed. (2007) - Ecologias alternativas. Arq./a, revista de arquitectura e arte. Lisboa: ano VIII, (Novembro 2007) p.6-46.

BENEVOLO, Leonard; MELOGRANI, Carlo; LONGO, Tommaso Gíura (1989) - Projectar a Cidade Moderna. Lisboa : Editorial presença. ISBN 9789722301589.

BIBLUS (2018) - Casas geminadas clássicas e modernas : o projecto Lafayette Park de Mies Van der Rohe [Em linha]. Itália : ACCA Software. [Consult. 26 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <http://biblus.accasoftware.com/ptb/casas-geminadas-classicas-e-modernas-o-projeto-lafayette-park-de-mies-van-der-rohe/>>.

BOERI Studio (2014) - Edifício Bosco Verticale / Boeri Studio. Archdaily Brasil [Em linha]. (08 Dez. 2015). [Consult. 6 jun. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.archdaily.com.br/br/778367/edificio-bosco-verticale-boeri-studio>>.

BOESIGER, W.; GIRSBERGER, H. (1999) - Le Corbusier 1910-65. ed. especial Basel : Birkauer. ISBN 3-76436-6036-4.

BOIEIRO, Tiago (2015) - Bosque Vertical : Modelo de Edifício sustentável Porta Nuova, Milão, Itália. Paisagem & Landscape [Em linha]. (02 Fev. 2015). [Consult. 6 June. 2020].

Disponível em WWW: <URL: [https://evoralandscapearchitecture.wordpress.com/2015/02/02/bosque-vertical-modelo-de-edificio-sustentavel-porta-nuova-milao-italia/#\\_ftn1](https://evoralandscapearchitecture.wordpress.com/2015/02/02/bosque-vertical-modelo-de-edificio-sustentavel-porta-nuova-milao-italia/#_ftn1)>.

BONFÁ, Stephanie (2019) - As Florestas urbanas de Stefano Boeri [Em linha]. [S.l.] : Jovens Arquitectos. [Consult. 27 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.jovensarquitectos.com.br/post/as-florestas-urbanas-de-stefano-boeri>>.

BORGES, Liliana (2012) - Um jardim que sobe pelas paredes. Publico [Em linha]. (06 Out. 2012). [Consult. 7 jun. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.publico.pt/2012/10/06/local/noticia/um-jardim-que-sobe-pelas-paredes-1566104>>.

BRAGA, Thiago (2012) - Em Construção: o Primeiro Bosco Vertical / Boeri Studio. Archdaily Brasil [Em linha]. (26 Jan. 2012). [Consult. 7 jun. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.archdaily.com.br/br/01-24818/em-construcao-o-primeiro-bosque-vertical-boeri-studio>>.

CAPPELLEVEEN, Ruud Vann (s.d.) - Cornelis Van Eesteren (1897-1988) [Em linha]. [S.l.] : Cultuur archief.nl. [Consult. 31 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.cultuurarchief.nl/k/cornelis-van-eesteren.htm>>.

CHAHÍ, Céline (2009) - Patrick Blanc l'artiste dur mur végétal [Em linha]. [S.l.] : Batiactu. [Consult. 31 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.batiactu.com/edito/patrick-blanc-artiste-mur-vegetal-22185.php>>.

CILENTO, Karen (2010) - Horizontal Skyscraper Steven Holl. Archdaily [Em linha]. (25 Jun. 2010). [Consult. 9 jun. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.archdaily.com/66199/horizontal-skyscraper-steven-holl>>.

COHEN, Jean Louis (2006) - Le Corbusier. Colónia, Alemanha : Taschen Público. ISBN 13-978-3-8228-3736-8.

COISAS DA ARQUITECTURA WORD PRESS (2011) - o Estilo Internacional-I [Em linha]. [S.l.] : Coisas de arquitectura Wod Press. [Consult. 3 jun. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://coisasdaarquitectura.wordpress.com/2011/09/29/o-estilo-internacional/>>.

COSTA, Carlos Smaniotto (2011) - Jardins verticais – uma oportunidade para as nossas cidades? Arquitextos [Em linha]. 12:133.06 (jun. 2011). [Consult. 26 maio. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/12.133/3941.TCC> >.

