

Universidade do Minho
Escola de Arte Arquitetura e Design

Bruno Daniel Roque Pereira

(Contra o Greenwashing)

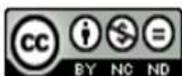
5 Princípios Para Uma Arquitetura
Ambiental Genuína

Dissertação de Mestrado
Mestrado Integrado em Arquitetura
Área de Cultura Arquitetónica

Trabalho efetuado sob a orientação de
Professor Doutor José Manuel Ramos Couto Capela

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos. Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada. Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.



Atribuição-NãoComercial-SemDerivações
CC BY-NC-ND

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração. Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

Agradecimentos:

Ao professor José Capela pela paciência, várias conversas e apoio constante durante a realização deste trabalho. Apesar de as gafes permanecerem consistentes na escrita, nunca perdeu a esperança.

À minha namorada Estrela por todo o apoio incondicional e conversas extensas nas noites longas de trabalho. Foi um apoio durante o curso todo e é ótimo terminar esta fase da vida com ela ao lado.

Ao meu amigo Carlos por ter estado lá nas horas difíceis e pelo esclarecimento de ideias.

Título:

(Contra o Greenwashing) 5 Princípios Para Uma Arquitetura Ambiental Genuína

Resumo:

O termo "Greenwashing" tem-se tornado cada vez mais comum nos últimos anos, e a arquitetura é uma das áreas em que esse fenômeno ocorre. Greenwashing refere-se a qualquer ato ou ação que utiliza os princípios associados ao ambientalismo - sustentabilidade, ecologia e economia - com o intuito de promover uma imagem favorável, mas que não cumpre ou não cumprirá efetivamente a aplicação desses princípios. Na arquitetura, este fenômeno acontece com frequência, tanto na representação, como na construção, através da aplicação de vegetação nas coberturas e fachadas que tenta transmitir uma ideia de algo natural e sustentável sobre os edifícios. No entanto, muitas vezes esse "verde" não possui o valor necessário para ser verdadeiramente ambientalista.

Pretende-se nesta dissertação analisar e compreender o fenômeno do greenwashing na arquitetura. Será discutido o porquê do greenwashing surgir na arquitetura, o modo como ele se reflete nas imagens e se produz nos edifícios.

O objetivo principal desta dissertação é estabelecer 5 princípios fundamentais que possam orientar os arquitetos no sentido de adotarem práticas efetivamente ambientalistas, evitando cair no greenwashing. Esses princípios serão desenvolvidos através da análise de projetos de dois ateliês – MVRDV e Stefano Boeri Architects – que se têm vindo a destacar pelas suas experiências em torno da integração de vegetação em edifícios. O intuito é contribuir positivamente para a conceção de projetos verdadeiramente ambientalistas.

Palavras-Chave:

Ambientalismo, Edifícios Verdes, Greenwashing, Representação, Vegetação

Title:

(Against Greenwashing) 5 Principles For Genuine Environmental Architecture

Abstract:

The term "Greenwashing" has become more common in recent years, and architecture is one of the areas in which this phenomenon occurs. Greenwashing refers to any act or action that uses the principles associated with environmentalism - sustainability, ecology, and economy - with the aim of promoting a favourable image, but which does not or will not effectively comply with the application of these principles. In architecture, this phenomenon happens frequently, both in representation and construction, through the application of vegetation on roofs and facades that tries to convey an idea of something natural and sustainable about buildings. However, many times this "green" does not have the necessary value to be truly environmentalist.

The aim of this dissertation is to analyse and understand the phenomenon of greenwashing in architecture. It will be discussed why greenwashing appears in architecture, how it is reflected in images and produced in buildings.

The main objective of this dissertation is to establish 5 fundamental principles that can guide architects towards adopting effectively environmentalist practices, avoiding falling into greenwashing. These principles will be developed through the analysis of projects from two ateliers – MVRDV and Stefano Boeri Architects – that have been highlighted for their experiences around the integration of vegetation in buildings. The aim is to contribute positively to the design of truly environmentalist projects.

Keywords:

Environmentalism, Green Buildings, Greenwashing, Representation, Vegetation

Índice:

Introdução	14
Capítulo 1 - O Greenwashing na arquitetura	17
1.1 Surgimento do greenwashing em arquitetura	17
1.2 O prometido vs. resultado	25
1.2.1 Arquitetura e Vegetação: Dois exemplos	25
1.2.2 Arquitetura e a Retórica do Marketing	31
1.2.3 Arquitetura e Greenwashing	36
1.2.4 Metaverso: greenwashing para lá do mundo físico	42
1.3 Considerações finais de capítulo	48
Capítulo 2 - Os 5 Princípios	50
2.1 Contextualização de capítulo	50
2.2 Os 5 Princípios	52
Princípio 1	53
Princípio 2	59
Princípio 3	65
Princípio 4	74
Princípio 5	79
2.3 Os 7 Pecados do Greenwashing	87
2.4 Considerações finais de capítulo	91
Capítulo 3 - Considerações Finais	94
3.1 O lado “positivo” do greenwashing	95
3.2 O estatuto da imagem nas práticas do greenwashing	97
3.3 Nota final	100
Bibliografia	101
Lista de Figuras	106

Introdução

Greenwashing: significado e origem do termo

Embora o termo greenwashing seja comumente associado a fenômenos recentes, a sua prática existe há mais tempo do que a própria palavra que o define¹. Mas afinal, o que é greenwashing? Trata-se de um termo utilizado para descrever atos ou ações que se valem das ideologias ambientalistas com o objetivo de melhorar a imagem de uma empresa ou produto, mas que, no fim, não cumprem total ou parcialmente esses princípios². Resume-se em: ser uma “fraude verde”.

A construção da palavra segue uma estrutura semelhante a outros dois termos semelhantes, que são o *brainwashing* e o *whitewashing*. O primeiro refere-se a uma manipulação mental, uma tentativa de modificar as convicções de um indivíduo³. Já o segundo está relacionado com o encobrimento de factos e verdades sobre uma determinada situação⁴. Basicamente, o greenwashing é mais uma forma de "lavagem" e aqueles que o utilizam pretendem alterar a percepção do público-alvo em relação a um produto ou empresa, prometendo um compromisso ambiental que, na verdade, é inexistente.

Essa prática tem sido identificada em grandes empresas, como IKEA, H&M, Ryanair e Coca-Cola⁵, que tentam reformular a imagem dos seus produtos ou até mesmo das suas próprias companhias para parecerem sustentáveis do ponto de vista ambiental. Ou seja, essa manipulação ocorre em diversas áreas, desde a indústria alimentícia, têxtil e imobiliária, até companhias aéreas

1. Lamb, R. (2008, 25 de janeiro). "How Greenwashing Works". HowStuffWorks.com. Consultado a: 10 de Outubro de 2022. Disponível em: <https://money.howstuffworks.com/greenwashing.htm>

2. Hayes, A. (atualizado em 31 de março de 2023). "What Is Greenwashing? How It Works, Examples, and Statistics". Investopedia. Consultado a: 14 de Maio de 2022. Disponível em: <https://www.investopedia.com/terms/g/greenwashing.asp>

3. Layton, Julia & Hoyt, Alia. (Updated: Oct 4, 2021). "How Brainwashing Works". HowStuffWorks. Consultado em 12 de Novembro 2022. Disponível em: <https://science.howstuffworks.com/life/inside-the-mind/human-brain/brainwashing.htm>

4. Cambridge University Press. (n.d.). Whitewashing. In Cambridge Advanced Learner's Dictionary & Thesaurus. Consultado em 10 de Outubro de 2022. Disponível em: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/whitewashing>

5. Akepa. (July 23, 2021). Greenwashing: 11 recent stand-out examples. The Sustainable Agency. Consultado em 7 Dezembro de 2022. Disponível em: <https://thesustainableagency.com/blog/greenwashing-examples/>

e petrolíferas, entre outras. Os setores da arquitetura e da construção também estão envolvidos nesse fenômeno, uma vez que possuem um impacto significativo no meio ambiente⁶.

Esta dissertação surge diante da relevância deste tema na contemporaneidade, face às crises ambientais e financeiras, e das tentativas dos arquitetos de oferecer respostas a essas questões. Nesse sentido, a estrutura e a metodologia adotadas para a realização desta dissertação foram divididas em dois modos e dois capítulos essenciais, para além do terceiro capítulo de considerações finais.

No Capítulo 1, questiona-se e tenta-se compreender mais aprofundadamente a relação entre o greenwashing e a arquitetura, bem como investigar, nesse campo, as razões por trás de sua ocorrência e as suas consequências. Para isso, a pesquisa baseou-se em livros, artigos científicos e outros websites verificados que fossem importantes para o entendimento de conceitos como: ambientalismo, greenwashing, higienismo, organicidade, entre outros. Analisaram-se também diferentes projetos, edifícios que estivessem relacionados com estes conceitos, para uma melhor exemplificação destes em prática.

Já no Capítulo 2, estabeleceram-se 5 princípios fundamentais para uma arquitetura ambiental genuína. Para além disso, são também abordados os “7 pecados do greenwashing”⁷ para uma maior compreensão sobre o que evitar, para assim se alcançar essa desejada arquitetura ambientalista. O método para a criação desses 5 princípios consistiu-se principalmente na análise de dois casos de estudo. Foram selecionados dois famosos ateliers de arquitetura, Stefano Boeri Architects e MVRDV, ambos reconhecidos por tomarem como tema de vários projetos a integração de vegetação em edifícios, a ecologia e a sustentabilidade. Os projetos e imagens selecionadas foram escolhidos com base em critérios que envolvem a integração de vegetação, a abordagem da autossustentabilidade e eficiência energética do edifício, bem como a consideração de outras questões relacionadas ao ambientalismo, que fossem relevantes, e estivessem incluídas nos projetos.

6. Stamp, Elizabeth. (March 2, 2020). Climate Change and the Future of Design and Architecture. Architectural Digest. Consultado em 14 de Novembro 2022. Disponível em: <https://www.architecturaldigest.com/story/climate-change-design-architecture>.

7. Moran, Chris. (24 Nov 2022). "Here Are the 7 Sins of Greenwashing". Environmental Research Institute (ERI), Cork University Business. Consultado em 20 de Abril de 2023. Disponível em: <https://www.ucc.ie/en/eri/news/here-are-the-7-sins-of-greenwashing.html>.

Em síntese, a prática do greenwashing envolve a intenção de parecer ambientalista, uma representação apenas ilusoriamente ecológica e verde, e um resultado que não atinge os padrões do ambientalismo. A presença do “verde” por si só não implica necessariamente uma abordagem ambiental. Verde é só verde.

Por isso, o objetivo final com esta dissertação e com esses 5 princípios, é reivindicar uma utilização consciente da vegetação, incentivar a criação de edifícios verdadeiramente ambientalistas e, assim, evitar o greenwashing no contexto arquitetônico.

Capítulo 1 - Greenwashing e arquitetura

1.1 Surgimento do greenwashing em arquitetura

. *Como surge o greenwashing em arquitetura?*

A preocupação ambiental tem vindo a ganhar uma progressiva importância nas áreas da arquitetura e da construção. Em 2018, o setor da construção foi responsável por 39% das emissões de CO₂, e por 36% dos consumos energéticos, o que levou à criação de medidas contingentes por parte do *Programa Nações Unidas para o Meio Ambiente*⁸, na tentativa de se reduzir estas adversidades.

Segundo o livro *Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery* de Charles Kibert, professor universitário e especialista em questões ambientais, os tópicos relacionados com a questões ambientais na arquitetura são imensos: os materiais escolhidos para a construção, a escolha da reabilitação em detrimento da sua demolição, os transportes implicados na deslocação dos materiais para a obra, o próprio método de construção, a longevidade das construções, os consumos energéticos, entre outros.⁹ Porém, a “lavagem de verde” é também um problema emergente no nosso quotidiano, e para além de poder estar relacionada com os tópicos referidos anteriormente, merece a devida atenção como se fosse um assunto autónomo, para ser desmontado e compreendido.

A atenção para com o meio ambiente trouxe práticas e pensamentos mais ecológicos e sustentáveis para o mundo da arquitetura, e, portanto, durante a fase de criação e representação dos projetos existe também esse objetivo. No universo da arquitetura, que vive muito da representação, esta questão levou a mudanças do ponto de vista da imagem, e tal como aconteceu em outras áreas, a arquitetura também passou por um processo de rebranding, de renovar a forma como se apresenta e cativa¹⁰.

O rebranding na arquitetura pode ser observado em dois mundos. O primeiro normalmente está relacionado com a área da publicidade e o mercado imobiliário e o

8 Stamp, Elizabeth. (March 2, 2020). Climate Change and the Future of Design and Architecture. Architectural Digest. Consultado em 14 de Novembro 2022. Disponível em: <https://www.architecturaldigest.com/story/climate-change-design-architecture>.

9 Kibert, Charles J. (2008). *Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery*. John Wiley & Sons. ISBN: 978-1119055174. Pág. 370.

10 Barratt, S. (2021). The efficacy of rebranding through architecture. University of Huddersfield. Consultado em: 5 de Janeiro de 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5920/fields.799>

público-alvo são possivelmente empresários, investidores e também as pessoas que desejam ter um novo lar. As imagens publicitárias tem um papel fundamental neste aspeto porque é o método mais fiável, para que o individuo possa, ou não, confiar no projeto proposto.

Já que o primeiro mundo pode ser visto como de arquitetos para clientes, o segundo será de arquitetos para arquitetos. Neste sentido, pode referir-se a revistas ou websites de arquitetura, a estudantes e professores de arquitetura, e mesmo entre os próprios arquitetos seja ele a nível de concurso ou pessoal. É pertinente perceber que o arquiteto tanto cria imagens para o seu território profissional e pessoal como também para uma área que já transcende um pouco esses limites.

Possivelmente, a procura por novos métodos de representação que garantam uma aparência ambientalista abriu portas, e criou um universo de imagens, para uma das problemáticas da conceção ambientalista se introduzir de forma mais concreta na arquitetura: o greenwashing. Esta prática resume-se à declaração de práticas ambientalistas, contudo parte ou total dessas afirmações são falsas ou não cumpridas¹¹. Nos casos das imagens a lavagem de verde, é observada através da inundação de vegetação nas representações dos projetos. O seu propósito é apelar um público-alvo para que esse se sinta confortável ao ver uma imagem daquele projeto, induzindo, através dos instintos mais primitivos do sujeito, que a presença de verde num edifício implica ser amigo da natureza¹². O greenwashing pode estar presente em cada um desses mundos, e cada um deles desempenha um papel significativo e tem impacto no nosso planeta.

Relativamente ao primeiro, considere-se que é colocada no mercado imobiliário uma imagem de um edifício com a promessa de conter imensa vegetação, e após a sua construção essa vegetação prometida não existe. Chama-se a isso: greenwashing. Partindo do pressuposto que o greenwashing é o desencontro entre a imagem e à realidade, esta situação é a mais óbvia de enunciá-lo. Este tipo de acontecimentos é relativamente preocupante porque para além de negligência para com o cliente, a presença da vegetação nos edifícios não tem apenas a função decorativa, ou é um elemento insignificante e removível. Irá compreender-se nos capítulos seguintes a importância que a integração de vegetação nos edifícios tem, e os benefícios que pretende trazer ao meio ambiente.

11 Lamb, R. (2008, 25 de janeiro). "How Greenwashing Works". HowStuffWorks.com. Consultado a: 10 de Outubro de 2022. Disponível em: <https://money.howstuffworks.com/greenwashing.htm>

12 Allen, Myria. (2015). Strategic Communication for Sustainable Organizations: Theory and Practice. Springer. Cham. Pág. 73.

Ao analisarmos o segundo mundo, o de arquitetos para arquitetos, questionamos se o greenwashing realmente existe e se é pertinente, dado que é um mundo apenas de imagens que é partilhada dentro da área da arquitetura entre os profissionais e os aprendizes.

Porém, se se considerar que qualquer tentativa dissimulada de utilizar os princípios do ambientalismo e a presença de vegetação, para manipular a opinião acerca de um arquiteto ou atelier para que os mesmos sejam considerados amigos do meio ambiente é greenwashing. Dentro deste mundo pode observar-se por exemplo em concursos de arquitetura, apostando no visual que pareça mais natural e até utópico.

Desta forma, compreende-se que se procurou primeiramente criarem-se representações que parecessem ambientalistas, dado que é esse o método de trabalho de um arquiteto, e os projetos são sempre criados e visualizados previamente nessas imagens antes de serem construídos. No entanto, o que está a acontecer no mundo da arquitetura com bastante frequência, embora esteja a diminuir, é que a preocupação ambiental e o valor ambiental por parte dos arquitetos passou a estar muitas vezes implícita e a refletir-se nas imagens que produzem, ao invés dos próprios edifícios que constroem na vida real. Tem de existir uma distinção entre o sonhador e o concretizador, e por isso os arquitetos não se podem considerar ambientalistas criando apenas imagens verdes. Tal como Osman Attmann, autor do livro *Green Architecture: Advanced Technologies and Materials* ser ambientalista é “Criar edifícios sustentáveis (...) que se leve em consideração a sustentabilidade dos seus elementos tecnológicos e materiais, dos recursos e do ambiente”.¹³

Portanto, o surgimento deste novo universo de imagens, no qual se inscreve o greenwashing na área da arquitetura, teve motivos na origem que podem ser entendida de duas formas. Primeiro, o greenwashing surge como uma prática de marketing aproveitadora das problemáticas ambientais que não cumpre, ou é, aquilo que certifica. Depois ele passa a ser também como um método de representação exagerado e descabido que utiliza a vegetação como motor principal, e procura dar uma imagem representativa de um projeto perfeito, natural e desejável, mas que, quando confrontado com a realidade, não consegue alcançar o que pretende, ou nunca pratica esse ambientalismo verdadeiramente. Seja logro ou ignorância, a realidade é que ambos conduzem à prática do greenwashing.

13 Attmann, O. (GreenSource Books). *Green Architecture: Advanced Technologies and Materials*. Traduzido pelo autor: *Creating sustainable buildings requires that one consider the sustainability of their technological and material elements, resources, and environment.* (p. 28).

Pode talvez considerar-se que a pressão do ambientalismo sobre a prática da arquitetura tem sido tão forte, que se criam imagens sem que se garanta que elas tenham uma efetiva exequibilidade. Nem sempre é possível cumprir o que se representa, fazendo com que a representação substitua esse valor que não existe. Representar é mais fácil do que realizar.

A forma como o ambientalismo entrou na arquitetura veio mudá-la e, nas representações mais recentes de projetos, criam-se cada vez mais imagens ou elementos idênticos: coberturas verdes (Fig.1), fachadas verdes (Fig.2), vegetação abundante (Fig.3), etc. Todavia, não apenas de “verde” se disfarça o greenwashing. Iremos perceber que o greenwashing em arquitetura ultrapassa a mera divergência entre imagem e resultado, mas efetivamente essa é a forma mais evidente como ele se manifesta. A título de exemplo, podem ser práticas ambientalistas que apesar da imagem que prometem, são desadequadas ao meio climático onde estão a ser aplicadas. Isto significa que um projeto com um desempenho térmico excelente no norte da Europa, não se adequa a um país africano. Erros técnicos, e uma má escolha de materiais, é algo comum de acontecer e por vezes leva a um gasto de recursos naturais exagerado.

É de sublinhar que não se pretende aqui criticar princípios ambientalistas na arquitetura; aliás quer afirmar-se precisamente o contrário. Esses princípios são completamente necessárias e importantes para uma melhoria, não apenas do meio ambiente como da própria prática da “arte”. Apenas se constata que esta abertura moral da arquitetura aos movimentos ambientalistas, inclui também fenómenos colaterais negativos e o greenwashing é um deles.

. Quando, onde e como surgiu o greenwashing?

O termo greenwashing pode ser usado quando o ambientalismo foi prometido, vendido, mas não concretizado. Com base no portal da arquitetura e construção sustentável portuguesa, percebe-se que se trata sempre de questões marketing para que a entidade em questão seja associada e vista como ambientalista, existindo sempre a relação entre a promessa e resultado, e



Fig. 1 Museu Memorial do Terremoto de Wenchuan na China com cobertura verde



Fig. 2 Fachada verde no Museu de Quai Branly em Paris



Fig. 3 Projeto Gardens by the Bay em Singapura com vegetação abundante e um visual quase utópico

acima de tudo falta de honestidade na preocupação com o meio ambiente, como também para com o cliente.¹⁴

Por mais que a curiosidade o deseje, não se pode afirmar ao certo qual foi exatamente o primeiro caso de greenwashing. Porém, entenda-se que o acontecimento a que se pode dar o nome de *primeiro caso* não foi em arquitetura. A melhor forma de atribuímos uma data ao começo deste fenómeno é associando-o ao próprio surgimento da palavra. O termo foi criado na década de 80, pelo ambientalista Jay Westerfield, após notar que um hotel pedia aos seus clientes para reutilizarem as toalhas em prol do meio ambiente, quando, na verdade se tratava simplesmente de uma forma de o hotel poupar em gastos, (supostamente) com vista à sua nova expansão¹⁵. Jay Westerfield era ainda estudante quando se deparou com este paradoxo, e escreveu um artigo para uma revista, onde o termo greenwashing foi lido pela primeira vez, e posteriormente ganhou importância nos media mainstream¹⁶.