DANIELLE (2012) - Shutter House For a Photographer, Shigeru Ban [Em linha]. [S.I.] : Three Hundred Words. [Consult. 10 jun. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <http://mononoaware226.blogspot.com/2012/01/shutter-house-for-photographer-shigeru.html>>.

DROSTE, Magdalena (1992) - bauhaus. Berlim : Benedikt Taschen Verlag GmbH. ISBN 3-8228-0490-8.

ELAINE, Jeniffer (2015) - Robert Owen um dos grandes fundadores do socialismo e do cooperativismo [Em linha]. Porto : Portal Gestão. [Consult. 2 jun. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.portal-gestao.com/artigos/7641-robert-owen,-um-dos-grandes-fundadores-do-socialismo-e-do-cooperativismo.html>>.

FADIGAS, Leonel de Sousa (2010) - Urbanismo e Natureza. Lisboa : Edições Sílabo, LDA. ISBN 978-972-618-595-6.

FALCÓN, Antoni (2007) - Espacios Verdes para una ciudad sostenible, Planificación, Proyecto, mantenimiento y gestión. Barcelona : Editorial Gustavo Gill, SL. ISBN 978-84-252-2137-8.

FIEDERER, Luke (2017) - Clássicos da AD : Hans am Horn / Georg Muche. Archdaily [Em linha]. (12 Jun. 2017). [Consult. 19 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.archdaily.com/873082/ad-classics-haus-am-horn-germany-georg-muche>>.

FLEMING, Maria Isabel D`Agostinho (2020) - Jardins Suspensos da Babilônia. Portal São Francisco [Em linha]. [S.I.] : Portal São Francisco. [Consult. 24 mai. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.portalsaofrancisco.com.br/historia-geral/jardins-suspensos-da-babilonia>>.

FRACALOSSI, Igor (2012) - Clássicos da Arquitectura : Casa Farnsworth / Mies van der Rohe. Archdaily Brasil [Em linha]. (27 Mar. 2012). [Consult. 1 jun. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.archdaily.com.br/01-40344/classicos-da-arquitetura-casa-farnsworth-mies-van-der-rohe>>.

FRAMPTON, Kenneth (2003) - História crítica da arquitectura moderna. SP, Brasil : Martins Fontes. ISBN 85-336-0750-4.

FRAZÃO, Dilva (2018) - Walter Benjamin Filósofo e ensaísta alemão [Em linha]. [S.I.] : Ebiografia. [Consult. 20 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: [https://www.ebiografia.com/walter\\_benjamin/](https://www.ebiografia.com/walter_benjamin/)>.

FRÍAS, Luz (2017) - Ecopôle/Duncan Lewis, Venilles 2012 [Em linha]. [S.I.] : Projectos 7 / Projectos 8. [Consult. 19 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://proyectos4etsa.wordpress.com/tag/duncan-lewis/>>.

GAZEY, Katja [et al.] (2010) - Arquitectura Moderna A-L. Köln : Taschen. ISBN 978-3-8365-2517-6. 1º volume.

GILDA, Bojardi, ed. (s.d) – Casa de vidro (madeira) 2.0. Internimagazine [Em linha]. (s.d). [Consult. 28 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.internimagazine.com/projects/glass-wood-house-2-0/>>.

GOODWIN, Dario (2017) - Em foco : Christian de Portzamparc. Archdaily [Em linha]. (06 Maio 2017). [Consult. 19 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.archdaily.com.br/br/766474/em-foco-christian-de-portzamparc>>.

GOUVÊA, Cris (2017) - A Fantástica História de Patrick Blanc [Em linha]. [S.I.] : Telhados Criativos. [Consult. 11 jun. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <http://telhadosciativos.blogspot.com/2017/08/a-fantastica-historia-de-patrick-blanc.html>>.

GROHO (2017) - O que é a Hidroponia? [Em linha]. [S.I.] : Grohohidroponia. [Consult. 20 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://grohoblog.wordpress.com/2016/02/15/o-que-e-a-hidroponia/>>.

GUALLART, Vicent (2004) - Sociopolis Project for a city of the future. Barcelona : ISBN 978-84-95951-83-0.

GUALLART, Vicent - (2005) - Sociópolis projecto para uma cidade do futuro [Em linha]. Viena : Arquitetos Guallart. [Consult. 30 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.guallart.com/books/sociopolis>>.

HEYWOOD, Huw (2017) - 101 Regras Básicas para Edifícios e Cidades Sustentáveis. São Paulo : Gustavo Gili. ISBN 978-85-8452-095-4.

HOWARD, Ebenezer (1979) - A cidade-Jardim Inglesa (1898) In urbanism. São Paulo : Perspectiva.

ISAIAH, Jolly (2010) - Vertical Garden [Em linha]. [S.l.] : Rabiscos e jardinagens. [Consult. 11 jun. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <http://rabiscosejardinagens.blogspot.com/2010/06/vertical-garden.html>>.

ITAÚ CULTURAL (2017) - O Purismo. In Enciclopédia Itaú Cultural de Arte e Cultura Brasileiras [Em linha]. São Paulo : Itaú Cultural. [Consult. 30 Maio. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <http://enciclopedia.itaucultural.org.br/termo3833/purismo>>.

JODIDIO, Philip (2018) - Green Architecture. Colónia, Alemanha : Taschen. ISBN 978-3-8365-2221-2.

JODIDIO, Philip (2006) - Architecture in Japan. Colónia, Alemanha : Taschen. ISBN 3-8228-5184-1.

JODIDIO, Philip (2006) - Architecture in France. Colónia, Alemanha : Taschen. ISBN 13-978-3-8228-5258-9.

KHAN, Hasan-Uddin (2009) - Estilo Internacional, Arquitectura Modernista de 1925 a 1965. Colónia, Alemanha : Taschen. ISBN 978-3-8365-1056-1.

LABEDADE, Nadine (s.d.) - Novos territórios Grwing up, Casa na árvore, Compiégne, 1993-1999 [Em linha]. Orleans : Frac center val-de Loire. [Consult. 1 jun. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.frac-centre.fr/collection-art-architecture/new-territories/growing-maison-dans-les-arbres-compiegne-64.html?authID=157&ensembleID=509>>.

LEARDI, Lindsey (2017) - Pavilhão L`Esprit Nouveau de Le Corbusier é eleito um dos 20 projetos mais significativos do mundo moderno. Archdaily Brasil [Em linha]. (20 nov. 2017). [Consult. 30 mai. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.archdaily.com.br/br/883388/pavilhao-de-lesprit-nouveau-de-le-corbusier-e-eleito-um-dos-20-projetos-mais-significativos-do-mundo-moderno>>.

LE CORBUSIER (1995) - Le Corbusier et Pierre Jeanneret: oeuvre complète, 1910-1929. Publiée par W. Boesiger et O. Stonorov. 14ème éd. Zurich : Éditions d'Architecture. V. 1

LE CORBUSIER (2008) - Maneira de Pensar O urbanismo. Mem Martins : Publicações Europa-América Fontes, LDA. ISBN 978-972-1-03370-2.

LIMA, Ana Luísa Barbara (2017) - Artes plásticas e arquitectura na modernidade. Lisboa : Universidade Lusíada de Lisboa. Dissertação. [Consult. 19 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: [http://repositorio.ulusiada.pt/bitstream/11067/3322/1/mia\\_ana\\_lima\\_dissertacao.pdf](http://repositorio.ulusiada.pt/bitstream/11067/3322/1/mia_ana_lima_dissertacao.pdf)>.

LOVILLO, María Lopez (2017) - Groupe Scolaire Ouest, 2005 Duncan Lewis Obernai, França [Em linha]. [S.I.] : Projectos 7/Projectos 8 [Consult. 29 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://proyectos4etsa.wordpress.com/2017/06/22/groupe-scolaire-ouest-2005-duncan-lewis-obernai-francia/>>.

MAGALHÃES, Manuela Raposo (2001) - A Arquitectura paisagista morfologia e complexidade. Lisboa : Editorial Estampa, Lda. ISBN 972-33-1686-2.