A verdade é que o surgimento deste termo não ocorreu por acaso, mas sim como resultado do movimento ambientalista que teve início nas décadas anteriores. Compreender a génese do movimento ambientalista é fundamental para entender a génese do fenómeno do greenwashing.

O movimento ambientalista teve origem nas décadas de 1960 e 1970, como resposta a uma crescente preocupação com a degradação do meio ambiente e com os impactos negativos da industrialização e da urbanização que estavam descontrolados.¹⁷

De acordo com o historiador Ramachandra Guha no livro *Environmentalism: A Global History* dois marcos importantes para o surgimento deste movimento foram a celebração do primeiro Dia da Terra em 22 de abril de 1970¹⁸, e a publicação, em 1962 do livro *Silent Spring* de Rachel Carson, e nesse livro, a autora descreve e alerta para os efeitos prejudiciais do uso de pesticidas na vida selvagem e na saúde humana¹⁹. Outros fatores importantes que influenciaram o surgimento do movimento ambientalista são, a criação da organização protetora do ambiente

14 "O que é o greenwashing?". CSustentável. Consultado em 14 de Março de 2023. Disponível em: <https://www.csustentavel.com/faq-2/o-que-e-o-greenwashing/>.

15 Osborne, Simon. (2 February 2022). "Is the End of Greenwashing in Sight?". LGT - Market Assessments. Consultado em 15 de Março de 2023. Disponível em: <https://www.lgt.com/ch-en/market-assessments/insights/sustainability/is-the-end-of-greenwashing-in-sight-49394>.

16 Rickards, Charlotte. (2022). "A History of Greenwashing: How Did We Get Here?". Country & Town House. Consultado em 9 de Março de 2023. Disponível em: <https://www.countryandtownhouse.com/culture/a-history-of-greenwashing-how-did-we-get-here/>.

17 Guha, R. (2000). *Environmentalism: A Global History*. Longman. (p. 1)

18 Guha, R. (2000). *Environmentalism: A Global History*. Longman. (p. 80)

19 Guha, R. (2000). *Environmentalism: A Global History*. Longman. (p. 59)

Greenpeace em 1971²⁰, a crise do petróleo de 1973²¹, e a emergência do conceito de "desenvolvimento sustentável"²².

Não se pode afirmar que o ambientalismo foi o único momento em que a humanidade se importou com o seu futuro e bem estar no planeta, e isto remeto-nos ao higienismo. Este movimento de meados do século XIX²³, que antecede ao ambientalismo, tem de facto características comuns com o ambientalismo, mas existem diferenças importantes que os distinguem.

O higienismo surgiu como um movimento social que visava promover a saúde e a higiene pública através da adoção de medidas preventivas em diversos setores, incluindo a cidade e a arquitetura²⁴. Este movimento influenciou um modo de fazer arquitetura, que valorizava a funcionalidade e a higiene. Também modificou a forma como as cidades e os edifícios eram planeados e construídos. Alguns dos aspetos que o higienismo introduziu na arquitetura do século XIX foram: a criação de mais espaços verdes como jardins e parques nas cidades; o apuramento técnico e regulamentar da ventilação, da iluminação natural e do controlo da humidade²⁵.

Após aprender mais acerca do conceito de "higienismo", compreende-se que o movimento higienista teve um impacto significativo na arquitetura de meados do século XIX, e conduziu à adoção de novas técnicas e materiais que aspiravam a promover a saúde e a higiene públicas.

Como se afirmou, apesar de haver princípios similares em ambos os movimentos, a arquitetura da época higienista não pretendia ser "ambientalista" porque não era essa a intenção. O higienismo e o ambientalismo são movimentos de diferentes períodos e têm propósitos distintos. Especificamente na arquitetura, um visa o bem-estar da sociedade a curto prazo, não olhando propriamente a recursos naturais e foca-se apenas na organização das cidades como meio para

20 Greenpeace Southeast Asia. (n.d.). History and Successes. Greenpeace. Consultado em 19 de Fevereiro de 2023. Disponível em: <https://www.greenpeace.org/southeastasia/history-and-successes/>.

21 Porto Editora – Crise do petróleo (anos 70 do séc. XX) na Infopédia [em linha]. Porto: Porto Editora. Consulta em: 3 de Maio de 2023. Disponível em [https://www.infopedia.pt/\\$crise-do-petroleo-\(anos-70-do-sec.-xx\)](https://www.infopedia.pt/$crise-do-petroleo-(anos-70-do-sec.-xx))

22 Whitfield, Karen. (2015). "Sustainable Development: History and Concepts." Senedd Wales Research Document QG15-003. Consultado em: 30 de Março. Disponível em: <https://senedd.wales/research%20documents/qg15-003%20-%20sustainable%20development%20history%20and%20concepts/qg15-003.pdf>.

23 Moreno Martínez, Pedro L. (2006). "The Hygienist Movement and the Modernization of Education in Spain". *Paedagogica Historica*, 42(6), 793-815. DOI: 10.1080/00309230600929542. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00309230600929542?casa_token=hnVhkUEUvrQAAAAA%3AL36ylwk2vkmD_JgGkujVh4QjCa-DCuNnudrO9ZagBweSC1oPP4VOpjQJwEPXPppRCJTPy8hJ8H4i.

24 Idem

25 Kwaśniewski, A. (2021). The origins of "healthy architecture". *Health, hygiene and the quality of life in theory and practice of pre-modern architecture – an outline of research issue*. *Builder*, 3(284). Disponível em: <https://builderscience.pl/resources/html/article/details?id=213543&language=en>

controlar a higiene e a saúde. Em contrapartida, o ambientalismo foca-se na sustentabilidade e redução do impacto ambiental dos edifícios, tais como o uso de materiais sustentáveis e sistemas de energia renovável. Empenha-se em dar uma resposta à degradação ambiental provocada pela industrialização, e tem como objetivo a proteção e conservação do meio ambiente para o futuro.

Um dos fatores importantes - e também problema - para se observar e comentar a História é que é necessário fazer um determinado esforço para ver a realidade da época da mesma forma que a sociedade desse tempo a via. Ainda assim, não se pode negar que o higienismo do século XIX teve influência na arquitetura ambientalista que se tenta praticar no nosso quotidiano. Um dos fatores mencionados anteriormente é a adoção de novas técnicas e materiais, e esta vontade é também observada na arquitetura sustentável e ambientalista que se tenta implementar atualmente, pois opta-se por técnicas de construção e materiais mais sustentáveis e ecológicos.

Em suma, a verdade é que não podemos afirmar algo de ser ambientalista antes de este ser inventado. Também não podemos falar de greenwashing antes do ambientalismo, porque o greenwashing constitui um abuso em relação a esses princípios. O greenwashing resulta de um processo de evolução, a partir do ambientalismo, mas não é uma consequência direta e legítima dele.

1.2 O prometido vs. resultado

No capítulo 1.2, debater-se-á como a dinâmica entre o prometido e o resultado desdobra-se em diferentes tópicos. Isso será feito ao examinar exemplos específicos que abordam a relação entre arquitetura e vegetação, a retórica do marketing, o fenômeno do greenwashing e até mesmo o impacto do greenwashing no metaverso.

Ao compreendermos esse dinamismo complexo, irá ser-se capaz de avaliar criticamente as afirmações e práticas ambientalistas na arquitetura, e desvendar as contradições e desafios que surgem nessa área.

1.2.1 Arquitetura e Vegetação: Dois exemplos

Neste capítulo, abordar-se-á a relação entre arquitetura e vegetação, destacando dois exemplos específicos. Dado que o tema da integração da vegetação na arquitetura é bastante vasto e abrangente, optou por focar-se em apenas dois casos para fornecer simplesmente um contexto desta temática que servirá de apoio para explorar de maneira mais aprofundada a questão do greenwashing no futuro.

A intenção de criar uma harmonia entre a natureza e o edificado não é recente, como é óbvio. Mas, quando se fala do uso pouco rigoroso de vegetação em imagens, este pode ser enquadrado e visto de duas formas: antes e depois do ambientalismo. O mais importante para esta dissertação é o “depois do ambientalismo”, porque apenas este está relacionado com o greenwashing. Claro que nem todos os projetos que utilizam vegetação praticam greenwashing, porém a noção de ambientalismo e um uso consciente do verde está a ser distorcida por este fenômeno.

Nessa lógica, embora o período após o surgimento do ambientalismo seja o mais relevante para a tese, também é interessante analisar a integração de vegetação nos edifícios anteriores a esse movimento. Isso deve-se ao fato de que, mesmo não estando diretamente ligados a esse movimento, esses exemplos históricos demonstram como o que é prometido na representação é efetivamente concretizado na realidade, o que é crucial para a análise da complexidade envolvida. Embora existam atualmente bons exemplos de integração entre vegetação e edifícios, bem como uma forte correlação entre a representação e o resultado, é sempre interessante voltar o olhar para o passado e procurar possíveis fontes de inspiração para o presente.

Este tema vai ser abordado com dois pontos de vista: um deles refere-se aos híbridos que misturam construção e vegetação, e outra é a presença da vegetação nos edifícios já com preocupações ambientais.

Assim, existem de facto projetos ao longo da história, anteriores ao movimento ambientalista, nos quais se propõe e representa esta incorporação de vegetação de modo fidedigno. Dos múltiplos exemplos que poderiam ser aqui referidos, opta-se pela *Villa d'Este* (figuras 4 e 5) devido à correspondência entre a representação pensada originalmente e ao seu estado atual que ainda reflete bastante o seu desenho original, apesar de já ter passado por leves mudanças ao longo dos séculos.

Os jardins da *Villa D'Este*, localizados em Tivoli, Itália, são uma obra-prima da arquitetura paisagística, da autoria de Pirro Ligorio para o Cardeal Ippolito II d'Este²⁶. Os jardins foram concretizados em 1572²⁷, e são um excelente exemplo de uma relação harmoniosa entre o uso de vegetação integrada em construção. A *villa* é famosa pelos terraços ornamentados e que integram, não apenas elementos contruídos como fontes, mas também áreas de vegetação.

Esta obra do século XVI foi um exemplo marcante na história da arquitetura paisagística²⁸. Embora não esteja relacionada com o movimento ambientalista, a *Villa D'Este* reflete uma visão mais ampla sobre o uso e gestão dos espaços com vegetação.

O paisagismo atualmente também reflete uma preocupação com o meio ambiente, por esse motivo, a *Villa D'Este* pode ser um *bello* exemplo para alcançar tanto estéticos como objetivos ambientais em projetos arquitetónicos contemporâneos, e servir de inspiração para não existirem problemas de imagem prometida versus resultado obtido.

26 Gilioli, Francesco. (5 Julho 2022). "Os segredos da Villa d'Este: uma obra-prima da arquitetura italiana". idealista.pt. Consultado em 17 de Maio de 2023. Disponível em: <https://www.idealista.pt/news/especiais/reportagens/2022/07/05/52985-os-segredos-da-villa-deste-uma-obra-prima-da-arquitetura-italiana>.

27 UNESCO. (2001). Villa d'Este, Tivoli. Consultado em 17 de Maio de 2023. Disponível em: <https://whc.unesco.org/en/list/1025/>.

28 Idem

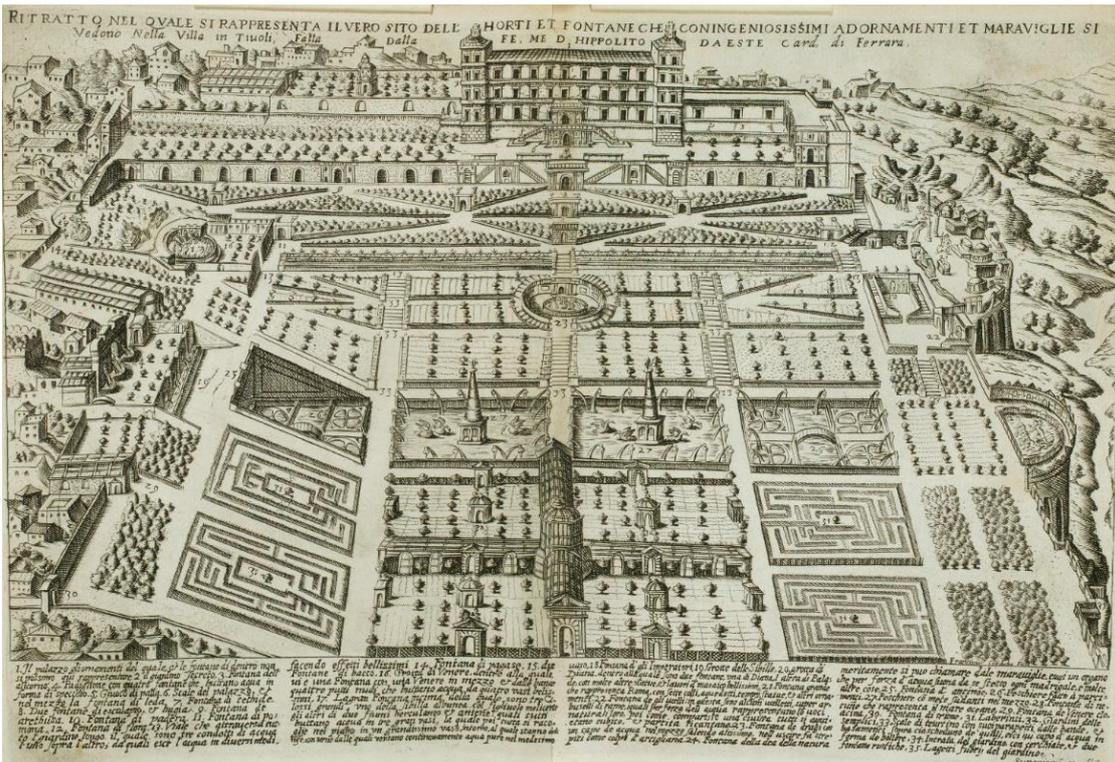


Fig. 4 “Plantas” para a Villa D’Este publicado oficialmente por Étienne Dupérac em 1573 após a finalização da construção



Fig. 5 Vista aérea dos jardins da Villa D’Este atualmente e a correspondência com os planos de há meio milénio atrás

Afirmou-se que o uso de vegetação em representações e edifícios não é uma novidade. Isso é importante porque permite reconhecer que há projetos, arquitetos, investigadores e cientistas que já valorizavam o meio ambiente muito antes do início do movimento ambientalista. É interessante observar que há exemplos de arquitetura que incorporam elementos naturais de maneira coerente com a qualidade ambiental dos edifícios.

Um arquiteto exemplar deste ponto de vista é Frank Lloyd Wright. Pode dizer-se que Wright era um arquiteto que tinha uma preocupação profunda com a natureza e as questões ambientais, o que vai ao encontro da sua ideia de “arquitetura orgânica”²⁹.

Wright descreve ao longo do seu livro “The Natural House” que usava técnicas de “design passivo” como: maximizar a eficiência energética através da orientação solar para a iluminação natural; utilizar a ventilação cruzada para minimizar a necessidade de ar condicionado; coletar as águas da chuva; e valorizar a conservação e a preservação dos recursos naturais. Ele também usava materiais e técnicas de construção locais e tradicionais, que eram mais sustentáveis e ecológicos do que as opções mais usadas na época³⁰.

Além disso, a arquitetura orgânica de Wright incluía a incorporação de elementos naturais nos seus edifícios, e naturalmente na sua representação. Ele acreditava que a arquitetura devia estar em harmonia com a natureza. Por isso, colocava jardins e pátios internos, além de integrar a paisagem do local, e essas ideias foram aplicadas em muitos projetos.

As figuras 6 e 7 apresentam um projeto de Wright onde ele colocou esses princípios em prática: a famosa *Fallingwater House* construída em 1936³¹. Na figura 6, observa-se o desenho feito por Frank Lloyd Wright com as intenções e ideias para o projeto que anteviram com bastante eficácia o que viria a ser a realidade, como ilustra a figura 7 de uma fotografia atual do projeto. Este projeto é um exemplo de como se pode fazer uma promessa a nível da imagem e corresponder ao prometido, criar uma relação equilibrada entre o edifício e a vegetação, e ainda incorporar princípios “ambientalistas”.

O mais correto seria afirmar que os projetos de Frank Lloyd Wright eram ambientalistas, embora a palavra "ambientalismo" não fosse usada na época em que ele viveu. As ideias e práticas que hoje associamos com o movimento ambientalista - como a preocupação com a sustentabilidade e a preservação do meio ambiente - já estavam presentes na sua obra, embora

29 Wright, F. L. (1954). *The Natural House*. New York: Horizon Press.

30 Idem

31 Cruz, Luciana. (27-02-2019). "Fallingwater House". Knowow.net. Consultado em 7 de Junho de 2023. Disponível em: <https://knowow.net/arteseletras/arquitetura/fallingwater-house/>.



Fig. 6 Perspetiva desenhada por Frank Lloyd Wright em 1935 onde se vê o conceito de organicidade aplicado

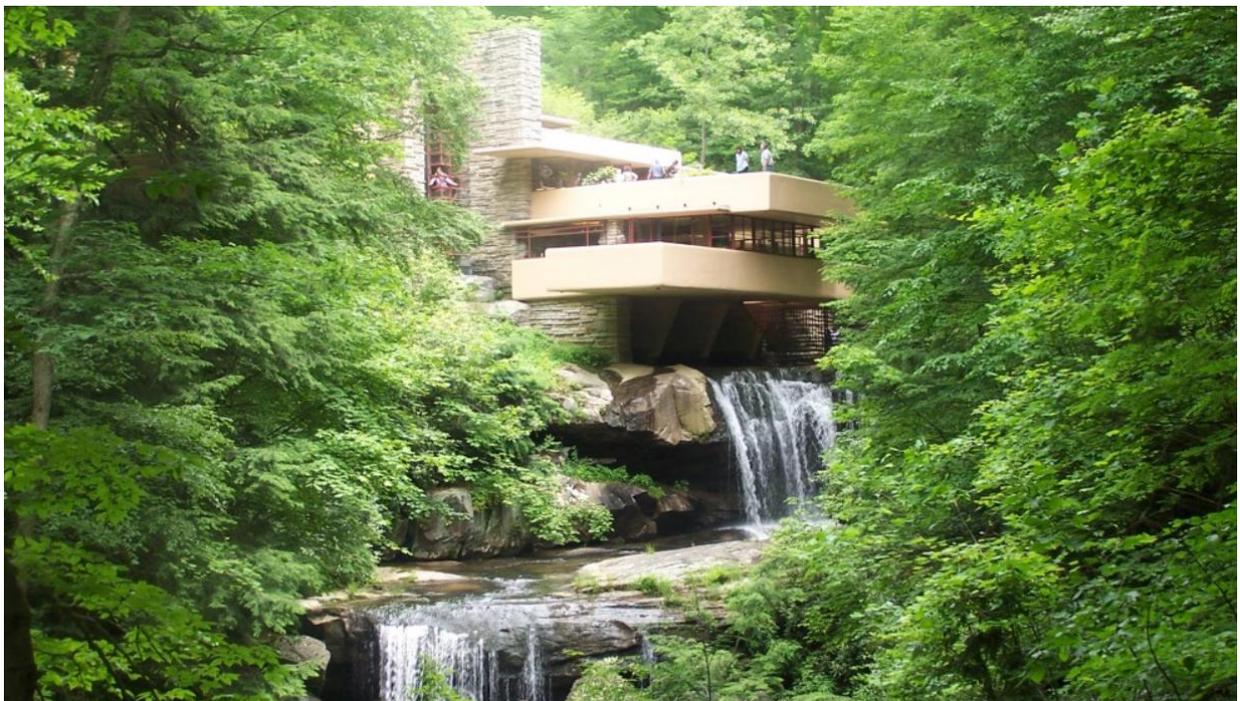


Fig. 7 Casa Fallingwater de F.L.Wright (1936). Realça-se a harmonia do projeto com a natureza, servindo de exemplo para o ambientalismo contemporâneo, para além de ser bastante coincidente com a proposta vendida

ainda não tivessem sido instituídas num movimento unificado. Pode afirmar-se que Frank Lloyd Wright era já um ambientalista.

Este subcapítulo explorou a integração de vegetação na arquitetura, antes do surgimento do ambientalismo. Ao analisar dois exemplos históricos, como a *Villa d'Este* e a *Fallingwater House*, pode observar-se a relação entre o prometido e o alcançado, e o papel crucial que têm na análise da complexidade envolvida na integração de vegetação nos edifícios.

Apesar do período pós-ambientalismo ser o foco principal desta pesquisa, a análise de exemplos antecedentes permite compreender como o compromisso com a natureza e a qualidade ambiental já existia antes do movimento ganhar força. Essas referências históricas não só podem servir como fontes de inspiração para projetos arquitetónicos contemporâneos como demonstram o cumprimento das promessas de representação.