MANNA, Eduard Della (2008) - Broadcare City : meio ambiente, desenvolvimento sustentável e ecologia social. Arquitextos [Em linha]. 08:095.02 (abr. 2008). [Consult. 2 jun. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/08.095/148>>.

MÁRQUEZ, Cecilia. Fernando, ed.; LEVENE, Richard C., ed. (2003) - MVRDV 1991 2002. Madrid, Espanha : EL croquis editorial. ISBN 84-88386-29-X.

MASCARÓ, Juan José (2003) - Vigência dos critérios (ambientais) de projeto de Le Corbusier. Arquitextos [Em linha]. 09:102.03 (nov. 2008). [Consult. 30 ago. 2020]. Disponível em WWW: <https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/09.102/94>>.

MCMANUS (2020) - Hedge Building Germany : Arquitectura de Rostock [Em linha]. Alemanha: e.architect. [Consult. 9 Junho. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.e-architect.co.uk/germany/hedge-building-rostock>>.

MIRLOSTUDIO (s.d.) - Pavilhão de Holanda para a Expo 2000 [Em linha]. [S.I.] : Wikiarquitectura. [Consult. 7 jun. 2020]. Disponível em WWW: <URL:

<https://pt.wikiarquitectura.com/constru%C3%A7%C3%A3o/pavilhao-de-holanda-para-a-expo-2000>>.

MOREIRA, Marta Rocha (2010) - "A casa que ainda não temos" [Em linha]. Porto : FAUP Repositório Aberto. (prova final de licenciatura de arquitectura). [Consult. 6 June. 2020] Disponível em WWW: <URL: <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/53955>>.

MORENO, Thaienny Teixeira Soares [et al.] (2019) - Jardins Verticais com recursos estéticos (...) de baixo custo em ambientes internos e externos [Em linha]. [S.I.] : Educação Ambiental em Ação. [Consult. 30 agosto. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3827>>.

MORGAN, Helen (2013) - O edifício Living Hedge está completamente envolvido em hera [Em linha]. [S.I.] : InHabit. [Consult. 29 agosto. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://inhabitat.com/atelier-kempe-thills-living-hedge-building-is-completely-wrapped-in-ivy/>>.

MOTA, Nelson Jorge Amorim Mota (1998) - A cidade do sonho do desejo do desenho.Utopias Urbanas [Em linha]. [S.I.] : Estudo Geral. [Consult. 23 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/3739> >.

MVRDV (2007) - Torre Huerta Sociópolis [Em linha]. [S.I.] : MVRDV. [Consult. 19 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.mvrdv.nl/projects/106/torre-huerta-sociopolis>>.

MVRDV (2018) - Pig City incluída em eco-visionários Arte, Arquitectura e novas mídias após o Antropoceno,MAAT Lisboa [Em linha]. [S.I.] : MVRDV. [Consult. 19 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.mvrdv.nl/news/1014/pig-city-included-in-eco-visionaries>>.

MUNGIOLI, Fernando (2011) – Renzo Piano e Stantec Architecture Academia de Ciências. Projecto [Em linha]. (2 mai. 2011). [Consult. 18 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://revistaprojeto.com.br/acervo/renzo-piano-e-stantec-architecture-academia-de-ciencias-da-california-sao-francisco-eua/>>.

NOVAKOSKI, Rogério (2019) - A arquitectura das primeiras casas modernistas de São Paulo [Em linha]. [S.I.] : Research Gate. [Consult. 19 ago. 2020]. Disponível em WWW:



<URL: [https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Desenhos-de-Le-Corbusier-representando-os-5-pontos-da-nova-arquitetura\\_fig1\\_335852185](https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Desenhos-de-Le-Corbusier-representando-os-5-pontos-da-nova-arquitetura_fig1_335852185)>.

OLEQUES, Liane Carvalho (2010) - Sete Maravilhas Do Mundo Antigo [Em linha]. [S.l.] : Infoescola. [Consult. 20 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.infoescola.com/arquitetura/sete-maravilhas-do-mundo-antigo/>>.

OLIVEIRA, Fabiano Lemes (2008) - Modelos Urbanísticos Modernos e Parques Urbanos. Catalunha : UPC (Universidade politécnica da Catalunha). Tese de Doutoramento em Teoria e História da Arquitectura, Universidade Politécnica da Catalunha - 2008

O PLANETA AZUL (2010) - Telhados e paredes verdes [Em linha]. [S.l.] : Planeta azul. [Consult. 5 jun. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.planetazul.pt/edicoes1/planetazul/desenvArtigo.aspx?c=2249&a=18327&r=37>>.

PATOWARY, Kaushik (2015) - The Flower Toer of Paris [Em linha]. [S.l.] : Amusing planet. [Consult. 3 jun. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.amusingplanet.com/2015/11/the-flower-tower-of-paris.html>>.

PESSOA, Fernando Santos (2017) - Intervir na Paisagem. Lisboa : Edições, Estudos e Realizações, LDA. ISBN 978-989-8885-01-2.

PFEIFFER, Bruce Brooks (2006) - Wright. Colónia, Alemanha : Taschen Público. ISBN 13-978-3-8228-3735-1.

PINTO, Catarina Isabel Da Rocha Correia (2014) - Introdução às coberturas ajardinadas [Em linha]. Porto : [s.n]. Dissertação da FEUP Faculdade de Engenharia Universidade do Porto. [Consult. 26 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: [https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:pbKAphnKq9UJ:https://sigarra.up.pt/feup/pt/pub\\_geral.show\\_file%3Fpi\\_doc\\_id%3D25258+&cd=1&hl=pt-PT&ct=clnk&gl=pt](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:pbKAphnKq9UJ:https://sigarra.up.pt/feup/pt/pub_geral.show_file%3Fpi_doc_id%3D25258+&cd=1&hl=pt-PT&ct=clnk&gl=pt) >.

PORTO EDITORA (2020) - Esprit nouveau. In Infopédia : Dicionários Porto Editora. [Em linha]. Porto : Porto Editora. [Consult. 25 ago. 2020]. Disponível em WWW:<URL: [https://www.infopedia.pt/\\$esprit-nouveau](https://www.infopedia.pt/$esprit-nouveau)>.

QUINTANILHA, Rogério Pena (2008) - Uma composição Purista para 3 milhões de habitantes [Em linha]. SP : Universidade Federal de Santa Catarina. [Consult. 30 mai. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <http://docomomo.org.br/wp-content/uploads/2016/01/187.pdf>>.

RAFAEL, (2009) - Pavilhão de Holandês - Expo 2000 [Em linha]. [S.I.] : Arquipapo. [Consult. 9 jun. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <http://arquipapo.blogspot.com/2009/06/style-definitions-table.html>>.

ROCHA, Steves (2013) - Camillo Sitte e a Praça da Estação [Em linha]. [S.I.] : Slide Share. [Consult. 19 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://pt.slideshare.net/StevesRocha/camillo-sitte-e-a-praa-da-estao>>.

ROSA, Maya (2015) - Casa em Portugal tem jardim vertical em toda a sua fachada [Em linha]. [S.I.] : Ciclovivo. [Consult. 7 jun. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://ciclovivo.com.br/arq-urb/arquitetura/casa-em-portugal-tem-jardim-vertical-em-toda-a-sua-fachada/>>.

ROSA, Maya (2011a) - Jardim vertical em museu é atracção em Madrid [Em linha]. [S.I.] : Ciclovivo. [Consult. 26 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: [https://ciclovivo.com.br/arqurb/arquitetura/jardim\\_vertical\\_em\\_museu\\_e\\_atracao\\_em\\_madrid/](https://ciclovivo.com.br/arqurb/arquitetura/jardim_vertical_em_museu_e_atracao_em_madrid/)>

ROSA, Maya (2011b) - Arquitetos trazem a natureza à cidade por meio de jardins verticais [Em linha]. [S.I.] : Ciclovivo. [Consult. 29 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: [https://ciclovivo.com.br/arqurb/arquitetura/arquitetos\\_trazem\\_a\\_natureza\\_a\\_cidade\\_por\\_meio\\_de\\_jardins\\_verticais/](https://ciclovivo.com.br/arqurb/arquitetura/arquitetos_trazem_a_natureza_a_cidade_por_meio_de_jardins_verticais/)>.