Portanto, este subcapítulo serviu como uma introdução ao tema, e estabeleceu algumas bases para a investigação sobre o problema da integração de vegetação na arquitetura relacionado com o greenwashing.

1.2.2 Arquitetura e a Retórica do Marketing

Conforme discutido no subcapítulo anterior, a integração de vegetação na arquitetura existe há muito tempo, demonstrando o compromisso com a natureza e a qualidade ambiental mesmo antes do surgimento do movimento ambientalista. Tanto em projetos históricos como na obra de arquitetos visionários, como Frank Lloyd Wright, encontramos exemplos inspiradores dessa integração.

Nesta sequência, é importante analisar de forma mais aprofundada um assunto, que tem ganho maior relevância nas últimas décadas que é o greenwashing. Este utiliza, quer a vegetação, quer os princípios ambientalistas como estratégias de marketing, para assim criar uma imagem idealizada de um projeto e vendê-lo, mas sem nunca o que promete, levando a decepções. Neste novo contexto, concentrar-se-á então na questão do marketing enganador - que inclui em si a prática do greenwashing - e torna-se fundamental explorar como essa prática influencia a percepção pública, e compreender as implicações éticas e sustentáveis envolvidas.

Ao fazer esta análise, pode-se compreender a lacuna entre o prometido e a realidade entregue, avaliar as complexidades envolvidas na prática do marketing enganador. Com essa base avançar-se-á posteriormente para uma análise concreta do greenwashing que inclui o uso impróprio de vegetação e dos princípios ambientalistas na arquitetura.

Portanto, há empresas que fazem falsas promessas: criam expectativas irreais sobre um produto que, no final, se revela uma ilusão e causa decepção. A este problema dá-se o nome de marketing enganador³², e o greenwashing pertence a esta família. Tanto a prática do marketing enganador, como o greenwashing, são encontrados na arquitetura, mas também em várias outras áreas como a indústria alimentar, farmacêutica, moda, energia, turismo e tudo o que for possível de ser comercializado³³.

Relativamente ao setor arquitetônico, o fenômeno do marketing enganador pode ser observado sob diferentes formas. Tanto o discurso, como a imagem vendida do projeto, podem conter insinceridades, como, por exemplo, discursar sobre a sustentabilidade de um projeto, mas sem que essa sustentabilidade seja efetiva. Da mesma forma, pode prometer-se sob a forma de imagem um edifício com um fator luminoso atrativo e, no fim, ele não corresponder ao mesmo brilho que foi apresentado.

32 TorHoerman Law. (n.d.). False or Misleading Marketing. Consultado em 2 de Abril de 2023. Disponível em: <https://www.torhoermanlaw.com/false-or-misleading-marketing/>.

33 Idem

Ainda sobre o fator da luminosidade nos edifícios, um exemplo questionável nesse quesito é o edifício no porto de Antuérpia projetado pelo atelier de arquitetura Zaha Hadid Architects.³⁴ Na figura 8, apresenta-se uma imagem criada por computador do edifício em questão. A proposta consistia em adicionar um novo elemento sobreposto ao edifício existente, mas mantendo uma relação de simbiose entre os dois. Prometia-se um equilíbrio harmónico entre o novo e o antigo, sendo que o efeito de luz apresentado pelo render ajudava a dar a sensação de continuidade entre os dois elementos. Porém, na figura 9, com o projeto finalizado, essa harmonia prometida desvanece-se, criando uma sensação de contraste entre existente e o construído. Além da luz, a materialidade dos edifícios nas imagens também apresentam diferenças notáveis.

Outro exemplo de marketing enganador é o projeto 20 Fenchurch Street, mais conhecido como Walkie Talkie Tower de Londres. A forma curva garante mais espaço ao edifício nos níveis superiores, ocupando menos área no nível térreo oferecendo mais espaço público à cidade de Londres. O edifício contém escritórios, restaurantes e também um jardim público no último piso.³⁵

Isto foi o prometido. Porém, aquele que seria o primeiro jardim público na cobertura de um edifício em Londres acabou por se revelar um “pequeno canteiro” (e, para além disso, privado). A vegetação prometida e observada nas figuras 10 e 11 não correspondem exatamente às fotografias atuais do projeto nas figuras 12 e 13, e a maior parte deste último piso é dedicado a restaurantes, (que geralmente exigem reserva)³⁶. A este fenómeno dá-se o nome de: greenwashing.

Além de ser acusado de greenwashing, existem também problemas de desempenho técnico e de relação com o contexto. O design curvo do edifício acabou por se revelar mais um defeito do que uma qualidade. A forma côncava criou um efeito de foco solar, onde a luz do sol refletida pelo edifício concentra-se num único ponto na rua, e aumenta drasticamente a temperatura e causa danos a propriedades próximas. Ainda durante a fase de construção, este efeito solar causado pelo edifício derreteu um carro.³⁷ Para além destas falhas técnicas que se

34 Zaha Hadid Architects. Port House. Consultado em 4 de Abril de 2023. Disponível em: <https://www.zaha-hadid.com/architecture/port-house/>

35 Vinoly Architects. 20 Fenchurch Street. Consultado em 7 de Abril de 2023. Disponível em: <https://vinoly.com/works/20-fenchurch-street/>.

36 O'Sullivan, Feargus. (3 de setembro de 2015). "The Walkie-Talkie Really Is London's Worst Building". Bloomberg. Consultado em 7 de Abril de 2023. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2015-09-03/the-walkie-talkie-really-is-london-s-worst-building>.

37 Weisenthal, Joe. (2013). "Reflection from the Walkie Talkie: Making Cars Melt". ArchDaily. Consultado em 7 de Abril de 2023. Disponível em: <https://www.archdaily.com/423560/reflection-from-the-walkie-talkie-making-cars-melt>.



Fig. 8 Render publicado pelo atelier de arquitetura Zaha Hadid Architects do edifício no Porto de Antuérpia

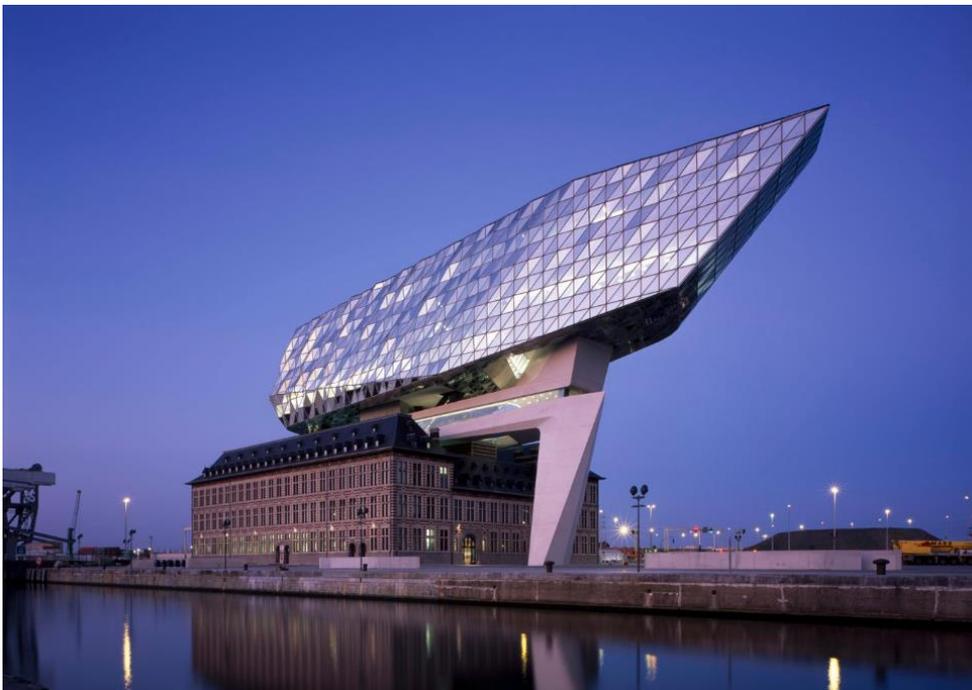


Fig. 9 Fotografia de Helene Binet (Fotógrafa de arquitetura) do edifício finalizado no Porto de Antuérpia projetado pelo atelier de arquitetura Zaha Hadid Architects



Fig. 10 Render exterior do projeto Walkie Talkie Tower com vegetação abundante no último andar



Fig. 11 Render interior do projeto Walkie Talkie Tower com vegetação abundante no último andar



Fig. 12 Fotografia atual do projeto fotografada por Christopher Furlong



Fig. 13 Fotografia atual do projeto fotografada por Rhubarb

tentaram resolver, existem muitas preocupações contínuas por parte de grupos de patrimônio sobre o impacto do projeto, porque ele interfere com a *skyline* de Londres, na proximidade das silhuetas da *St Paul's Cathedral* e da *Tower of London*³⁸. Em suma, o projeto da Walkie Talkie Tower falhou em cumprir as suas promessas, criou controvérsias e preocupações em relação ao seu impacto negativo no meio ambiente e também no patrimônio histórico de Londres.

Compreendeu-se que o marketing enganador na arquitetura apresenta diversas facetas, sendo o greenwashing uma delas. É inegável a relevância atribuída a essa prática e aos indivíduos que se aproveitam do movimento ambientalista para benefício próprio, quando a preservação do meio ambiente é realmente fundamental. Portanto, no próximo subcapítulo, será explorado de maneira aprofundada o funcionamento real do greenwashing na arquitetura.

38 Crossan, Rob. (23 Apr 2021). "To love or to loathe: a short history of London's most contentious buildings". Luxury London. Consultado em 4 de Março de 2023. Disponível em: <https://luxurylondon.co.uk/culture/art/londons-most-divisive-buildings-walkie-talkie-tower-bridge-barbican/>.

1.2.3 Arquitetura e Greenwashing

Após se analisar tanto a questão de integração de verde como a questão do marketing enganador, consegue-se avançar para uma análise mais concreta sobre os problemas do greenwashing na arquitetura ao juntar o conhecimento obtido sobre estes dois.

Quer as representações com vegetação, quer o próprio ambientalismo, passaram por um processo de evolução até ao que conhecemos hoje. Mais do que uma simples preocupação estética, o uso da vegetação corresponde de facto a questões ambientais como se observou nos capítulos anteriores. Neste contexto contemporâneo, a presença do “verde” nos projetos e na publicidade das empresas tornou-se também uma estratégia para estas se associarem a uma imagem positiva de sustentabilidade e compromisso ambiental. No entanto, muitas vezes essa preocupação ambiental é apenas uma fachada e corresponde a práticas de greenwashing, utilizando termos como "ecológico", "sustentável" ou "verde" de forma indevida. Por isso, é importante analisar com atenção as ações das empresas e os projetos arquitetónicos, para não se cair em armadilhas de greenwashing e reconhecermos, de facto, os arquitetos e empresas que realmente se preocupam com o meio ambiente.

Vai começar por analisar-se um caso de greenwashing que veio a ser assumido como tal pelos próprios autores: o projeto *Marble Arch Mound* da autoria dos MVRDV.

Tal como a *Walkie Talkie Tower*, o *Marble Arch Mound* localiza-se em Londres, e foi “concluído” em 2021³⁹. Na figura 14 pode observar-se o que eram as expectativas do que viria a ser o projeto de acordo com as representações feitas pelo atelier. O projeto consistia em construir uma colina artificial com 25 metros de altura, ao lado do *Marble Arch*, um famoso arco de triunfo em Londres. O objetivo era criar um novo ponto turístico na cidade e oferecer aos visitantes uma vista panorâmica sobre a área. A colina incluía uma série de terraços, escadas e trilhos que permitiriam aos visitantes explorar a colina e também seria usada como um espaço para eventos culturais e performances⁴⁰.

Para além disso (e aqui chega-se ao *green*), as representações contemplavam a vegetação como algo crucial no projeto. A ideia era criar uma colina verde no meio da cidade, com uma ampla variedade de plantas e árvores que iriam crescer e mudar ao longo do tempo, criando um

39 MVRDV. (n.d.). Marble Arch Hill. Consultado em 6 de Março de 2023. Disponível em: <https://www.mvrdv.com/projects/456/marble-arch-hill/>.

40 Idem



Fig. 14 Render do estúdio MVRDV que exhibe a promessa do novo espaço público próximo ao arco de triunfo Marble Arch em Londres



Fig. 15 Fotografia atual do projeto, fotografada por Garry Knight, que exhibe a extrema falta de vegetação e também o encerramento do projeto para melhorias

ambiente em constante evolução. Esta vegetação seria utilizada para melhorar a qualidade do ar e ajudar a absorver o ruído da cidade, criando um ambiente mais saudável e agradável⁴¹.

O resultado obtido é o que se visualiza na figura 15. Apesar de parecerem projetos diferentes, o facto é que são o mesmo. A discrepância entre o prometido e o obtido é gritante e o projeto foi amplamente criticado pela imprensa e pelo público após a inauguração. A floresta prometida acabou por revelar-se pouco mais do que um relvado, e muitos argumentaram que a colina parecia mal projetada e pouco atraente⁴².

Esta “atração arquitetónica” foi evidentemente acusada de greenwashing⁴³ e foi duramente criticada por ser uma decepção em relação à promessa de um espaço verde. A empresa responsável pelo projeto foi acusada de enganar o público e foi anunciado posteriormente que o acesso à colina seria suspenso enquanto eram feitas melhorias⁴⁴.

Apesar de tudo isto, há que realçar a atitude humilde por parte do escritório MVRDV. Para além de assumirem a responsabilidade pelo erro de cálculo das condições necessárias à vida das plantas, também reembolsaram o valor dos bilhetes vendidos para a inauguração. Eles também afirmaram que iriam aprender com os erros cometidos no projeto *Marble Arch Mound* e aplicar essas lições nos projetos futuros⁴⁵. Esta atitude demonstra uma vontade de melhorar e evoluir, o que é uma postura admirável em qualquer profissão, para assim alcançar um ambientalismo e uso de vegetação mais consciente.

Outro grande estúdio de arquitetura que enfrentou algumas críticas de greenwashing foram os BIG Architects. O projeto alvo destas acusações denomina-se *Amager Bakke*, também conhecido como *CopenHill* (Fig.16), em Copenhague, na Dinamarca⁴⁶. A diferença entre este exemplo e os anteriores é que o greenwashing não está na imagem, mas sim no discurso ambientalista sobre o projeto.

41 MVRDV. (2022). "Learning from Marble Arch Mound". Stack Magazine. Consultado em 6 de Março de 2023. Disponível em: <https://www.mvrdv.com/stack-magazine/4067/learning-from-marble-arch-mound/>.

42 Bartholomew, J. (2022). "London's Marble Arch Mound attraction to close this weekend". The Guardian. Consultado em 10 de Maio de 2023. Disponível em: <https://www.theguardian.com/uk-news/2022/jan/07/londons-marble-arch-mound-attraction-to-close-this-weekend>.

43 Wainwright, O. (2021). "Marble Arch Hill: the Mound of London's Oxford Street". The Guardian. Consultado em 10 de Maio de 2023. Disponível em: <https://www.theguardian.com/artanddesign/2021/jul/23/marble-arch-hill-mound-london-oxford-street>.

44 MVRDV. (2022). "Learning from Marble Arch Mound". Stack Magazine. Consultado em 10 de Maio de 2023. Disponível em: <https://www.mvrdv.com/stack-magazine/4067/learning-from-marble-arch-mound/>

45 Idem

46 BIG. CopenHill. Consultado em 12 de Maio de 2023. Disponível em: <https://big.dk/projects/copenhill-2391/>



Fig. 16 Fotografia aérea do projeto CopenHill atualmente, fotografada por Rasmus Hjortshøj



Fig. 17 Fotografia da estação de ski em uso do projeto CopenHill atualmente, fotografada por Rasmus Hjortshøj

O projeto CopenHill é uma central de produção de energia combinada com um equipamento para a prática urbana de ski (Fig.17). O edifício tem a capacidade de produzir energia a partir de resíduos, o que permite fornecer eletricidade e calor à cidade. A grande cobertura com vegetação foi apresentada como um elemento-chave do projeto do ponto de vista, tanto estético, quanto da sustentabilidade, pois prometia ser uma solução para reduzir a pegada de carbono do edifício. O equipamento para a prática de ski foi projetado para incentivar a atividade física e fornecer uma nova atração turística à cidade. A pista de ski artificial tem 85 metros de altura e 600 metros de comprimento, bem como várias áreas de lazer e recreação ao ar livre⁴⁷.

Além de um espaço público acessível que apresenta uma vegetação diversificada e um percurso de caminhada para os visitantes, a cobertura proporcionaria um ambiente mais agradável para as pessoas que trabalham e vivem nas proximidades. A ideia era que essa cobertura verde pudesse fornecer benefícios ambientais, tais como a redução do efeito de ilha de calor urbana, a absorção de água da chuva e a melhoria da qualidade do ar⁴⁸.

O projeto *CopenHill* tem sido considerado um exemplo bem-sucedido de arquitetura sustentável e tem atraído a atenção das pessoas do mundo inteiro⁴⁹. É um projeto inovador que mostra o potencial de projetar edifícios que querem criar um equilíbrio entre o meio-ambiente, a estética e a funcionalidade.

No entanto, alguns críticos argumentam que a cobertura verde tem um impacto mínimo - praticamente nenhum - na redução das emissões de carbono e que o projeto, na verdade, consome muita energia devido às instalações de ski e às necessidades de refrigeração do edifício, neutralizando os possíveis benefícios ambientais⁵⁰. Neste sentido, deparamo-nos, portanto, com um caso de greenwashing.

Diferentemente dos casos anteriores, o greenwashing está no discurso ambientalista e na promessa de compensação sobre a construção do edifício, mas essa não existe. Trata-se de um outro modo de praticar greenwashing, não através de imagens, mas de discurso.

47 BIG. CopenHill. Consultado em 12 de Maio de 2023. Disponível em: <https://big.dk/projects/copenhill-2391/>
48 Crook, Lizzie. (8 October 2019). "BIG completes CopenHill power plant topped with ski slope in Copenhagen". Dezeen. Consultado em 12 de Maio 2023. Disponível em: <https://www.dezeen.com/2019/10/08/big-copenhill-power-plant-ski-slope-copenhagen/>.

49 Idem

50 Hadley, Alexander. (2020). "Bjarke Ingels and the Art of Greenwashing". Failed Architecture. Consultado em 7 de Junho de 2023. Disponível em: <https://failedarchitecture.com/bjarke-ingels-and-the-art-of-greenwashing/>.

Após a percepção dos vários benefícios e importância do uso da vegetação em edifícios tais como: melhoria da qualidade do ar, do bem-estar, redução da temperatura e ruído, aumento da biodiversidade, e outros, tornou-se evidente que essa questão é extremamente delicada e que o uso da vegetação não pode ser apenas retórico. Falhar com essa promessa torna-a inútil ou, quando se implicam gastos acrescidos de energia, até mesmo prejudicial. Não há benefícios nem para o meio ambiente, nem para os clientes, o que sugere ou falta de domínio técnico, ou falta de respeito por um código de ética da profissão.

Pode dizer-se que a construção civil, uma prática profundamente poluente, trouxe à tona questões ambientais na arquitetura. Assim, com esta falta de ambientalismo surgiu a prática de "lavagem verde" para equilibrar a balança, embora de forma ilusória. Como sintetiza o arquiteto e professor Fabiano Sobreira:

Uma prática questionável, portanto, que tem conduzido os arquitetos por caminhos pouco éticos, em que a propaganda ou imagem publicitária associada ao aspeto "verde" do projeto oculta problemas intrínsecos de qualidade arquitetónica.⁵¹

O peso das imagens e do discurso dos projetos é enorme na sua valorização e no seu impacto público. A transparência dessas imagens e desse discurso é essencial, já que são as formas mais fáceis e diretas de comunicar a ideia arquitetónica ao cliente, ao meio arquitetónico e à sociedade em geral. Portanto, é importante que, ao projetarem edifícios com vegetação, os arquitetos considerem, não apenas a estética e as expectativas dos clientes e da sociedade, mas também a sustentabilidade e a responsabilidade ambiental.

Esta dissertação pretende alertar para a tentação de cair em greenwashing, e lembrar aos praticantes de arquitetura que devem procurar soluções genuinamente sustentáveis e transparentes que correspondam às necessidades de todas as partes envolvidas e designadamente e à efetiva qualidade ambiental.

51 Sobreira, Fabiano. (2009). "Arquitetura: Os Riscos da Onda Verde". Recife: 19º Congresso Brasileiro de Arquitetos. Consultado em 7 de Junho de 2023. Disponível em: <https://fabianosobreira.files.wordpress.com/2009/07/arquitetura-os-riscos-da-onda-verde-fabianosobreira-19cbarrecife.pdf>. Pág. 2-3

1.2.4 Metaverso: greenwashing para lá do mundo físico

Encontrar um equilíbrio entre as imagens, o projeto e o meio ambiente é um dos desafios mais complexos da arquitetura contemporânea. À medida que a preocupação com o meio ambiente cresce, o greenwashing também se torna um problema, com muitos arquitetos e empresas a fazerem afirmações falsas ou pouco rigorosas sobre as suas práticas sustentáveis.