RUEPP, Ana (2015) - A força do ato criador [Em linha]. [S.I.] : e- cultura. [Consult. 25 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://e-cultura.blogs.sapo.pt/a-forca-do-ato-criador-352570>>.

RYAN (2018) - O movimento de Design de Stijl (Neoplasticismo) [Em linha]. [S.I.] : Technologystudent [Consult. 20 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: [https://technologystudent.com/prddes\\_2/de\\_stijl1.html](https://technologystudent.com/prddes_2/de_stijl1.html)>.

SALAZAR, Jaime ; GAUSA, Manuel (1999) - Singular + Housing, Barcelona : Actar. ISBN 9788489698932.

SALVADOR PALOMO, Pedro J. (2004) - La Planificación verde en las ciudades. Barcelona : Editorial Gustavo Gili, SA. ISBN 84-252-1517-X.

SIMMEL (2013) - Simmel “As grandes cidades e a vida do espírito” [Em linha]. [S.l.] : Teoria do espaço urbano. [Consult. 19 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://teoriadoespacourbano.wordpress.com/2013/03/12/simmel-as-grandes-cidades-e-a-vida-do-espírito/>>.

STOTT, Rory (2018) - Destaque: Louis Sullivan. Archdaily [Em linha]. (13 Set. 2018). [Consult. 20 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.archdaily.com/544355/spotlight-louis-sullivan>>.

TECNICOO (2017) - Arquitectura sostenible : el caso de Garden Hill en Birmingham [Em linha]. Valência : Tecnicoo. [Consult. 24 mai. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://tecnicoo.es/blog/arquitectura-sostenible/>>.

TERRA ECOLOGIA PRÁCTICA (2007) - A vegetação integrada nos edifícios [Em linha]. Barcelona : Terra ecologia práctica. [Consult. 3 jun. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.terra.org/categorias/articulos/la-vegetacion-integrada-en-los-edificios>>.

THE EDITORS OF ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA (2020a) - Adam Smith. In Encyclopædia Britannica [Em linha]. Chicago : Encyclopædia Britannica, inc.. [Consult.23 Ago. 2020]. Disponível em WWW:<URL: <https://www.britannica.com/biography/Adam-Smith>>.

THE EDITORS OF ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA (2020b) - François-Noël Babeuf. In Encyclopædia Britannica [Em linha]. Chicago : Encyclopædia Britannica, inc.. [Consult.23 Ago. 2020]. Disponível em WWW:<URL: <https://www.britannica.com/search?query=Fran%C3%A7ois-No%C3%ABl+Babeuf+>>.

THE EDITORS OF ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA (2020c) - Thomas Malthus. In Encyclopædia Britannica [Em linha]. Chicago : Encyclopædia Britannica, inc.. [Consult.23 Ago. 2020]. Disponível em WWW:<URL: <https://www.britannica.com/search?query=Thomas+Malthus+>>.

THE EDITORS OF ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA (2020d) - John Ruskin In Encyclopædia Britannica [Em linha]. Chicago: Encyclopædia Britannica, inc..

[Consult.23 Ago. 2020]. Disponível em WWW:<URL: <https://www.britannica.com/search?query=John+Ruskin+>>.

THE EDITORS OF ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA (2020e) - Charles Fourier In Encyclopædia Britannica [Em linha]. Chicago : Encyclopædia Britannica, inc.. [Consult.23 Ago. 2020]. Disponível em WWW:<URL: <https://www.britannica.com/search?query=Charles+Fourier+>>.

THE EDITORS OF ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA (2020f) - Georges-Eugène, Barão Haussman. In Encyclopædia Britannica [Em linha]. Chicago : Encyclopædia Britannica, inc.. [Consult.23 Ago. 2020]. Disponível em WWW:<URL: <https://www.britannica.com/biography/Georges-Eugene-Baron-Haussmann>>.