É difícil garantir que o edifício que se está a projetar corresponderá de facto às expectativas ambientalistas que se pretende alcançar. A questão de se evitar cometer erros é um assunto muito sensível e complexo. Esses erros podem acontecer por falta de tempo para a investigação se aprofundar e para analisar todas as vertentes possíveis ou, noutros casos, pelas complicações e burocracias com que tem de se lidar para praticar algo diferente e novo, e que se tornam adversas. Stefano Boeri afirma isso mesmo numa entrevista sobre o processo de construção do projeto *Bosco Verticale* em Milão⁵².

Entrevistador: Essa ideia foi imediatamente bem aceita?

Stefano Boeri: Não exatamente. No início, tivemos de lutar contra o ceticismo, a desconfiança e a suspeita, como sempre acontece quando se propõe ideias novas e nunca antes testadas.⁵³

Por isso, é extremamente importante procurar métodos e analisar outras experiências passadas, para assim haver melhorias sem ser necessário experimentar *ab initio*, e gastar os recursos naturais do nosso planeta desnecessariamente. Tal como é descrito no livro *Eco-minimalism*.

52 Bosco Verticale em Milão: Projeto mais famoso na temática de edifícios com vegetação que será ainda analisado posteriormente na dissertação

53 Piccardi, Piero. (2018). "Brought to you by swallows: Milan's Vertical Forest". Climate Change News. Consultado em 1 de Maio de 2023. Disponível em: <https://www.climatechangenews.com/2018/04/10/brought-swallows-milan-says-father-vertical-forest/>.

Nem sempre é claro por que algo foi bem-sucedido, mas geralmente é bastante óbvio por que algo falhou. Numa era de obsessão com a avaliação de riscos, é bastante difícil conseguir a oportunidade e os recursos para experimentar e, assim, fazer o nosso trabalho de casa a partir de antecedentes – por mais antigos que sejam – é crucial⁵⁴.

Como afirma o autor e arquiteto Howard Liddell, é importante aprender com os antecedentes e ter premissas sobre o que funciona e o que não funciona. Também é possível - e é uma mais-valia - utilizar as novas tecnologias para se experimentarem estas práticas e conceitos. Uma dessas opções tecnológicas, e que parece ser o futuro da representação arquitetônica, chama-se *metaverso*.

O *metaverso* é uma realidade virtual compartilhada, onde os utilizadores podem interagir uns com os outros num ambiente digital, criado por software e hardware. É uma realidade onde é possível criar, interagir e explorar uma variedade de mundos virtuais⁵⁵. Não existem indícios de que a invenção do metaverso tenha tido origem numa preocupação com o meio ambiente, porém o papel importante do metaverso não está na sua intenção, mas sim nas suas possibilidades.

O metaverso pode ser uma plataforma para experimentação e aprendizagem que permite que os arquitetos experimentem soluções de design sustentável e eficiente sem os custos ambientais e financeiros associados à construção física. Este método pode levar a um avanço mais rápido na área da arquitetura sustentável e eficiente, com benefícios para o meio ambiente e para a economia⁵⁶.

Poderá perguntar-se qual o sentido de fazer experiências de arquitetura ambientalista num contexto virtual que, aparentemente, não tem problemas ambientais. A resposta é curiosa. Apesar de este mundo não apresentar limitações físicas, há empresas de arquitetura que se estão a esforçar para recriar a realidade da maneira mais precisa possível, apostando nessa "segunda realidade" ou "mundo de teste" para alcançar resultados mais positivos no mundo real. Os

54 Liddell, Howard. "Eco minimalism: The antidote to eco-bling "It's not personal"" (pág.14) Traduzido pelo autor: "It is not always clear why something was successful, but it is usually pretty obvious why something failed. In an age of obsession with risk assessment, it is difficult enough to get the opportunity and resources to experiment and therefore doing our homework from precedents – however far back they go – is crucial."

55 Binance Academy. (2021). "What is the Metaverse?" Binance Academy. Consultado em 2 de Maio de 2023. Disponível em: https://academy.binance.com/en/articles/what-is-the-metaverse?utm_campaign=googleadsxacademy&utm_source=googleadwords_int&utm_medium=cpc&ref=HDYAHEES&gclid=Cj0KCQiAg_KbBhDLARIsANx7wAwc5K_oQIyZyFZ-0aES_ZPR8I5DeSnORi4ckTM3Enau3ymH-4AhDJ4aAtLoEALw_wcB

56 Li, Y., Wu, C., Wang, Y., & Chen, X. (2021). The Potential of Metaverse as a Platform for Sustainable and Efficient Architectural Design. *Sustainability*, 13(15), 8229-8241. DOI: 10.3390/su13158229. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2207.00413>.

edifícios criados nesse universo respeitam as leis da gravidade, como também tentam ter em conta as questões climatéricas e a escolha dos materiais⁵⁷.

Para isso, existem várias técnicas e ferramentas que podem ser usadas para criar simulações mais realistas no metaverso. Por exemplo, é possível usar softwares de simulação para criar modelos virtuais de edifícios e testar o desempenho em diferentes condições climáticas. Além disso, as equipas de desenvolvimento de metaversos podem trabalhar em colaboração com arquitetos e engenheiros, e programar esses modelos para responderem a mudanças de temperatura, humidade e outros fatores ambientais, o que pode ajudar a criar simulações mais realistas.⁵⁸

Também é possível usar tecnologias como a realidade virtual (VR) através do uso dos óculos de realidade virtual (Óculos VR) para criar experiências imersivas que permitam aos utilizadores a interação com modelos virtuais de edifícios em diferentes condições ambientais e locais do mundo. Também pode ser útil para testar o desempenho de um edifício em situações extremas, como incêndios ou terremotos⁵⁹. Embora replicar exatamente as mesmas condições físicas do mundo real seja difícil, essas técnicas podem ajudar a criar simulações que reflitam com precisão as condições ambientais e físicas do mundo real. Um exemplo de uma grande empresa que já está a adotar estas medidas e a preparar-se para o futuro é a Zaha Hadid Architects que criou um grupo de pesquisa dedicado ao mundo VR⁶⁰. Já existem vários projetos disponíveis online para serem visualizados desta forma imersiva da autoria da Zaha Hadid Architects, sendo um exemplo o projeto *SuperChalet*⁶¹. As renderizações nas figuras 18, 19 e 20 mostram o mesmo projeto em diferentes localizações do planeta e com condições climatéricas contrastantes, e através da imersão no mundo virtual consegue ter-se uma aproximação à sensação física dos vários locais, para além de todos os testes a nível de software.

Assim se compreende realmente o potencial que este segundo mundo chamado *metaverso* tem. É possivelmente o futuro das metodologias de projeto.

Ou seja, embora seja verdade que no *metaverso* é possível criar ambientes que não são limitados pelas leis da física, isso não significa que os problemas ambientais reais não possam

57 Vários. (2022). A Survey on Metaverse: Fundamentals, Security, and Privacy. IEEEXPLORE. Consultado em: 3 de Abril. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9880528>

58 Colocar a referência para este facto que estou a afirmar

59 Idem

60 ZHVR Group. Projects. Consultado em: 13 de Março. Disponível em: <https://www.zhvrgroup.com/projects>

61 ZHVR Group. Superchalet. Consultado em 13 de Março. Disponível em: <https://www.zhvrgroup.com/superchalet>



Fig. 18 Render do projeto SuperChalet em Realidade Virtual publicado pelo grupo Zaha Hadid Architects Virtual Reality



Fig. 19 Render do projeto SuperChalet em Realidade Virtual publicado pelo grupo Zaha Hadid Architects Virtual Reality



Fig. 20 Render do projeto SuperChalet em Realidade Virtual publicado pelo grupo Zaha Hadid Architects Virtual Reality

ser considerados. Aliás, o facto de o *metaverso* não estar sujeito às mesmas restrições físicas que o mundo real pode torná-lo ainda mais importante para se criarem soluções sustentáveis. Afinal, se existe um mundo onde a imaginação pode ser usada para criar mundos virtuais incríveis, certamente também pode ser usada para encontrar soluções criativas para as questões ambientais.

As empresas e os indivíduos que criam e controlam mundos virtuais têm a responsabilidade de minimizar o impacto ambiental através daquilo que os seus projetos permitem experimentar e de trabalhar em direção a práticas mais sustentáveis. Portanto, assim como na vida real, as questões ambientais também são relevantes no metaverso.

Após perceber-se que o meio-ambiente não passa despercebido neste mundo fictício, pretende responder-se agora a uma segunda pergunta: Será que existe greenwashing neste mundo fictício? Será que as visualizações enganadoras próprias do greenwashing também transcendem para este universo?

Uma forma interessante de se olhar para este assunto é considerar que existem dois mundos que são muito próximos, mas que são distinguíveis. O primeiro mundo seria o mundo real, onde existem imagens que tem maioritariamente o dever de serem reais, e que são feitas para que os clientes acreditem que são reais, mas muitas ficam-se pela imaginação e pela representação falsa como no caso do greenwashing. Nesse sentido, elas são imagens fictícias. O outro mundo é o metaverso, que é assumidamente ficção, reconhecido pelas pessoas como não sendo real e que não é suposto ser real, mas onde se tenta recriar a realidade.

Ao examinar o metaverso, percebeu-se que as representações visuais desempenham um papel significativo na criação desses mundos virtuais, e influenciam os projetos que serão construídos no mundo real. As empresas e outros utilizadores podem projetar e exhibir edifícios com conceitos que promovem práticas ecológicas e sustentáveis, mas é essencial questionar a autenticidade dessas representações, mesmo no mundo ficcional. Assim como no mundo real, existe o potencial de manipulação visual e de alegações enganosas no metaverso, e por isso é possível, sim, que exista greenwashing no metaverso.

Uma forma possível de o combater é através da exigência de transparência⁶². A comunidade do metaverso tem a oportunidade de desenvolver padrões e normas para promover a transparência e combater práticas de greenwashing. Através da colaboração entre os desenvolvedores, utilizadores e especialistas em arquitetura e sustentabilidade, podem ser estabelecidos critérios que incentivem representações honestas e ambientalmente responsáveis. Embora a existência de greenwashing no metaverso possa ser uma preocupação, a transparência e a consciência dos utilizadores podem ajudar a acabar com este problema.

Em resumo, a arquitetura no metaverso pode ter um impacto significativo na arquitetura do mundo real, desde a inspiração e inovação, até ao teste de ideias e conceitos, passando pela forma como os projetos são apresentados e compartilhados. O greenwashing vai para onde o ambientalismo for.

62 Moro-Visconti, R. (2022). ESG-compliant Metaverse Ecosystems: Clues for Impact Investing. Consultado a 14 de Março. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Roberto-Moro-Visconti-2/publication/362179434_ESG-compliant_Metaverse_Ecosystems_A_Multilayer_Network_Interpretation/links/62f6774c52130a3cd717c9ca/ESG-compliant-Metaverse-Ecosystems-A-Multilayer-Network-Interpretation.pdf. Pág. 5

1.3 Considerações finais de capítulo

Ao longo de todo o primeiro capítulo, explorou-se o tema do greenwashing na arquitetura, abordando diferentes aspectos relacionados a esse fenômeno. Iniciou-se a pesquisa ao tentar perceber o surgimento do greenwashing na arquitetura e como essa prática enganosa tem se manifestado neste campo.

Em seguida, aprofundou-se a análise da lacuna entre o prometido e o resultado efetivo na arquitetura. Iniciou-se pelo tema da relação entre arquitetura e vegetação, abordando a relação histórica entre eles e ressaltando a existência prévia dos princípios ambientalistas com o caso de Frank Lloyd Wright.

Ao discutir-se a retórica do marketing na arquitetura percebeu-se como as estratégias de comunicação podem ser utilizadas de forma enganosa para promover uma imagem de sustentabilidade e compromisso ambiental que nem sempre é correspondente à realidade.

Ainda se abordou o conceito de *metaverso* e explorou-se como o greenwashing pode estender-se além do mundo físico, e afetar também os ambientes virtuais e digitais.

O conjunto destas análises revelou a importância de uma postura ética na arquitetura, que inclui a responsabilidade em relação à sustentabilidade, a transparência nas práticas e a garantia de que as promessas feitas sejam realmente cumpridas.

Resumindo, conclui-se que a conscientização sobre o greenwashing na arquitetura é fundamental. Uma arquitetura ambientalista deve evitar essas práticas enganosas e ser pautada, não apenas pela estética e pelas expectativas dos clientes, mas também pela verdadeira qualidade ambiental e pelo compromisso ético com a transparência. É importante ter um olhar crítico sobre as práticas arquitetônicas, procurar soluções genuinamente sustentáveis e promover uma arquitetura responsável, que atenda às necessidades de todas as partes envolvidas e contribua para um futuro mais consciente e ambientalmente equilibrado.

Capítulo 2 – Os 5 princípios

2.1 Contextualização de capítulo

O primeiro capítulo, centrou-se na definição de greenwashing, enfatizou-se que este vai para além da quantidade de vegetação presente num determinado projeto, e resulta da falta de coerência entre discurso e prática. Combater o greenwashing é um desafio a cumprir.

No entanto, compreender a relevância do tema não é suficiente para resolvê-lo. Por isso, no segundo capítulo desta dissertação, irão propor-se cinco princípios para lidar duma maneira eficaz com os aspetos ambientais das construções (e, nesse sentido, evitar o greenwashing). O propósito destas diretrizes não é avaliar se um projeto contém greenwashing; para isso servirá uma outra lista relativa aos “7 pecados do greenwashing”⁶³ apresentada no final do capítulo. Com os 5 princípios pretende-se, sim, criar a possibilidade de os arquitetos adotarem uma abordagem ambientalmente responsável, ou seja, que produzam uma arquitetura que contribua para um mundo melhor.

A criação desses cinco princípios será baseada na análise de dois ateliês específicos - sendo esses dois os casos de estudo - que se dedicam e são consistentes na prática e uso de vegetação nos seus projetos: MVRDV e Stefano Boeri Architects. É importante realçar que não se considera que sejam “os melhores”, mas reconhece-se a sua persistência em relação ao tema e a procura constante por soluções inovadoras no que diz respeito ao desempenho ambiental dos edifícios. No entanto, há uma única exceção no Princípio 5, em que um projeto adicional é abordado, mesmo não fazendo parte dos casos de estudo mencionados anteriormente, devido à sua relevância para o tema.

Estas empresas têm projetos que já conseguiram fazer convergir a utilização da vegetação e uma verdadeira eficácia ambientalista. Os projetos que serão apresentados e analisados não são necessariamente soluções perfeitas e exemplares. Alguns servirão para identificar práticas a evitar. Contudo, no seu conjunto, trata-se de projetos adequados ao objetivo de promover uma conduta arquitetónica mais “verde”.

63 Moran, Chris. (24 Nov 2022). "Here Are the 7 Sins of Greenwashing". Environmental Research Institute (ERI), Cork University Business. Consultado em 20 de Abril de 2023. Disponível em: <https://www.ucc.ie/en/eri/news/here-are-the-7-sins-of-greenwashing.html>.

Quanto à escolha dos dois escritórios como casos de estudo, ela pode ser justificada com mais detalhe. O atelier MVRDV além da consistência em integrar a vegetação, e fazerem edifícios cada vez mais ambientalistas, também produzem textos, e fazem workshops em torno do assunto⁶⁴. As questões ambientais e a natureza não são abordados pontualmente, ou limitadas a alguns casos, mas refletem-se numa prática constante e evolutiva ao longo dos anos. Há que lembrar que este atelier já foi acusado de praticar *greenwashing* no projeto *Marble Arch Mound* em Londres. Todavia, admitiu o erro e comprometeu-se a aprender com essa experiência e procurar melhorar em projetos futuros⁶⁵. Essa atitude de persistência diante das dificuldades reforça a escolha desse atelier como um exemplo relevante.

Já em relação ao grupo Stefano Boeri Architects, é importante destacar que eles são amplamente reconhecidos pela sua experiência na integração de vegetação em edifícios⁶⁶. O projeto mais famoso e icônico de um edifício híbrido - como também mais famoso e icônico deste atelier - é o *Bosco Verticale* (Bosque Vertical) em Milão, Itália. Esta obra inovadora consiste em duas torres residenciais cobertas por mais de 20.000 árvores e plantas, proporciona um ambiente urbano único e é responsável do ponto de vista ambiental⁶⁷. Este projeto será usado e analisado posteriormente para comprovar o valor destes princípios. Para além disso, o estúdio de Stefano Boeri tem desenvolvido outros projetos exemplares que exploram a ideia de edifícios híbridos e de bosques verticais em diferentes contextos. Eles têm mostrado consistência e persistência na procura por soluções arquitetônicas que integram de forma eficaz e harmoniosa a vegetação nas construções.

O segundo capítulo será estruturado de modo a incluir (1) a apresentação inicial dos 5 princípios, (2) a sua validação com base na análise de obras destes ateliês, identificando atitudes e práticas relevantes que podem ser consideradas para uma arquitetura verdadeiramente verde e (3) a apresentação dos “7 pecados do *greenwashing*”.

64 MVRDV. (s.d.). Events. Consultado em (Data de consulta não fornecida). Disponível em: <https://www.mvrdv.com/events>

65 MVRDV. (2022). "Learning from Marble Arch Mound". Stack Magazine. Consultado em 6 de Março de 2023. Disponível em: <https://www.mvrdv.com/stack-magazine/4067/learning-from-marble-arch-mound/>.

66 Croci, E. and Lucchitta, B. (Ed.) (2021). "Prelims". In *Nature-Based Solutions for More Sustainable Cities - A Framework Approach for Planning and Evaluation*. Bingley: Emerald Publishing Limited. Consultado em: 6 de Março. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/978-1-80043-636-720211032/full/html>

67 Stefano Boeri Architetti. (s.d.). *Bosco Verticale*. Consultado em 7 de Março. Disponível em: <https://www.stefano-boeri-architetti.net/project/bosco-verticale>

2.2 Os 5 princípios

Neste subcapítulo, apresentar-se-ão os 5 princípios fundamentais que servirão como guia que contribua, tanto para a qualidade de vida das pessoas, como para uma arquitetura ambientalmente responsável (e livre de greenwashing). Procurou-se um paralelismo numérico entre estes 5 princípios e os 5 princípios propostos por Le Corbusier⁶⁸, não porque haja a pretensão de igualar a importância que eles tiveram no seu contexto histórico, mas apenas para assinalar a própria mudança de contexto. Hoje, os “princípios” que regem a arquitetura não podem deixar de visar um novo entendimento da sua importante função para a construção de um mundo ecologicamente equilibrado. É fundamental desenvolver uma arquitetura verdadeiramente ambientalista.

Reuniram-se práticas de referência relativamente a estes princípios levadas a cabo pelos ateliers MVRDV e Stefano Boeri Architects. Cada princípio será discutido e a sua importância na promoção de uma arquitetura comprometida com a sustentabilidade será destacada.

Os 5 princípios para uma arquitetura ambiental genuína são:

1) Respeitar as condições climáticas, a topografia e o contexto local e cultural onde o projeto se implementa.

2) Ter consciência do impacto ambiental da construção do edifício.

3) Garantir que se verifica uma efetiva compensação quer ambiental, quer social, derivada da construção do edifício.

4) Garantir a autossustentabilidade, a eficiência energética e térmica, e a manutenção sustentável do edifício.

5) Reivindicar o “verde” como bem de usufruto público (contra a sua privatização).

68 Boesiger, W. (Ed.). (2015). Le Corbusier-Œuvre complète Volume 5: 1946-1952: Volume 5: 1946-1952. Birkhäuser.

Princípio 1: Respeitar as condições climáticas, a topografia e o contexto local e cultural onde o projeto se implementa.

O Princípio 1 aborda questões ou temas que são cada vez mais relevantes na arquitetura contemporânea. Um exemplo disso é que esta noção de respeito pelo contexto local e cultural, surpreendentemente, encontra ressonância no pensamento do célebre teórico e crítico de arquitetura Kenneth Frampton, designadamente na sua teoria em torno do conceito de Regionalismo Crítico⁶⁹.

Frampton no seu livro *Toward a Critical Regionalism: Six points for an architecture of resistance* diz que o Regionalismo Crítico enfatiza a importância de criar arquitetura que seja sensível às particularidades de um lugar, que incorpore os seus elementos culturais, históricos e ambientais nos projetos⁷⁰. Este tipo de abordagem pretende opor-se à uniformidade globalizada e à tendência de ignorar as características locais em favor de uma estética padronizada e universalista.

Existe uma diferença entre o Princípio 1 e o Regionalismo Crítico. Enquanto o Regionalismo Crítico propõe uma abordagem mais ampla da arquitetura, o Princípio 1 concentra-se na arquitetura ambiental e ressalta a importância de abordar esses elementos como parte integrante de uma prática verdadeiramente sustentável e harmoniosa com a vegetação. A abordagem do Regionalismo Crítico é sobretudo subjetiva, enquanto os princípios ambientalistas são objetivos.

Verifica-se, contudo, uma semelhança entre ambos: a valorização e a compreensão profunda do ambiente em que a arquitetura se insere e o reconhecimento da importância de considerar as condições climáticas, a topografia e as características culturais e locais quando se projeta.

A seguir, irá validar-se esta primeira norma com base nos casos de estudo. É importante destacar que, apesar de ser apenas um princípio, ele inclui quatro temas que podem ser analisados separadamente.

Iniciando pelas questões climáticas, pode encontrar-se um bom exemplo no mais famoso projeto que integra vegetação em edifícios: o *Bosco Verticale*⁷¹. Este projeto já foi referido antes

69 Frampton, K. (1993). 20 *Toward a Critical Regionalism: Six points for an architecture of resistance*. Postmodernism

70 Idem

71 Stefano Boeri Architetti. (s.d.). *Bosco Verticale*. Consultado em 7 de Março. Disponível em: <https://www.stefano-boeri-architetti.net/project/bosco-verticale>

nesta dissertação, mas agora será descrito e usado para comprovar estes valores. A importância e o impacto deste projeto foram imensos. Embora não seja o primeiro projeto a concretizar a ideia de integração de verde em edifícios, ele destacou-se e é uma referência nos dias atuais. Devido a isto, a escolha desta obra tornou-se praticamente obrigatória para a análise.

Stefano Boeri é o autor do projeto *Bosco Verticale*, e é também o inventor do termo “bosques verticais” ou “florestas verticais”⁷². A definição de “bosques verticais” faz alusão a edifícios que se desenvolvem verticalmente e integram vegetação. Segundo o arquiteto Stefano Boeri:

As torres servem para melhorar a qualidade do ar, produzir oxigênio, moderar as temperaturas das cidades, reduzir a poluição sonora e melhorar a biodiversidade. São completamente autossustentáveis, usam energia renovável – painéis solares e resíduos de água filtrada – para sustentar as plantas⁷³

No papel, a descrição dos bosques verticais parece perfeita e sem adversidades. Porém, é importante ressaltar que existem desafios a serem superados ao propor um projeto deste tipo.

O *Bosco Verticale* é composto por duas torres (Fig. 21 e 22), uma com 80 metros de altura e outra com 112 metros. Essas duas torres abrigam uma impressionante quantidade de vegetação com um total de 800 árvores, incluindo 480 árvores de médio e grande porte, 300 árvores de pequeno porte, 15.000 plantas perenes e rasteiras, além de 5.000 arbustos. Essa diversidade vegetal cria o equivalente a 30.000 m² de floresta e vegetação rasteira, tudo isso numa área urbana de apenas 3.000 m²⁷⁴. É um verdadeiro oásis verde no coração da cidade.

A implementação de vegetação foi uma das dificuldades encontradas, e requereu um planejamento cuidadoso e precaução. As condições climáticas desempenham um papel crucial na escolha das árvores, e por isso todas as plantas do projeto *Bosco Verticale* foram cuidadosamente selecionadas levando em consideração a resistência às temperaturas elevadas de Milão, bem como a capacidade de resistir aos ventos fortes da região – para além das questões estéticas.

72 Piccardi, Piero. (2018). "Brought to you by swallows: Milan's Vertical Forest". Climate Change News. Consultado em 1 de Maio de 2023. Disponível em: <https://www.climatechangenews.com/2018/04/10/brought-swallows-milan-says-father-vertical-forest/>.

73 Landscape Ontario. (2021, Junho). Vertical Forests: the rise of architectural biodiversity. Consultado em (Data de consulta não fornecida). Disponível em: <https://landscapeontario.com/vertical-forests-the-rise-of-architectural-biodiversity>. Traduzido pelo autor: "The towers serve to improve air quality, produce oxygen, moderate city temperatures, muffle noise pollution and improve biodiversity. Completely self-sufficient, the buildings use renewable energy – solar panels and filtered water waste – to sustain the plants."

74 Stefano Boeri Architetti. (s.d.). Bosco Verticale. Consultado em 7 de Março. Disponível em: <https://www.stefano-boeri-architetti.net/project/bosco-verticale>



Fig. 21 Fotografia do autor da tese do projeto Bosco Verticale. Viagem de Interrail que incluía a cidade de Milão em 2019 (5 anos da sua finalização)



Fig. 22 Vista aérea das duas torres do projeto Bosco Verticale disponibilizada pelo atelier Stefano Boeri Architects

Essa seleção baseou-se em pesquisas e estudos realizados por especialistas em botânica e paisagismo⁷⁵.

Para garantir que as plantas fossem capazes de sobreviver e prosperar no ambiente desafiador de Milão, foram escolhidas espécies como a acácia-amarela, o carvalho e a oliveira^{76 77}. Estas plantas resistem a altas temperaturas e à exposição solar intensa, com folhas mais espessas e cerosas, que reduzem a perda de água por evaporação. Também possuem características estruturais adequadas, como troncos fortes e flexíveis, além de sistemas de raízes bem desenvolvidos, que lhes permitem resistir aos ventos e garantir estabilidade. Garantiram-se, não apenas a sobrevivência das plantas, mas também a manutenção de um ambiente saudável e sustentável no *Bosco Verticale*.

Caso as árvores não conseguissem adaptar-se e o edifício ficasse sem vegetação, isso seria considerado greenwashing, um fenômeno em que o *Bosco Verticale* não caiu.

O próximo projeto que será analisado é da autoria dos MVRDV e pode ser considerado um bom exemplo da implementação e prática dos três últimos aspetos do Princípio 1: topografia, contexto local e cultural.

O projeto *Taiwan Market* resulta de uma abordagem inovadora para a revitalização de um antigo mercado em Taipei, Taiwan (Fig. 23). A proposta visa transformar o espaço existente num vibrante centro comercial e cultural que, por um lado, respeite a história e o contexto local e, por outro, ofereça uma experiência contemporânea aos visitantes⁷⁸.

Relativamente ao aspeto topográfico, o projeto do *Taiwan Market* aproxima-se da imagem do terreno inclinado que lhe serve de fundo. Em vez de nivelarem a cobertura do edifício, os MVRDV projetaram uma série de terraços escalonados cobertos com vegetação (Fig. 23), criando assim uma conexão visual e física com a topografia natural do local e dando a sensação de que o projeto está integrado na paisagem colinosa de Taipei (Fig.24) (uma abordagem da topografia claramente distinta daquela que é característica do Regionalismo Crítico). Essa forma, para além

75 Piccardi, Piero. (2018). "Brought to you by swallows: Milan's Vertical Forest". Climate Change News. Consultado em 1 de Maio de 2023. Disponível em: <https://www.climatechangenews.com/2018/04/10/brought-swallows-milan-says-father-vertical-forest/>.

76 Greenroofs.com. (s.d.). Bosco Verticale (Vertical Forest) Milan. Consultado em 25 de Maio. Disponível em: <https://www.greenroofs.com/projects/bosco-verticale-vertical-forest-milan/>

77 Buzzoni, L. (s.d.). Bosco Verticale. Consultado em 25 de Maio. Disponível em: <https://www.arup.com/projects/bosco-verticale>

78 MVRDV. (s.d.). Tainan Market. Consultado em 26 de Maio. Disponível em: <https://www.mvrdv.com/projects/391/tainan-market>



Fig. 23 Fotografia do exterior do projeto Taiwan Market disponibilizada pelo atelier MVRDV que exibe os terraços escalonados



Fig. 24 Fotografia do exterior do projeto Taiwan Market disponibilizada pelo atelier MVRDV que mostra a conexão visual entre o projeto e as colinas da paisagem de Taiwan



Fig. 25 Fotografia do interior do projeto Taiwan Market disponibilizada pelo atelier MVRDV onde se observa o mercado e alguns elementos da cultura taiwanesa

de criar diferentes níveis no mercado, também cria na cobertura espaços públicos interessantes e multifuncionais⁷⁹.

No que diz respeito ao contexto local e cultural, incorporaram-se elementos da cultura taiwanesa no design do mercado tais como constituintes arquitetônicos e materiais tradicionais (Fig.25). Um exemplo disso são as tradicionais arcadas de Taiwan, caracterizadas por uma variedade de pequenos estabelecimentos comerciais e uma atmosfera animada. O projeto do *Taiwan Market* reflete essa sensibilidade cultural ao criar uma série de espaços comerciais e áreas públicas interconectadas, onde os visitantes podem explorar e experimentar uma variedade de produtos locais⁸⁰.

Para além disto, a cobertura com relva e flores que é usada como espaço recreativo (Fig. 24) teria como função a plantação de legumes e vegetais. Isto permitiria a criação de uma quinta educativa, para as crianças que viessem em visitas de estudo aprendessem sobre o processo dos alimentos, desde o cultivo, até à venda. Neste momento, o projeto não cumpre essa função, mas pode ainda vir a fazê-lo no futuro⁸¹.

No geral, o projeto *Taiwan Market* dos MVRDV exemplifica a implementação e prática dos três últimos aspetos do Princípio 1. A topografia é considerada ao criar uma relação harmoniosa com o terreno inclinado, aproveitando a sua configuração para criar espaços atraentes. O contexto local é cuidadosamente considerado, incorporando elementos da cultura taiwanesa e preservando a identidade histórica do local. Esta abordagem, juntamente com o uso consciente de vegetação garantem uma arquitetura ambientalmente responsável, sustentável e culturalmente significativa.

Concluindo, o primeiro princípio afirma que, no âmbito da arquitetura ambiental, um dos pilares fundamentais é o respeito pelas condições climáticas, pela topografia e pelo contexto local e cultural em que um edifício é implantado. As características do *Bosco Verticale* e do *Taiwan Market* podem, se consideradas conjuntamente, ilustrar a integração harmoniosa na envolvente e uma abordagem sustentável.

79 MVRDV. (s.d.). Tainan Market. Consultado em 26 de Maio. Disponível em: <https://www.mvrdv.com/projects/391/tainan-market>

80 Idem

81 Idem

Princípio 2: Ter consciência do impacte ambiental da construção do edifício.

Ao considerar-se a construção de edifícios com vegetação abundante, é importante reconhecer que isso não resolve todos os problemas ambientais por si só. Embora edifícios com árvores tenham benefícios, como a melhoria da qualidade do ar e a redução do calor urbano, é essencial ter consciência dos impactes ambientais associados a essas estruturas, e encontrar formas de mitigá-los. Existem vários desafios a considerar e tentarão discutir-se os principais com base nos exemplos dos ateliers em análise.

Um dos primeiros desafios consiste em assegurar que a estrutura do edifício seja projetada de forma a suportar o peso das árvores, do solo e dos sistemas de irrigação. Um reforço estrutural adequado é fundamental para garantir a estabilidade e a segurança do edifício, evitando riscos estruturais e danos. Porém, a necessidade de uma estrutura mais robusta implica o consumo adicional de materiais e recursos naturais.

Especificamente em relação a edifícios que utilizam betão, há uma desvantagem significativa nesse aspeto, dado que a produção deste material é extremamente poluente e consome imensa água⁸². Isto levanta a questão de saber se o esforço de trazer vegetação para os edifícios realmente compensa face ao enorme impacte que esse tipo de estrutura tem. É crucial analisar a pegada de carbono do edifício no nosso planeta. Isso envolve avaliar as emissões de CO₂ associadas à construção do edifício, bem como identificar estratégias para reduzir essas emissões⁸³.

Um projeto exemplar deste ponto de vista são os *Shenzhen Terraces* do atelier MVRDV. O projeto *Shenzhen Terraces*, (Fig.26, 27 e 28) embora ainda não esteja construído, promete ser uma impressionante estrutura arquitetónica em Shenzhen, na China⁸⁴. A escolha deste projeto deve-se ao modo como ele aborda conscientemente o impacte ambiental do edifício, mesmo antes da sua construção, e como coloca em prática, de forma interessante, as questões discutidas no presente princípio.

82 Ribeiro. L. (3 de agosto de 2019). O cimento é um dos maiores poluidores do mundo: por que não podemos deixar de usá-lo? Visão. Consultado em 24 de Maio. Disponível em: <https://visao.pt/atualidade/sociedade/2019-08-03-o-cimento-e-um-dos-maiores-poluidores-do-mundo-porque-nao-podemos-deixar-de-o-usar/>

83 "Neto. S. (2023) "Empresas retiraram dióxido de carbono da atmosfera e prenderam-no no betão." Pplware. Consultado em (Data de consulta não fornecida). Disponível em: <https://pplware.sapo.pt/planeta/empresas-retiraram-dioxido-de-carbono-da-atmosfera-e-prenderam-no-no-betao/>

84 MVRDV. Shenzhen Terraces. Consultado em 25 de Maio Disponível em: <https://www.mvrdv.com/projects/425/shenzhen-terraces>



Fig. 26 Render do exterior em vista aérea do projeto Shenzhen Terraces disponibilizada pelo atelier MVRDV

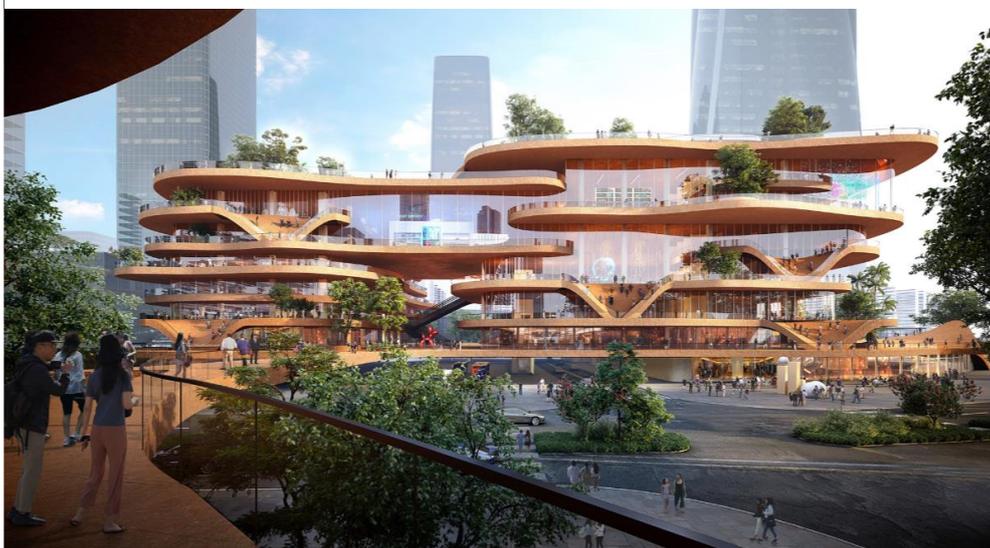


Fig. 27 Render do exterior do projeto Shenzhen Terraces disponibilizada pelo atelier MVRDV onde se percebe os diferentes níveis da estrutura de betão e a integração de vegetação no projeto



Fig. 28 Render do exterior do projeto Shenzhen Terraces disponibilizada pelo atelier MVRDV onde se observa a diversidade dos espaços públicos e uso do elemento água nos mesmos

O objetivo desta obra é criar uma resposta inovadora aos desafios urbanos contemporâneos, proporcionar espaços urbanos multifuncionais que combinam áreas de habitação, espaços comerciais e espaços públicos de forma sustentável. Neste sentido, uma das características marcantes do *Shenzhen Terraces* é a abundância de vegetação. A vegetação desempenha um papel fundamental no projeto porque, além de melhorar a qualidade do ar e reduzir o calor urbano, ela contribui para a criação de um ambiente mais saudável, e promove o acesso a espaços verde e a biodiversidade no contexto urbano da cidade. Esses espaços constituem áreas de lazer, proporcionam sombra e refúgio, e ajudam a criar um ambiente mais agradável e saudável, não apenas para os ocupantes do edifício, mas também para a comunidade local.

Relativamente ao impacto ambiental do projeto, a equipa considerou medidas para minimizá-lo. Um exemplo notável é o uso de betão reciclado⁸⁵. A escolha deste material de construção reduzirá o consumo de recursos naturais, como agregados e cimento, e diminuirá a quantidade de resíduos de construção destinados a aterros⁸⁶. Isso contribui especialmente na redução na pegada de CO2 associada à produção de betão. Outras estratégias para reduzir o consumo de energia e as emissões de carbono do edifício ao longo de sua vida útil foram adotadas no projeto, tais como a melhoria da eficiência energética através do recurso a painéis solares, um isolamento térmico avançado e ventilação natural⁸⁷.

Concluindo, o projeto *Shenzhen Terraces* representa um avanço significativo na construção de edifícios com vegetação abundante, ao enfrentar os desafios de reforço estrutural e impacto ambiental. A escolha criteriosa de materiais e a maximização do potencial da vegetação, criam um ambiente urbano mais equilibrado e ecologicamente consciente. Os *Shenzhen Terraces* são um exemplo inspirador de como é possível construir edifícios que beneficiam tanto as pessoas quanto o meio ambiente, e encontrar soluções inovadoras e sustentáveis para os desafios contemporâneos da construção.

Além das questões estruturais, é essencial considerar também o próprio consumo de água necessário para sustentar a vegetação do edifício. Este é outro aspeto intrínseco ao Princípio 2, que diz também respeito ao projeto *Shenzhen Terraces* que promove uma gestão eficiente da

85 MVRDV. Shenzhen Terraces. Consultado em 25 de Maio Disponível em:

<https://www.mvrdv.com/projects/425/shenzhen-terraces>

86 Engenharia Civil. (s.d.). Reciclagem de Betão. Engenharia Civil. Consultado em: 25 de Maio. Disponível em:

<https://www.engenhariacivil.com/reciclagem-betao>

87 MVRDV. (s.d.). Shenzhen Terraces. MVRDV. Consultado em: 25 de Maio. Disponível em:

<https://www.mvrdv.com/projects/425/shenzhen-terraces>

água. Sistemas de captação de água da chuva foram planejados, o que permitirá a reutilização da água para irrigação dos jardins e outras finalidades que não carecem de água potável. Isso reduz a demanda por água potável e contribui para a conservação dos recursos hídricos⁸⁸.

Ainda considerando que a água é um recurso natural precioso, pode referir-se um outro projeto que se preocupou em arranjar soluções para este problema. O grupo de Stefano Boeri deparou-se com essa dificuldade ao projetar um “*bosco verticale*” numa cidade conhecida pelo seu clima desértico e semiárido: o Dubai. Este projeto, que ainda está em processo de desenvolvimento, representa o primeiro protótipo de Floresta Vertical para a área do Oriente Médio e Norte da África.

O projeto *Dubai Vertical Forest* consistirá em duas torres impressionantes, uma com 190 metros de altura e outra com 150 metros de altura (Fig. 29, 30 e 31). Essas torres abrigarão uma quantidade impressionante de vegetação nas fachadas, incluindo 2.640 árvores e 27.600 arbustos. O projeto incluirá ainda a incorporação de estufas e jardins hidropônicos, proporcionando um ambiente propício para o crescimento das plantas em um espaço vertical⁸⁹.

Essa abundância de vegetação é uma característica marcante do projeto e procura trazer os inúmeros benefícios da arborização urbana, tais como: a absorção de partículas finas de poeira, a regulação do microclima e a redução do efeito de estufa, inovações na gestão do sistema hídrico em climas áridos e a otimização da produção de energia a partir de fontes renováveis. Para além disso, a vegetação abundante presente no projeto serve como um mecanismo natural de arrefecimento, reduzindo a temperatura urbana, melhorando a qualidade do ar e proporcionando sombra e conforto térmico para os ocupantes⁹⁰.

No entanto, a dificuldade de obter água numa cidade com poucos recursos hídricos e com um clima semiárido é um desafio significativo para a implementação desse projeto. A equipa de Stefano Boeri teve em conta o impacto ambiental e a necessidade de uma gestão eficiente da água.

Para garantir o fornecimento de água necessário para regar a abundante vegetação, serão implementados processos de dessalinização e recuperação de águas cinzentas. Isso permitirá que

88 MVRDV. (s.d.). Shenzhen Terraces. MVRDV. Consultado em: 25 de Maio. Disponível em: <https://www.mvrdv.com/projects/425/shenzhen-terraces>

89 Boeri, S. (s.d.). Dubai Vertical Forest. Stefano Boeri Architetti. Consultado em: 26 de Maio. Disponível em: <https://www.stefano-boeri-architetti.net/en/project/dubai-vertical-forest/>

90 Idem



Fig. 29 Render conceitual das duas torres do projeto Dubai Vertical Forest disponibilizado pelo atelier Stefano Boeri Architects



Fig. 30 Render conceitual das duas torres do projeto Dubai Vertical Forest disponibilizado pelo atelier Stefano Boeri Architects que realça as hidro estufas e jardins hidropônicos



Fig. 31 Render conceitual das duas torres do projeto Dubai Vertical Forest disponibilizado pelo atelier Stefano Boeri Architects que realça a variedade e a abundância da vegetação

a água do mar seja transformada em água doce utilizável, e que as águas residuais sejam tratadas e reutilizadas de forma eficiente. Além disso, o projeto incorporará tecnologia fotovoltaica nas superfícies do edifício, que gerarão 5.100 kWh de energia limpa a partir da luz solar. Essa energia será armazenada num sistema de baterias de hidrogênio, que também alimentará os processos relacionados com o ciclo da água do edifício⁹¹.