THE EDITORS OF ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA (2020g) - Henry David Thoreau. In Encyclopædia Britannica [Em linha]. Chicago : Encyclopædia Britannica, inc.. [Consult.23 Ago. 2020]. Disponível em WWW:<URL: <https://www.britannica.com/biography/Henry-David-Thoreau>>.

THE EDITORS OF ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA (2020h) - Amédée Ozenfant. In Encyclopædia Britannica [Em linha]. Chicago : Encyclopædia Britannica, inc. [Consult.23 Ago. 2020]. Disponível em WWW:<URL: <https://www.britannica.com/biography/Amedee-Ozenfant>>.

VERTICAL GARDEN (2018) – Entendam o sistema de jardim vertical natural que os arquitetos amam [Em linha]. [Brasil] : Vertical Garden. [Consult. 31 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <https://www.verticalgarden.com.br/post/entenda-o-sistema-de-jardim-vertical-natural-que-os-arquitetos-amam>>.

XAVIER, Vitor (2017) - Suprematismo [Em linha]. [S.I.] : 10lformados. [Consult. 19 ago. 2020]. Disponível em WWW: <URL: <http://10informadosclita.blogspot.com/2017/08/>>.

ZEVI, Bruno, (1996) – Saber ver a arquitetura. 5ª edição. São Paulo : Martins Fontes. ISBN 85-336-0541-2.

ZIMMERMAN, Claire (2007) - Mies Van Der Rohe. Colónia, Alemanha : Taschen. ISBN 978-3-8228-4682-7.

## **BIBLIOGRAFIA**

EDWARDS, Brian,(2005) - O guia básico para a sustentabilidade. 2ª edição. Barcelona : Gustavo Gili, SL. ISBN 978-84-252-2326-6

SILVA, Tiago Ferreira (2015) - Jardins suspensos da Babilónia [Em linha]. [S.l.] : Infoescola, navegando e aprendendo. [Consult. 24 mai. 2020]. Disponível em WWW: <URL <https://www.infoescola.com/historia/jardins-suspensos-da-babilonia/>>.



**ANEXOS**

---





## **LISTA DE ANEXOS**

**Anexo A** - Quadro comparativo de coberturas ajardinadas

**Anexo B** - Sistemas de fixação de fachadas verticais ajardinadas



## **ANEXO A**

---

Quadro comparative de coberturas ajardinadas



	Cobertura Ajardinada Intensiva	Cobertura Ajardinada Extensiva
Manutenção	Alta	Baixa
Altura do solo	Superior a 15 cm	Inferior a 10 cm
Peso	180 – 500 kg/m <sup>2</sup>	60 – 150 kg/m <sup>2</sup>
Tipo de planta	Plantas perenes, plantas herbáceas e árvores	Sedum e Sempervivum
Rega	Regularmente	Não
Custo	Alto	Baixo
Acessibilidade	Frequentemente	Não

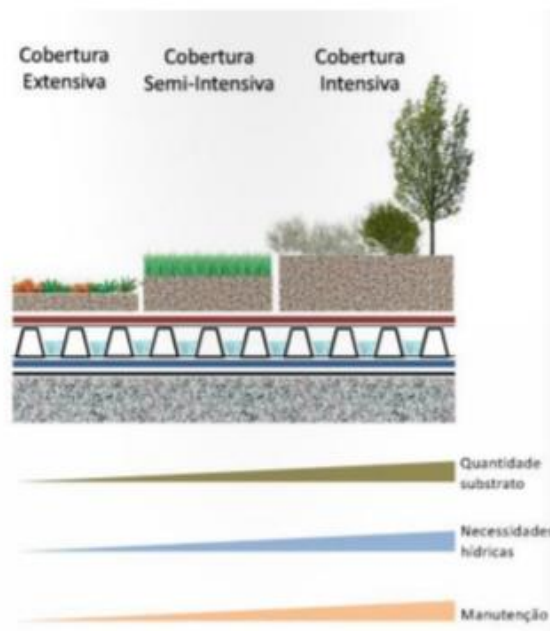


Ilustração 73 – Quadro comparativo de coberturas ajardinadas. (Pinto,2014, p. 07)