Entre outros aspetos, as pesquisas em desenvolvimento visam identificar tecnologias construtivas, materiais e estratégias para otimizar o ciclo da água e a gestão de resíduos, a fim de transformá-los em recursos úteis para garantir a sustentabilidade do ciclo de vida do edifício.

Em suma, o projeto *Dubai Vertical Forest* pretende superar as dificuldades de construir um edifício com uma quantidade significativa de vegetação, numa cidade com escassez de água, tendo em conta a quantidade de água que é necessária para manter este tipo de edifício. Mesmo diante do desafio de consumo de água e dos impactes ambientais envolvidos, a equipa projetista está a esforçar-se para adotar métodos sustentáveis, que visam minimizar o uso de água potável, implementando soluções de captação e reutilização de água. Dessa forma, o *Dubai Vertical Forest* demonstra um compromisso em equilibrar a beleza e a funcionalidade de um edifício com vegetação com a responsabilidade ambiental, e integrar soluções que atendam às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras.

O Princípio 2 evidencia a importância de adotar uma abordagem consciente do impacto ambiental da construção do edifício, especialmente quando envolve com vegetação. Tanto a questão da poluição e produção de CO₂ como a utilização de recursos naturais, incluindo a água, devem ser consideradas ao projetar este género de edifício. É possível minimizar os efeitos negativos no meio ambiente e criar espaços sustentáveis que contribuam para a preservação do nosso planeta, como também é importante implementar sistemas eficientes de captação e reutilização da água da chuva, bem como sistemas de irrigação inteligentes que evitem o desperdício e promovam a conservação dos recursos hídricos.

Não basta ser verde, é preciso ser ambientalista.

91 Boeri, S. (s.d.). Dubai Vertical Forest. Stefano Boeri Architetti. Consultado em: 26 de Maio. Disponível em: <https://www.stefano-boeri-architetti.net/en/project/dubai-vertical-forest/>

Princípio 3: Garantir que se verifica uma efetiva compensação quer ambiental, quer social, derivada da construção do edifício.

Este princípio pode ser considerado uma continuação direta do Princípio 2, que enfatiza a consciência do impacte ambiental dos edifícios. Além de reconhecer e mitigar os impactes ambientais, é crucial garantir que haja uma efetiva compensação pela construção dessas estruturas. Ao adotar edifícios com vegetação, é comum destacar as vantagens e promessas desses projetos híbridos, como a melhoria do ambiente local, a redução da poluição do ar através da limpeza de micro partículas, o aumento da biodiversidade e muito mais⁹². Essas considerações ambientais são de extrema importância e devem ser cumpridas. Caso contrário, corre-se o risco de praticar o fenómeno do “greenwashing”, como ocorreu com o projeto *CopenHill* dos BIG Architects. Apesar do sucesso do projeto, tanto na integração de vegetação, como na comunidade, a compensação ambiental desse projeto foi considerada praticamente nula, o que resultou em acusações de greenwashing.

Sempre que se constrói um edifício, há gastos de recursos naturais e, por isso, a construção de um edifício nunca é benéfica para o ambiente. Trata-se, portanto, de averiguar se os efeitos positivos de uma construção compensam o investimento material do ponto de vista ecológico – como se se colocasse os benefícios e as perdas nos pratos de uma balança.

Além das questões ambientais, é essencial que os arquitetos considerem outros fatores importantes. Os edifícios que projetam são para as pessoas, o que remete para a dimensão social e a compensação social de cada edifício construído. Deve perguntar-se qual é o benefício para as pessoas ao realizar um determinado projeto, e como é que ele melhorará a sua qualidade de vida.

Um exemplo questionável em termos de compensação social é o projeto *Peruri 88* do atelier MVRDV para a cidade de Jakarta, capital da Indonésia (Fig. 32, 33 e 34). O *Peruri 88* ainda está em desenvolvimento, e será um empreendimento arquitetónico que se destaca na cidade. O projeto propõe a construção de um arranha-céus com 400 metros de altura, multifuncional, que combina espaços residenciais, comerciais e de lazer⁹³.

O objetivo principal do *Peruri 88* é criar um marco arquitetónico icónico que redefina a paisagem urbana de Jakarta e contribua para o desenvolvimento urbano da região e para a

92 Mangone, G., & van der Linden, K. (2014). Forest microclimates: Investigating the performance potential of vegetation at the building space scale. *Building and Environment*, 73, 12-23. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360132313003260>

93 MVRDV. (s.d.). *Peruri 88*. MVRDV. Consultado em: 7 de Junho. Disponível em: <https://www.mvrdv.com/projects/18/peruri-88>

revitalização da área urbana em que está situado. Ao atrair investimentos, negócios e atividades, o projeto impulsionará o crescimento e a vitalidade econômica da região, proporcionando oportunidades de emprego e estimulando o comércio local. Além de unidades residenciais modernas e espaços comerciais, o projeto aglomera, escritórios, espaços de entretenimento, áreas verdes e espaços públicos para promover interações sociais.

A abundante vegetação retratada nas imagens do projeto reflete uma ambição ambiental que os arquitetos usam como modo de justificar os benefícios que o projeto trará à sua envolvente. No entanto, pode questionar-se se a quantidade de vegetação apresentada é realmente uma compensação adequada para um novo edifício de 400 metros de altura.

Há uma questão que suscita ainda mais questionamento do que sua compensação ambiental: a compensação social. Apesar de as ambições arquitetônicas e urbanísticas do projeto *Peruri 88*, surgem dúvidas em relação à sua capacidade de atender às necessidades das comunidades locais e produzir uma verdadeira compensação social.

Localizado numa cidade densamente povoada e com desafios sociais significativos, espera-se que projetos deste porte considerem e abordem as necessidades das comunidades locais⁹⁴. No entanto, “a cidade vertical” *Peruri 88* não oferece soluções efetivas para as questões sociais da região. A falta de espaços públicos acessíveis, a ausência de programas comunitários inclusivos e a falta de envolvimento com os moradores locais são algumas das preocupações a considerar. Para além disso, há também uma preocupação em relação ao contexto local, uma vez que um projeto de grande escala como o *Peruri 88* numa área onde predominam habitações de pequena escala pode resultar num sombreamento excessivo. Isso pode levar a uma redução na luminosidade natural nas residências (Fig. 33), o que significa mais uma perda em termos de qualidade de vida.

Ao analisar o caso do projeto *Peruri 88*, torna-se evidente a importância de uma abordagem holística que tenha em consideração, tanto os aspetos ambientais, quanto os sociais, na conceção de projetos arquitetónicos. Uma arquitetura ambientalmente consciente deve garantir que a compensação social seja alcançada em conjunto com a mitigação dos impactes ambientais, para assim melhorar a qualidade de vida das pessoas. O aparente protagonismo atribuído ao “verde” adquire uma natureza sobretudo retórica quando se observam as características do edifício como um todo.

94 Owen-Burge, C. (22 de agosto de 2022). Jakarta: The Sinking City. Climate Champions. Consultado em: 16 de Abril de 2023. Disponível em: <https://climatechampions.unfccc.int/jakarta-the-sinking-city/>.



Fig. 32 Render exterior do projeto Peruri 88 disponibilizada pelo atelier MVRDV

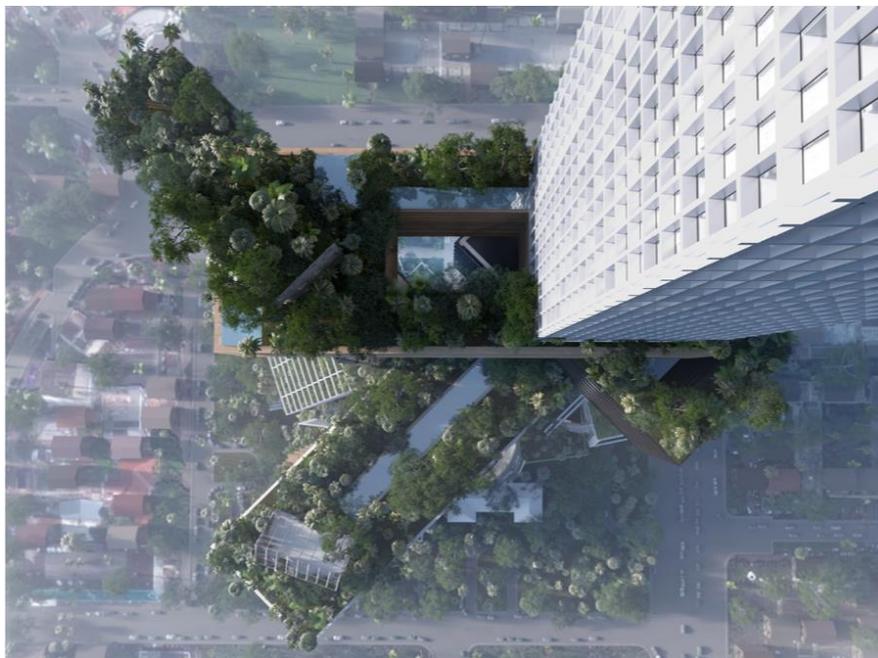


Fig. 33 Render exterior do projeto Peruri 88 disponibilizada pelo atelier MVRDV onde se observa a sombra do edifício proposto sobre as habitações existentes



Fig. 34 Imagem disponibilizada pelo atelier MVRDV que mostra uma comparação impressionante entre o edifício Peruri 88 e outros arranha-céus de proporções monumentais pelo mundo.

Embora o projeto *Peruri 88* não seja um bom exemplo de compensação social – e talvez até ambiental – os MVRDV têm ainda assim bons projetos que mostram a capacidade de as cumprir.

O projeto *Salón Verde* foi criado para uma competição, e a questão-chave era como é que se podia transformar o setor financeiro da cidade de Madrid – o distrito de AZCA – num espaço urbano aberto e sustentável, e ao mesmo tempo conectado com o resto da cidade.

Salón Verde propõe a criação de uma “praça pública verde” em Madrid, com uma estrutura periférica de vários andares repleta de vegetação (Fig. 35, 36 e 37). O projeto visa transformar o distrito de AZCA num espaço mais sustentável e habitável, combinando interesses comerciais com benefícios sociais e comunitários. As compensações sociais da construção deste projeto consistiam na ideia de proporcionar atividades atrativas, ar fresco, áreas verdes e espaços agradáveis de estar, incentivando os visitantes a desfrutarem do local e marcando-o como um destino reconhecível em Madrid ⁹⁵.

Uma das primeiras compensações ao realizar este projeto estaria na abertura do espaço urbano, demolindo estruturas redundantes e obstáculos desnecessários e permitir a entrada de luz natural. Essa abertura melhoraria a qualidade das ruas adjacentes, que atualmente são escuras e inseguras, além de reabilitar o espaço público.

A estrutura vertical abriga uma extensa floresta composta por espécies nativas da região de Madrid, como carvalhos, pinheiros, oliveiras, azinheiras, medronheiros e árvores frutíferas, o que demonstra a preocupação com a adequação ao contexto local. Essa estrutura ofereceria sombra generosa durante o verão e também incluiria terraços ensolarados para descanso ao longo do ano. Diversos caminhos percorrem a estrutura, que levam a miradouros, cafés, bares e terraços situados entre a vegetação. Escadas, rampas e elevadores conectam as diferentes camadas do parque, garantindo acesso a todas as pessoas. Além disso, instalações de escalada e áreas de lazer infantil, como escorregas e parques, tornaria AZCA um espaço atraente para todos, e transformá-lo-ia num novo e animado marco na cidade⁹⁶.

A exibição de vegetação quase como uma escultura cria uma atmosfera teatral e cria um palco urbano inspirado no plano original de um teatro de ópera que nunca foi construído. A floresta vertical desempenharia um papel fundamental na compensação ambiental e na melhoria da

95 MVRDV. (s.d.). *Salon Verde*. MVRDV. Consultado em: 28 de Maio de 2023. Disponível em: <https://www.mvrdv.com/projects/453/salon-verde>.

96 Idem



Fig. 35 Render do projeto Salón Verde disponibilizada pelo atelier MVRDV

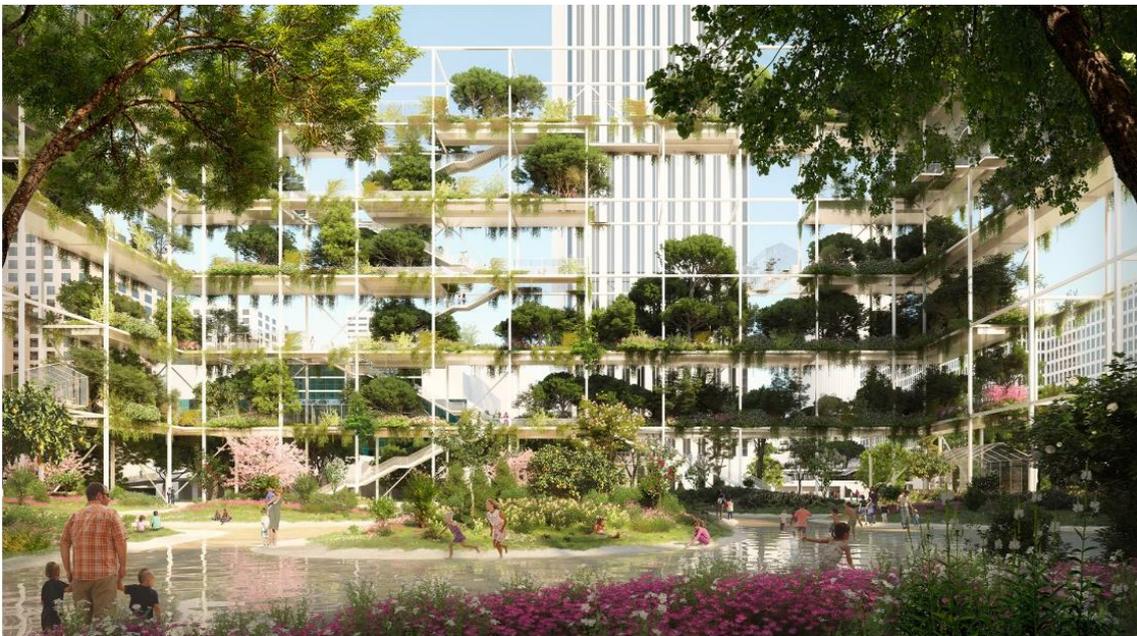


Fig. 36 Render do projeto Salón Verde disponibilizada pelo atelier MVRDV e abundância de vegetação e os vários níveis



Fig. 37 Diagrama do projeto Salón Verde disponibilizada pelo atelier MVRDV que retrata as várias fases do piso térreo e as variações dos níveis da água que cria um espaço em constante mudança

qualidade de vida dos habitantes de Madrid. Além de proporcionar frescura ao denso tecido urbano, ela purificaria o ar e reduziria o efeito de ilha de calor na cidade.

Estas “estruturas verdes” envolvem um espaço de praça do mesmo modo que, numa construção, as paredes envolvem um compartimento - facto ilustrado pela palavra “Salón” na designação do projeto *Salón Verde*.

Ao nível do terreno, as piscinas naturais formadas pela ondulação da praça cumprem uma função de entretenimento de modo inovador. Elas possuem níveis de água ajustáveis, o que permite diferentes usos. No nível mais alto, transformam-se num lago com ilhas e um parque aquático para as crianças. Quando rebaixadas em 20 centímetros, formam lagos menores ou até mesmo uma pista de patinagem no gelo durante o inverno. Com um rebaixamento de 40 centímetros, a área pode ser utilizada para eventos, teatro ao ar livre e desporto (Fig.37). A presença de árvores e de uma piscina urbana adaptável tornariam AZCA o lugar mais fresco de Madrid durante o verão e um local encantador no inverno, oferecendo uma experiência agradável em todas as estações do ano.

Em resumo, o *Salón Verde*, se fosse construído, não só proporcionaria a um setor da cidade de Madrid uma "máquina de climatização", como também colocaria em prática os princípios ambientais e sociais abordadas no Princípio 3. Ao oferecer à comunidade local um espaço de lazer com diversas funcionalidades ao longo do ano, adequado para todas as faixas etárias, o *Salón Verde* é um projeto completo que busca atender às necessidades e melhorar a qualidade de vida das pessoas, enquanto promove a sustentabilidade ambiental.

Ainda no que se refere às questões de compensação social, o grupo de Stefano Boeri tem em mãos um dos maiores projetos revolucionários do século XXI. A *Liuzhou Forest City* (Fig. 38, 39 e 40) é um projeto que visa transformar a forma como concebemos e vivemos nas áreas urbanas, colocando a natureza no centro do ambiente construído. Propõe-se a construção de uma cidade a partir do zero, completamente autossustentável e com uma quantidade de vegetação surpreendente⁹⁷.

97 Stefano Boeri Architeti. (s.d.). Liuzhou Forest City. Consultado em: 7 de junho de 2023. Disponível em: <https://www.stefanoboeriarchitetti.net/en/project/liuzhou-forest-city/>.



Fig. 38 Render conceitual do projeto Liuzhou Forest City disponibilizado pelo atelier Stefano Boeri Architects que realça a escala do projeto



Fig. 39 Render conceitual do projeto Liuzhou Forest City disponibilizado pelo atelier Stefano Boeri Architects onde se vê o formato dos edifícios e a quantidade de vegetação que os cobre



Fig. 30 Render conceitual do projeto Liuzhou Forest City disponibilizado pelo atelier Stefano Boeri Architects aproximado aos espaços públicos entre os edifícios

A *Liuzhou Forest City* inspira-se no sucesso do projeto *Bosco Verticale* e tenta aplicá-lo à escala de uma cidade. Será a primeira Cidade Floresta do mundo com uma área de 175 hectares espalhada ao longo do rio Liujiang. O desenho pretende dar a sensação de que os edifícios se desenvolvem naturalmente e se integram harmoniosamente na geografia das montanhas ao redor.

O projeto localizar-se-á a norte da província meridional de Guangxi na China, que é uma zona com cerca de um milhão e meio de habitantes, e é uma das áreas urbanas mais afetadas pela poluição atmosférica devido à sobrepopulação.

Um dos objetivos deste projeto, atualmente em construção⁹⁸, é contribuir para a resolução do problema de sobrepopulação nesta região, justificando-se assim a compensação social da construção deste empreendimento. O projeto pretende albergar cerca de 30.000 habitantes, e também proporcionará um ambiente confortável com plantas e árvores em todos os edifícios. Prevê-se que, a *Liuzhou Forest City* tenha um total de 40.000 árvores e 1 milhão de plantas, de 100 espécies diferentes.⁹⁹

Ao criar uma nova cidade autossustentável e com uma quantidade massiva de vegetação, a *Liuzhou Forest City* pretende oferecer uma alternativa viável para aliviar a pressão demográfica e melhorar a qualidade de vida dos habitantes num ambiente urbano equilibrado e funcional. Isso será feito através da criação de áreas residenciais, instalações públicas e espaços comerciais e de hospitais. Além disso, a conexão eficiente com o resto da província será feita por meio de infraestruturas ferroviárias rápidas e uma rede viária dedicada a carros elétricos.

O novo organismo urbano funcionará como uma grande máquina sustentável. Será capaz de absorver cerca de 10.000 toneladas de CO₂ e 57 toneladas de micro partículas em cada ano, produzindo ao mesmo tempo cerca de 900 toneladas de oxigênio e, assim, combatendo o grave problema da poluição do ar. Também será capaz de reduzir a temperatura média do calor urbano, criar uma barreira contra a poluição sonora e aumentar a biodiversidade de espécies vivas por meio da criação de um ecossistema de espaços habitáveis para pássaros, insetos e pequenos animais que já habitam o território circundante de Liuzhou¹⁰⁰.

Ao abordar questões como o consumo de energia e a sustentabilidade, a *Liuzhou Forest City* também procura contribuir para a compensação ambiental. Para reduzir significativamente a

98 Lant, K. (2017, June 27). China Has Officially Started Construction on the World's First Forest City. Futurism. Retrieved June 7, 2023, from <https://futurism.com/china-has-officially-started-construction-on-the-worlds-first-forest-city>.

99 Stefano Boeri Architetti. (s.d.). Liuzhou Forest City. Consultado em: 7 de junho de 2023. Disponível em: <https://www.stefano-boeri-architetti.net/en/project/liuzhou-forest-city/>.

100 Idem

poluição ao promover a utilização de energias renováveis como o uso de energia geotérmica para os espaços interiores dos edifícios, a instalação de painéis solares e turbinas eólicas de alta eficiência nos telhados.

Em resumo, o projeto da *Liuzhou Forest City* posiciona-se como uma iniciativa inovadora e visionária, que quer equilibrar as necessidades sociais e ambientais, e proporcionar um ambiente urbano mais saudável e sustentável para as gerações presentes e futuras.

Após analisar estes vários casos, fica mais evidente qual o sentido do Princípio 3. A utilização do verde não pode ter uma função meramente publicitária, criando uma falsa imagem de ética, e deve, sim, atender-se de modo integrado às necessidades ambientais e funcionais, e também à compensação social e ao bem-estar da comunidade.

Princípio 4: Garantir a autossustentabilidade, a eficiência energética e térmica, e a manutenção sustentável do edifício.

Durante a análise dos princípios anteriores, foram identificados projetos que também se enquadram noutros princípios. Isso é algo comum, uma vez que os projetos selecionados (excluindo os maus exemplos) procuram atender a vários desses princípios. Isso evidencia que o tema da autossustentabilidade e da eficiência energética não surge apenas agora neste 4º princípio e já foi abordado em casos como o *Dubai Vertical Forest* e a *Liuzhou Forest City*. No entanto, isso não significa que devemos deixar de abordar cada princípio individualmente e explicar a sua importância com exemplos adequados.

O princípio 4 tem como foco principal a preocupação com a autossustentabilidade e a eficiência energética dos edifícios. Isso inclui, não apenas o próprio edifício, mas também a forma como a vegetação é incorporada e, especialmente, como a manutenção é prevista.

No que se refere à manutenção da vegetação, o projeto *Bosco Verticale* é mais uma vez um projeto de referência – o seu sucesso não se deve ao acaso. Uma das dificuldades de incorporar uma quantidade significativa de vegetação num edifício vertical é o acesso a essa vegetação para a verificação do seu estado e para a sua manutenção. Por isso, o atelier de Stefano Boeri encontrou uma forma singular para lidar com esta dificuldade recorrendo a uma equipa especializada de arboristas-alpinistas com o nome de *Flying Gardeners*. Esta equipa utiliza técnicas de escalada, desce dos telhados dos edifícios para realizar a poda, verificar o estado das plantas e, se necessário, remover ou substituir algumas delas (Fig. 41). Todas as atividades de manutenção e jardinagem são coordenadas pelo condomínio, o que garante um equilíbrio controlado entre o ambiente humano e vegetal. Stefano Boeri explica numa entrevista o processo:

Quatro vezes por ano, eles intervêm num ciclo sazonal que consiste em dois tratamentos externos e dois internos. Ao fazer isso, somos capazes de garantir uniformidade profissional nos tratamentos e, não menos importante, uma redução drástica nos custos de manutenção em relação ao que os locatários individuais teriam de pagar se tivessem de cuidar das plantas por conta própria.¹⁰¹

101 Piccardi, Piero. (2018). "Brought to you by swallows: Milan's Vertical Forest". Climate Change News. Consultado em 1 de Maio de 2023. Disponível em: <https://www.climatechangenews.com/2018/04/10/brought-swallows-milan-says-father-vertical-forest/>. Traduzido pelo autor: "Four times a year they come in with a seasonal cycle that consists of two external treatments and two internal ones. By doing this, we are able to guarantee professional uniformity in treatments and, last but not least, a drastic reduction of maintenance costs, with respect to what the individual tenants would have to pay if they had to attend to the plants on their own."



Fig. 41 Fotografia de Paolo Rosselli da equipa Flying Gardeners no processo de manutenção das torres



Fig. 42 Diagrama explicativo do processo de irrigação da vegetação

A irrigação também é centralizada (Fig. 42) e as necessidades das plantas são controladas por um sistema digital e remoto, enquanto a água necessária é, em grande parte, proveniente do tratamento das águas pluviais. Este conjunto de soluções foi para além do conceito tradicional e técnico de "sustentabilidade" que se praticava na altura, abrindo caminho para uma nova diversidade biológica.

Outro acontecimento interessante nestas torres, já durante a sua utilização, deu-se devido à presença de tanta vegetação que atraiu carrapatos para o edifício. Para lidar com essa praga, foram trazidas cerca de 9.000 joaninhas da Alemanha, o que se mostrou uma solução eficaz, mas ao mesmo tempo as joaninhas bem alimentadas multiplicaram-se. Porém, isso durou pouco tempo porque os pássaros exterminaram as joaninhas e, como resultado, andorinhas, aves raras em Milão, começaram a criar ninhos nos edifícios¹⁰².

A floresta vertical tornou-se um novo e diversificado ecossistema habitado por inúmeras espécies animais, incluindo cerca de 1.600 pássaros e borboletas, estabelecendo-se como um ponto avançado de recolonização espontânea de flora e fauna na cidade¹⁰³.

Com o projeto *Bosco Verticale*, consegue perceber-se a importância de garantir a sustentabilidade, eficiência e manutenção neste tipo de edifícios. Para além disso, é essencial ter capacidade de adaptação às diferentes dificuldades ao longo do processo conceber-contruir-manter, para se obter resultados verdadeiramente ambientais e positivos.

Um projeto com uma abordagem um tanto diferente em relação à integração de vegetação é a *Green Villa*, desenvolvida pelo atelier de arquitetura MVRDV. A *Green Villa* é um projeto inovador de quatro andares, localizado numa vila holandesa chamada Sint-Michielsgestel. O projeto contém um novo espaço de escritórios no piso térreo, cinco apartamentos nos três andares superiores e estacionamento subterrâneo. O objetivo desse projeto é criar um marco arquitetónico para a vila, e ao mesmo tempo demonstrar consciência social e progresso ambiental¹⁰⁴.

A *Green Villa* (Fig. 43, 44 e 45) dá continuidade à frente urbana em que se insere, mas destaca-se drasticamente por usar um sistema único de "prateleiras" que reveste toda a fachada

102 Piccardi, Piero. (2018). "Brought to you by swallows: Milan's Vertical Forest". Climate Change News. Consultado em 1 de Maio de 2023. Disponível em: <https://www.climatechangenews.com/2018/04/10/brought-swallows-milan-says-father-vertical-forest/>.

103 Stefano Boeri Architetti. (s.d.). Vertical Forest. Consultado em: 20 de Maio de 2023. Disponível em: <https://www.stefano-boeri-architetti.net/en/project/vertical-forest/>.

104 MVRDV. (s.d.). Green Villa. Consultado em: 20 de Maio de 2023. Disponível em: <https://www.mvrdv.com/projects/396/green-villa/>



Fig. 43 Render exterior do projeto Green Villa disponibilizada pelo atelier MVRDV onde se observa o contexto geográfico do projeto



Fig. 44 Render exterior do projeto Green Villa disponibilizada pelo atelier MVRDV onde se destaca a “biblioteca de plantas” e as várias prateleiras com a vegetação aderente



Fig. 45 Render interior do projeto Green Villa disponibilizada pelo atelier MVRDV onde se percebe o acesso aos níveis superiores para manutenção das várias plantas

do edifício. Essas “prateleiras” suportam uma variedade de plantas, como jasmims, pinheiros e bétulas, que ajuda a integrar a construção na paisagem bucólica próxima, que inclui um rio, campos e árvores.

A estrutura das “prateleiras” da *Green Villa* tem um formato quadrado e conta com módulos diversos, que preenchem a fachada (Fig.44). Este projeto resulta num arboreto tridimensional, uma verdadeira biblioteca de plantas, com placas de identificação e informações adicionais sobre cada espécie. As plantas são selecionadas e posicionadas levando em consideração a orientação da fachada e as funções dos espaços internos, oferecendo privacidade, sombra ou vistas conforme o necessário.

Foi levada em consideração a acessibilidade aos vasos, permitindo que os ajustes e cuidados necessários sejam realizados, tanto nos apartamentos quanto nos escritórios (Fig.45). Dessa forma, a manutenção adequada da vegetação é assegurada, promovendo a sustentabilidade do projeto e preservando o seu caráter verde e exuberante ao longo do tempo.

No que diz respeito à autossustentabilidade e à manutenção da vegetação abordadas pelo Princípio 4, foi implementado um sistema de irrigação em cada vaso, que é controlado digitalmente. Esse sistema inteligente utiliza a água da chuva armazenada, garantindo que a fachada verde permaneça exuberante durante todas as estações do ano¹⁰⁵.

A *Green Villa* é um exemplo notável de como é possível integrar a natureza na arquitetura de forma, não só harmoniosa, como sustentável.

Embora a autossustentabilidade e a manutenção tenham sido abordadas em princípios anteriores, os exemplos analisados neste quarto princípio – o *Bosco Verticale* e a *Green Villa* – apresentam abordagens distintas e soluções únicas para lidar com a manutenção da vegetação. A compreensão das diferentes abordagens e soluções encontradas nestes projetos contribui para uma maior compreensão da importância, quer da sustentabilidade e da manutenção em edifícios com vegetação integrada, quer de lidar com cada projeto de forma única, adaptando-se às necessidades específicas do seu contexto.

105 MVRDV. (s.d.). Green Villa. Consultado em: 20 de Maio de 2023. Disponível em: <https://www.mvrdv.com/projects/396/green-villa/>

Princípio 5: Reivindicar o “verde” como bem de usufruto público (contra a sua privatização).

Os princípios anteriores podem ser considerados de natureza técnica, geralmente analisados e corrigidos por engenheiros, mas, ainda assim, é da responsabilidade dos arquitetos de integrá-los no quadro de intenções dos seus projetos. No entanto, o Princípio 5 é ligeiramente diferente, pois envolve questões políticas e até mesmo morais. Ele levanta um alerta e questiona se, ao introduzir-se o “verde” nos edifícios, especialmente nestas formas verticais, não se estará a criar um problema: a privatização do verde, excluindo aqueles que têm menos possibilidades e restringindo-lhes o acesso à vegetação que está agora elevada e acoplada nos edifícios.

É importante reconhecer os benefícios da rentabilização do terreno disponível com a construção de "bosques verticais" multifamiliares, especialmente devido à crescente dificuldade de encontrar espaço para habitações. Tal como é descrito no livro *Intensity Of Development And Livability Of Multi-family Housing Projects*:

A construção de habitações multifamiliares adquiriu uma significância cada vez maior como alternativa ao crescimento urbano disperso de baixa densidade, resultado da contínua expansão urbana.¹⁰⁶

Por isso, o valor das “florestas multifamiliares” reside na incorporação de áreas verdes no próprio edifício, com uma variedade de árvores e arbustos, que permite a presença de vegetação numa quantidade que seria impraticável no solo (onde a mesma vegetação ocuparia uma área imensa que provavelmente seria impossível de oferecer à cidade e aos seus habitantes).

Só que essa promessa de oferecer vegetação à cidade – e aos cidadãos – por meio de um "bosque vertical" que compensaria "x" hectares de florestas se estivesse no solo, cria o problema relacionado com o acesso direto ao verde por parte dos não residentes desses edifícios.

Um projeto do atelier dos MVRDV reflete exatamente o que não deve ser feito de acordo com este quinto princípio: a *Torre Huerta Sociopolis* (Fig.46, 47 e 48).

A *Torre Huerta* encontra-se ainda em fase de projeto, mas a proposta é construir um edifício de 21 andares com apartamentos de várias tipologias na cidade de Valência. Esta cidade

106 Digital Library Of India. (n.d.). Intensity Of Development And Livability Of Multi-family Housing Projects. Consultado em: 27 de Março. Pág. 1



Fig. 46 Render exterior do projeto Torre Huerta Sociopolis disponibilizada pelo atelier MVRDV

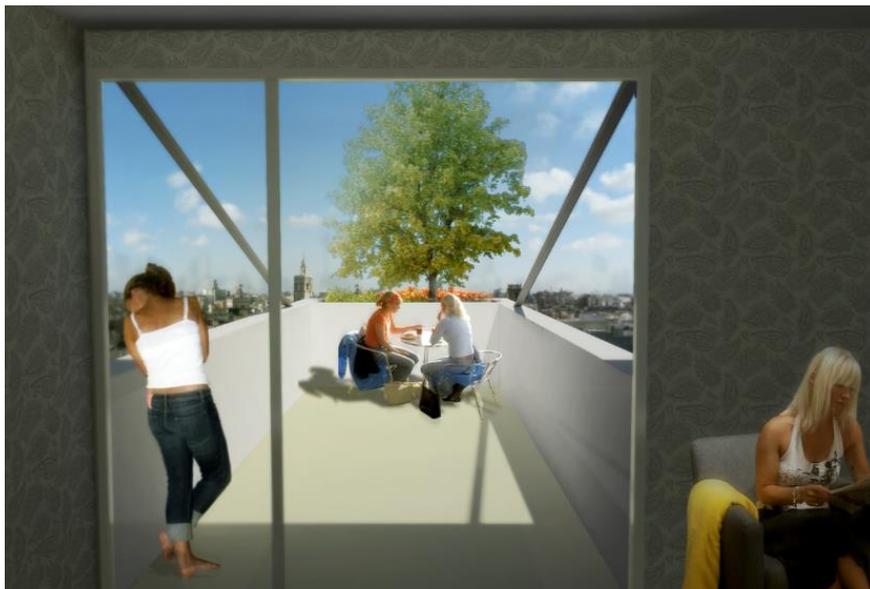


Fig. 47 Render interior do projeto Torre Huerta Sociopolis disponibilizada pelo atelier MVRDV

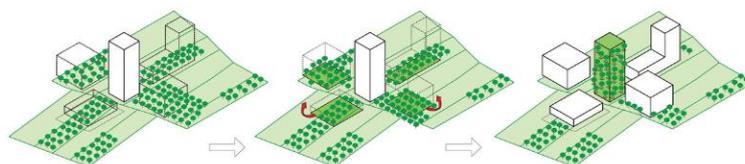


Fig. 48 Diagrama do projeto Torre Huerta Sociopolis disponibilizada pelo atelier MVRDV que mostra a integração de vegetação nas fachadas para criar mais habitações

é conhecida por ser um oásis de agricultura, mas as *huertas* estão a ser engolidas pelo crescimento imparável da metrópole e estão condenadas à extinção¹⁰⁷. Por isso, o objetivo deste projeto é combinar as tradicionais hortas e os inevitáveis interesses imobiliários. Propôs-se "transplantar e transportar" essas hortas "condenadas" para o próprio edifício em altura, criando assim uma *Huerta* vertical onde cada residência tem o seu próprio espaço externo, que são como pequenas hortas. Assim, cada apartamento possuiria a própria varanda com uma árvore e um pequeno terreno, para além de uma vista panorâmica. Poderia inclusive cultivar-se árvores de fruta comuns em Valência tais como laranjeiras, limoeiros, oliveiras e amendoeiras. Além disso, o telhado do edifício é um espaço partilhado pelos moradores e conta com a instalação de painéis solares e um tanque de água, este último utilizado para irrigação das plantas. O atelier MVRDV afirma que, com este projeto:

O contacto entre a sociedade e a natureza é maximizado na Torre Huerta - não apenas nas áreas públicas, mas também em cada casa numa escala menor e privada¹⁰⁸.

Todavia, esse contato entre "sociedade" e "natureza" não é tão direto e satisfatório como se espera. Ao construir este edifício e incorporar vegetação nas varandas e coberturas, surge a possibilidade de aumentar a construção de edifícios nas redondezas, uma vez que a vegetação retirada é compensada pela sua replantação, como se vê na figura 48. No entanto, isso levanta o problema que se pretende evitar com o último princípio: a privatização do verde e a restrição do acesso apenas às pessoas com capacidade financeira para habitar nesses edifícios. Ao negar à comunidade local o acesso a espaços verdes e a vegetação, não se está a criar um contato verdadeiro e genuíno entre "sociedade" e "natureza".

É importante ressaltar que a culpa não recai exclusivamente sobre a equipa responsável pelo projeto, e deve-se principalmente aos gestores do território, que não se opõem ao desenvolvimento imparável da metrópole e à crescente demanda do mercado imobiliário. Independentemente disso, a verdade é que continua a ser um problema que deve ser controlado e requer soluções verdadeiramente equilibradas entre a integração de vegetação nos edifícios e o acesso a espaços com vegetação de qualidade para a comunidade local.

107 MVRDV. (s.d.). Torre Huerta Sociópolis. Consultado em: 2 de junho de 2023. Disponível em: <https://www.mvrdv.com/projects/106/torre-huerta-sociopolis/>

108 Idem

É crucial encontrar um equilíbrio entre as necessidades da comunidade local e a melhoria do meio ambiente. Apesar da pressão imobiliária, é possível explorar alternativas que promovam a integração de áreas verdes e espaços públicos em projetos democráticos de desenvolvimento urbano.

Existem duas formas de abordar esta situação. A primeira é – mais uma vez – o que aconteceu em Milão com o projeto *Bosco Verticale*. Antes da sua construção, estavam a considerar-se formas de melhorar e tornar os espaços de Porta Nuova em Milão mais adequados para os moradores locais. Em 2003, foi lançado um concurso para projetar um parque que procurava trazer esses benefícios, e o estúdio de arquitetura InsideOut foi o vencedor com o projeto do parque *Biblioteca degli Alberi Milan*¹⁰⁹. Infelizmente, na altura, o projeto não avançou. Quando o projeto *Bosco Verticale* foi construído, ele criou uma valorização dessa zona de Milão propícia a resgatar o plano do parque que havia sido deixado para trás. As intenções do *Bosco Verticale* de melhorar a qualidade de vida das pessoas e o impacto mediático que o projeto teve reacendeu a preocupação de proporcionar esses benefícios, não apenas aos moradores do edifício, mas também ao resto da comunidade.

Dessa forma, estabeleceu-se uma relação de complementaridade entre o *Bosco Verticale* e o parque *Biblioteca degli Alberi* que, juntos, se tornaram elementos essenciais para a melhoria do ambiente urbano e o bem-estar da comunidade em Milão (Fig. 49). Permitiram, não apenas que os moradores locais desfrutassem de espaços verdes de qualidade, mas também que beneficiassem da melhoria da qualidade do ar e da variedade de biodiversidade proporcionada pelo *Bosco Verticale* (Fig.50).

Esta abordagem resultou num aumento significativo na disponibilidade de espaços públicos de lazer e recreação de alta qualidade, e proporcionou à comunidade uma contrapartida valiosa pela área ocupada pelo edifício vertical.

109 Inside Outside. (s.d.). Biblioteca degli Alberi, Milan. Consultado em: 3 de junho de 2023. Disponível em: <https://www.insideoutside.nl/Biblioteca-degli-Alberi-Milan>



Fig. 49 Fotografia aérea do parque Biblioteca degli Alberi Milan com as torres do Bosco Verticale no fundo



Fig. 50 Fotografia do parque Biblioteca degli Alberi Milan em utilização pelos habitantes locais

A segunda forma de abordar esta problemática emergente é prática corrente em Singapura, considerada a cidade mais “verde” do mundo¹¹⁰. Embora não esteja diretamente relacionada com os ateliers que são casos de estudo desta dissertação, em Singapura tem vindo a desenvolver-se uma perspetiva inovadora e já implementada relativa à integração e ao acesso à vegetação. Considerou-se esse exemplo relevante para um melhor entendimento do Princípio 5.

Em Singapura, a questão da compensação ambiental pela construção de edifícios é algo que implica questões legais, e não apenas morais. Foram estabelecidos incentivos por parte do governo de Singapura, como por exemplo o plano *Skyrise Greenery Incentive Scheme* (SGIS): o Estado contribui com uma percentagem dos gastos da construção e da instalação de vegetação em qualquer edifício novo, desde que sejam respeitadas as suas exigências. Algumas dessas exigências são: uma lista detalhada sobre as espécies das plantas propostas para o projeto, um documento com o custo estimado dos gastos pela implantação de vegetação e detalhes sobre os sistemas de irrigação e drenagem¹¹¹. Com estas exigências pretende assim garantir-se uma compensação efetiva pela vegetação retirada à cidade, assegurando que a área terrestre ocupada pelo edifício é substituída por espaços verdes.¹¹²

Para além desta exigência, tentam também garantir-se soluções para a questão da privatização do verde, através de outro tipo de incentivos. O programa *Landscaping for Urban Spaces and High-Rises* (LUSH), outra iniciativa do governo de Singapura, declara que a criação de espaços verdes em edifícios e áreas urbanas devem ser acessíveis ao público¹¹³. Isto elimina a barreira entre a natureza e a cidade, assim como entre a natureza e os cidadãos, promovendo uma conexão direta e acessível entre ambos.

Um dos projetos que pode exemplificar essas abordagens é o hotel *Parkroyal Collection Pickering* (Fig.51 e 52). Desenvolvido pelo atelier de arquitetura WOHA, o projeto destaca-se pelos impressionantes terraços verdes, alguns dos quais são acessíveis ao público¹¹⁴. A construção do edifício proporciona à cidade uma área verde de 15.000 m², aproximadamente o dobro do

110 Natural Cool Air. (s.d.). Clean & Cool Singapore: Greenest City in the World. Consultado em: 4 de junho de 2023. Disponível em: <https://www.naturalcoolair.com.au/articles/clean-cool-singapore-greenest-city-in-the-world/>.

111 NParks. (s.d.). Skyrise Greenery. Consultado em: 4 de junho de 2023. Disponível em: <https://skyrisegreenery.nparks.gov.sg>.

112 Natural Cool Air. (s.d.). Clean & Cool Singapore: Greenest City in the World. Consultado em: 4 de junho de 2023. Disponível em: <https://www.naturalcoolair.com.au/articles/clean-cool-singapore-greenest-city-in-the-world/>.