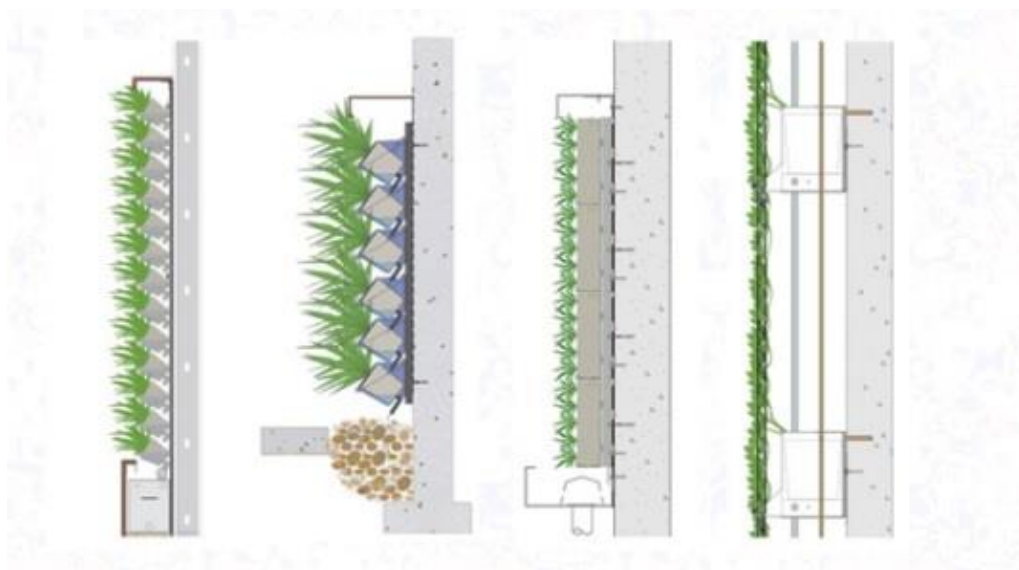
**ANEXO B**

---

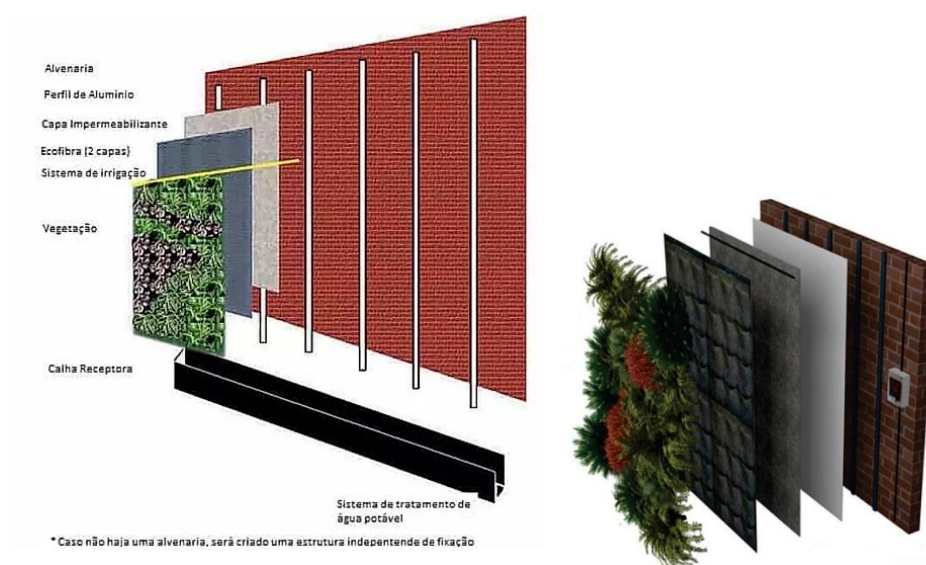
Sistema de fixação de fachadas verticais ajardinadas







**Ilustração 74**– Diferenças entre os sistemas de jardins verticais. (Moreno, [et al.], 2019)



**Ilustração 75**– Sistema de fixação de paredes verticais ajardinadas. ([Adaptado a partir de:] Vertical Garden, 2018).