113 Urban Redevelopment Authority (URA). (s.d.). Greenery. Consultado em: 7 de junho de 2023. Disponível em: <https://www.ura.gov.sg/Corporate/Guidelines/Development-Control/Non-Residential/SR/Greenery>.

114 WOHA Architects. (s.d.). Parkroyal on Pickering. Consultado em: 7 de junho de 2023. Disponível em: <https://woha.net/project/parkroyal-on-pickering/>



Fig. 41 Fotografia do projeto Parkroyal Collection Pickering disponibilizada pelo atelier WOHA que mostra o formato ondulado do edifício e integração da vegetação



Fig. 52 Fotografia do projeto Parkroyal Collection Pickering disponibilizada pelo atelier WOHA que mostra a vegetação tropical e quantidade da mesma disposta por vários níveis do edifício.

tamanho do terreno ocupado. Cada quarto tem vista para um jardim tropical. O projeto adotou estratégias passivas de climatização, como corredores com ventilação natural, irrigação alimentada por energia solar, retenção de água da chuva e sombreamento. Estas medidas deram a classificação *Platinum* do Green Mark, que é a mais alta certificação ambiental do país¹¹⁵.

O *Parkroyal* é apenas um exemplo de como é possível preservar a vegetação numa área urbana densamente construída, e também multiplicá-la de maneira arquitetonicamente qualificada, integrada e sustentável.

Em suma, o quinto e último princípio defende que é essencial encontrar soluções que permitam o acesso público a espaços verdes, para que a vegetação não seja exclusivamente reservada aos habitantes dos edifícios. Isso pode envolver a criação de espaços públicos adjacentes aos edifícios, como parques ou praças (como acontece em torno do *Bosco Verticale*), ou a garantia de acesso aos espaços verdes incluídos nos edifícios (como se verifica em Singapura, onde todos os cidadãos podem desfrutar da vegetação verticalmente integrada).

É crucial conectar esses espaços verdes ao resto da cidade por meio de transportes públicos e infraestruturas adequadas, para assegurar que o verde seja realmente acessível a todos. Assim, pode equilibrar-se a necessidade de espaço habitacional com a importância da vegetação para a cidade, garantindo que os benefícios da vegetação vertical se estendam a todos os habitantes, independentemente de sua localização residencial e do seu estatuto social.

O “verde” não pode ser um privilégio de poucos, mas sim um direito fundamental de todos.

115 WOHA Architects. (s.d.). Parkroyal on Pickering. Consultado em: 7 de junho de 2023. Disponível em: <https://woha.net/project/parkroyal-on-pickering/>.

2.3. Os 7 pecados do greenwashing

Além destes 5 princípios essenciais, é fundamental estar também ciente dos "7 pecados do greenwashing", tal como foram definidos pelo *Environmental Research Institute* (ERI)¹¹⁶. Estes pecados representam práticas enganosas que podem ocorrer no discurso ou na execução de projetos que afirmam, demagogicamente, ser ambientalmente responsáveis. Ao conhecer esses pecados, os arquitetos podem evitar cometê-los, e juntamente com a aplicação dos 5 princípios explicados e analisados anteriormente, podem assegurar uma abordagem honesta e genuinamente amiga do ambiente nos projetos.

Os 7 pecados do greenwashing são:

1) O pecado da troca oculta

Este pecado ocorre quando há um foco excessivo num único atributo pró-ambiental restrito, negligenciando outras questões ambientais mais relevantes e abrangentes, ou desviando a atenção em relação a elas.

Isto pode acontecer quando, por exemplo, há promoção de tecnologias de eficiência energética sem divulgar os materiais perigosos utilizados na fabricação, ou se enfatiza as palhinhas de papel como opção sustentável, sem reconhecer a grande quantidade de água consumida durante a sua fabricação.

Resumidamente, este pecado envolve a falta de uma visão geral e sistêmica das questões ambientais, sendo um único aspeto destacado em detrimento de outros igualmente importantes.

2) O pecado da falta de provas

Este pecado ocorre quando são feitas afirmações ambientais sem evidências credíveis que as sustentem. Um exemplo disso em arquitetura é quando um edifício é anunciado como "ecológico" ou "sustentável", mas não há informações concretas ou certificações reconhecidas que comprovem esse desempenho ambiental. Isso pode incluir a falta de dados sobre eficiência energética, uso de materiais reciclados, estratégias de conservação de água ou outras práticas

116 A explicação dos vários pecados é baseada nos conteúdos deste site: Moran, Chris. (24 Nov 2022). "Here Are the 7 Sins of Greenwashing". Environmental Research Institute (ERI), Cork University Business. Consultado em 20 de Abril de 2023. Disponível em: <https://www.ucc.ie/en/eri/news/here-are-the-7-sins-of-greenwashing.html>.

sustentáveis. Sem evidências tangíveis, os consumidores não têm garantia de que o projeto arquitetônico realmente contribui para a sustentabilidade ambiental.

3) O pecado da ambiguidade

Este pecado ocorre quando afirmações vagas e indefinidas são utilizadas, o que pode levar a interpretações erradas por parte dos consumidores. Um exemplo desse pecado é o uso do termo "natural" para promover os benefícios ambientais de um produto ou serviço, mesmo que substâncias como arsênio e urânio sejam consideradas "naturais", quando na verdade são tóxicas. A utilização abusiva de terminologias ecológicas, sem uma base prática e concreta, também se enquadra nesse pecado. O pecado 2 e 3 tem uma certa semelhança, mas o terceiro deixa a interpretação dos termos usados para o consumidor, podendo induzi-lo a comprar algum produto que não vai de acordo com os princípios em que acredita.

4) O pecado da adoração de falsos rótulos

O quarto pecado ocorre quando as empresas criam certificações ou rótulos de "sustentabilidade" falsos, e enganam os consumidores ao criar a ilusão de que um produto ou serviço foi certificado como amigo do ambiente. Certificados como *B-Corp*, *Fairtrade*, *Energy Star*, *FSC* e *Organic Association* possuem logótipos confiáveis, mas afirmações como "100% Certificado Orgânico" ou "Certificado de Eficiência Energética" podem ser falsas, dado que não estão aprovadas por instituições oficiais. Essas associações podem levar os consumidores a acreditar que o produto é mais sustentável do que realmente é.

Portanto, este pecado destaca a importância de verificar as certificações e associações ambientais de um produto ou serviço, para evitar cair em falsos rótulos de sustentabilidade e greenwashing.

5) O pecado da irrelevância

O pecado da irrelevância ocorre quando são feitas afirmações ambientais que, embora possam ser verdadeiras, não têm importância significativa. Um exemplo desse pecado é a afirmação de que alguns produtos são "livres de clorofluorcarbonetos (CFCs)", como se isso os

tornasse mais amigos do ambiente do que os concorrentes. Essa afirmação torna-se irrelevante, uma vez que os CFCs foram proibidos há mais de 30 anos pelo Protocolo de Montreal. É importante evitar afirmações ambientais que, mesmo que verdadeiras, são irrelevantes, e assegurar que as declarações de sustentabilidade são fundamentadas com base em princípios relevantes. Isso é essencial para garantir uma abordagem ambientalmente responsável e evitar enganar os consumidores. Não é porque se pratica algo de bom, sendo isso obrigatório, que se é benemérito.

6) O pecado do mal menor

A expressão “podia ser pior” resume este pecado. As afirmações que caem no sexto pecado são aquelas que, em relação a um produto que faz mal ao ambiente de várias formas, se referem apenas aos efeitos menos nocivos, e utilizam isso para se declarem amigos do ambiente quando continuam a ser prejudiciais ao mesmo. Embora todos os produtos usem recursos naturais e energia até certo ponto, algumas indústrias, produtos e escolhas são mais prejudiciais ao meio ambiente do que outras. A *Advertising Standards Authority of Ireland (ASAI)* proibiu um artigo publicado no qual uma personalidade irlandesa falava sobre o uso de um Land Rover Defender, sugerindo os benefícios ambientais de usar o veículo. Uma das várias questões levantadas foi a descrição do carro como um "híbrido suave", ou seja, era elétrico, mas continha um motor de combustão interna que queimava combustíveis fósseis. Assim sendo, utilizaram algo que suaviza o impacto ambiental para promover o seu ambientalismo quando, na realidade, continuam a prejudicar o meio-ambiente.

7) O pecado da mentira

O último pecado é o mais direto e simples de entender e verifica-se quando afirmações ambientais são simplesmente falsas. Um exemplo deste pecado foi um anúncio da gigante de petróleo Shell que foi proibido em 2008 por afirmar que o projeto de areias betuminosas no norte do Canadá era "sustentável". Neste caso, a Shell, para além de cometer o pecado 3 ao usar o termo "sustentável" de forma vaga, cometeu também o 7º pela total falsidade da afirmação de que o projeto estava "contribuindo para um futuro sustentável".

Todos estes pecados identificam as práticas enganosas e antiéticas no campo do “marketing verde”. É importante que as empresas e os profissionais sejam responsáveis e transparentes em relação às questões ambientais, e contribuam para uma abordagem genuinamente sustentável e ecologicamente consciente. E, se isto é verdade no âmbito do marketing em geral, é verdade também no que respeita à imagem pública muitas vezes criada para projetos de arquitetura.

Be aware!

2.4 Considerações finais de capítulo

No primeiro capítulo da dissertação, procurou identificar-se o que é greenwashing em geral, e na arquitetura em particular. No segundo capítulo, propuseram-se cinco princípios fundamentais para a criação de uma arquitetura ambiental genuína, e fizeram-se as suas respetivas análises com base nos casos de estudo.

No primeiro princípio, destacou-se a importância de respeitar as condições climáticas, a topografia e o contexto local e cultural onde o projeto é implementado. Reconheceu-se que cada local possui características únicas que devem ser consideradas para uma integração harmoniosa, tanto da vegetação, como do edifício no seu contexto.

De seguida, com o Princípio 2 enfatizou-se a consciência do impacto ambiental da construção do edifício. É essencial que os arquitetos tenham consciência das práticas construtivas e materiais de forma a minimizar o seu impacto negativo no meio ambiente, e encontrarem alternativas mais sustentáveis.

O terceiro princípio segue um pouco a lógica do segundo e defende a necessidade de uma efetiva compensação ambiental e social decorrente da construção do edifício. Isso implica adotar medidas que promovam a sustentabilidade e o bem-estar das comunidades afetadas, garantindo um equilíbrio entre o desenvolvimento arquitetónico e o meio ambiente.

O Princípio 4 aborda a importância da autossustentabilidade, eficiência energética e térmica, bem como a manutenção sustentável do edifício ao longo do tempo. Os arquitetos devem projetar estruturas que sejam capazes de se adaptar às demandas ambientais e energéticas, visando reduzir o consumo e otimizar a eficiência, como também garantir que a sua manutenção seja sustentável.

Por fim, o quinto e último princípio reivindica o "verde" como um bem de usufruto público, combatendo a privatização da vegetação e a exclusão dos menos possibilitados. É fundamental que os espaços verdes e as áreas de vegetação sejam acessíveis e disponíveis para a comunidade toda, e que se promova assim a qualidade de vida e a conexão com a natureza a que todos têm direito.

Além disso, considerou-se que valia a pena enumerar os “sete pecados do greenwashing” identificáveis em más práticas a serem evitadas para garantir uma genuína qualidade ambiental para a arquitetura.

Ao propor estes 5 princípios, tentou construir-se uma base sólida para orientar os arquitetos na criação de uma arquitetura ambiental genuína, livre do greenwashing. Esses princípios visam estabelecer um padrão ético e sustentável na prática arquitetônica, para o uso consciente da vegetação nos edifícios, para uma abordagem ambiental autêntica e sustentável na concepção dos mesmos, e direcionar o foco para soluções que priorizem a harmonia com o meio ambiente como também a promoção do bem-estar social.

Dessa forma, acreditamos que a adoção desses princípios, aliada à conscientização e à responsabilidade dos arquitetos, contribuirá para a construção de um futuro mais sustentável e alinhado com as necessidades do planeta e das gerações futuras. A arquitetura ambiental genuína, não se limita apenas a evitar o greenwashing, mas também transforma a maneira como concebemos os espaços e interagimos com o ambiente construído.

Abraçar o ambientalismo é a chave para superar o greenwashing.

Capítulo 3 - Considerações Finais

Ao longo da dissertação, analisaram-se casos emblemáticos de greenwashing na arquitetura, e identificaram-se estratégias de marketing enganadoras para camuflar práticas ambientalmente irresponsáveis. Compreendeu-se a importância de uma abordagem crítica e consciente ao avaliar as reivindicações de sustentabilidade em projetos arquitetônicos, considerando aspectos como a integração da vegetação nos edifícios e dos edifícios no seu contexto, a eficiência energética, os materiais sustentáveis, e o ciclo de vida do edifício.

Além disso, através dos 5 princípios propostos, explorou-se o modo como o conceito de ambientalismo pode manter uma relação intrínseca com a arquitetura. Investigou-se como é que esses princípios fundamentais podem orientar a criação de espaços ecologicamente responsáveis, ressaltando a importância de aspectos como o uso eficiente de recursos, a minimização dos impactos ambientais e a promoção do bem-estar humano.

Depois de tratadas estas matérias, surgem, contudo, algumas questões que merecem ainda ser aqui colocadas. Propõe refletir-se sobre: (1) o lado "positivo" do greenwashing na arquitetura, (2) o estatuto da imagem nas práticas do greenwashing, e (3) o futuro do ambientalismo arquitetónico e as possibilidades da implementação dos 5 princípios sustentáveis. Com isso, o objetivo é ir além das conclusões alcançadas até agora, e explorar perspectivas adicionais que possam estimular pesquisas futuras para aprofundar o tema.

A arquitetura ambiental é um campo dinâmico e desafiador, que exige uma atualização e uma investigação constantes para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos.

3.1 O lado “positivo” do greenwashing

. O Greenwashing é apenas uma má prática ambientalista ou consequência de outros fatores? Será que o fenômeno do greenwashing é completamente negativo? Não conduziu a coisas positivas?

Ao examinarmos o fenômeno do greenwashing, surge a questão de saber se é apenas uma má prática ambientalista ou se é uma consequência de outros fatores.

É possível que o greenwashing não seja apenas um fenômeno isolado, mas sim o resultado de avanços tecnológicos e da capacidade de representar realidades mais utópicas. Por isso, é importante ressaltar que, durante esse processo de representação, pode ocorrer uma perda de consciência da distinção entre o que é possível e o que é utópico, que leva a que aconteçam "exageros".

Pode argumentar-se também que, no cerne dessa prática, há uma tentativa de ser-se mais ambientalista, mesmo que ainda não se tenha alcançado a desejada eficiência. O exagero de vegetação nas representações, bem como outros fenômenos presentes no greenwashing, pode acabar por ter como efeito chamar a atenção para um ambientalismo que está em falta e cujo rumo se está a tentar reajustar. Pode dizer-se então que o greenwashing – na medida em que é devidamente identificado – pode ter consequências positivas, como a criação de uma cultura de conscientização ambiental. Ao chamar a atenção para questões ambientais, mesmo pela negativa, pode despertar-se o interesse público e incentivar discussões mais aprofundadas sobre a importância do ambientalismo. A consciência do greenwashing funciona como um alerta para a necessidade de adotar práticas sustentáveis e impulsiona a sociedade a refletir sobre os seus valores e comportamentos em relação ao meio ambiente.

Nesse contexto, outra justificação para o greenwashing é que este pode ser visto como uma resposta a uma demanda crescente por soluções ambientalmente conscientes. As empresas e organizações sentem a pressão da sociedade para demonstrar um compromisso com a sustentabilidade, mesmo que essas ações sejam superficiais. Portanto, o greenwashing pode também ser interpretado como uma tentativa de atender a essa demanda e ser percebido como “ambientalmente responsável”, mesmo que as práticas reais ainda estejam aquém do ideal.

Mesmo com todos estes fatores “positivos”, após uma análise aprofundada deste tema ao longo de toda a dissertação, fica ainda assim evidente que o greenwashing é uma prática prejudicial. Embora possa haver uma suposta "cultura de conscientização" associada a ele, é fundamental combater o greenwashing e insistir na promoção de práticas genuinamente sustentáveis. Ações de marketing enganosas podem destruir a confiança do público e impedir progressos reais em direção à sustentabilidade. Portanto, é necessário promover a transparência e a responsabilidade, exigindo que as empresas e organizações comprovem as suas alegações ambientais por meio de certificações independentes e confiáveis. Isso ajudará a separar as práticas autênticas das meramente cosméticas.

Nesse contexto, a proposta dos 5 princípios fundamentais para a criação de uma arquitetura genuinamente sustentável tentam estabelecer diretrizes claras para a concepção e construção de edifícios ecologicamente responsáveis, e procuram eliminar práticas enganosas e promover uma abordagem holística em relação aos fundamentos do ambientalismo.

3.2 O estatuto da imagem nas práticas do greenwashing

É possível olhar para as imagens – de arquitetura em geral ou de greenwashing em particular – de dois modos antagônicos. Neste subcapítulo, tentam enunciar-se esses dois modos de considerar a imagem, acreditando-se que é a partir do seu antagonismo que se pode pensar sobre o valor das imagens, designadamente no contexto do greenwashing.

O primeiro modo enquadra-se para quem acredita que a imagem em si é apenas uma representação. A falta de correspondência entre a realidade e a imagem não indica necessariamente uma intenção de produzir greenwashing, mas, sim, a falta de domínio de práticas ambientalistas efetivas.

Basicamente, o que este primeiro modo afirma é que o que importa verdadeiramente é saber se o edifício, quando construído, tem um desempenho correspondente aos princípios ambientalistas que é suposto cumprir. Importa considerar o que o edifício é na realidade, mais do que compará-lo com o que é prometido na imagem. Portanto, o greenwashing não reside diretamente na imagem ou no discurso em si, mas sim naquilo que é observado após a conclusão do projeto. Se as práticas ambientalistas não estiverem presentes, o lugar do ambientalismo é substituído pelo fenômeno do greenwashing.

Se uma construção promete incorporar vegetação como forma de contribuir para o meio ambiente, mas não cumpre esse requisito, isso é greenwashing – o que ocorre porque o edifício foi construído sem proporcionar nenhuma melhoria real para o ambiente, e não apenas por não corresponder ao que foi prometido visualmente. É a falta de impacto positivo efetivo que caracteriza o greenwashing, não apenas a falta de conformidade com a promessa estética.

A verdade é que a imagem em si não afeta nem a vida dos edifícios, nem a das pessoas. Ela é apenas isso mesmo: uma imagem. Contudo, pode atribuir-se uma maior importância às imagens – e esse é o segundo modo de as considerar, oposto àquele que anteriormente se descreveu.

A escritora e crítica de arquitetura Kester Rattenbury discute exatamente isso no seu livro *This is not architecture: Media Construction*:

Claro, isto não é arquitetura. Isto é uma fotografia. Isto é um livro. No entanto, é quase impossível conceber que uma fotografia do Pavilhão de Barcelona, na capa de um livro de arquitetura, não seja arquitetura. (...) A afirmação de que esta imagem não é arquitetura não soa inteiramente verdadeira. A fotografia do Pavilhão de Barcelona não é apenas arquitetura, mas um dos exemplos mais famosos de arquitetura moderna do mundo – e também uma impressão de uma das fotografias originais do edifício original. (...) a representação é quase mais definitiva do que a própria coisa. (...) Noventa e nove vezes em cem, os estudantes de arquitetura aprendem a identificar e definir a arquitetura e, especialmente, o que é bom ou famoso – ou mesmo, o que é arquitetura em qualquer forma, em oposição apenas aos edifícios que eles preferem – primeiro ao olhar para as representações. Uma fotografia, um desenho, uma aula, um artigo de uma revista, ou um livro.¹¹⁷

É curioso como o valor da representação na arquitetura é questionado neste livro. A autora coloca em questão se a representação é fundamental para a própria essência da arquitetura ou se pode ser considerada apenas um elemento secundário e descartável. Rattenbury destaca um ponto válido, porque de facto a maioria das pessoas, incluindo estudantes de arquitetura, têm o primeiro contacto com obras reconhecidas principalmente através de imagens em livros, revistas ou na web, e talvez mais tarde, com a obra real. Portanto, inicialmente não se tem um contacto direto com a obra em si, mas sim com uma representação dessa obra.

Só que o facto de a arquitetura estar representada em imagens não invalida a informação arquitetónica presente nestas fotografias: a estrutura, a infraestrutura, e a vegetação que são de facto elementos relevantes para o projeto. A informação, ao ser colocada nesses formatos, é enaltecida e pode ser absorvida e entendida mais facilmente. Ela já tem uma existência, ainda que “apenas” sob a forma de uma imagem. Portanto, pode-se afirmar que se existir um desencontro entre os 5 princípios propostos na imagem apresentada, o greenwashing está na representação arquitetónica.

117 RATTENBURY, Kester, “This is not architecture: Media Constructions”, Publicado por Routledge, 2002. Traduzido pelo autor da tese: Of course, this is not architecture. This is a picture. This is a book. Yet it's almost impossible to conceive that a photo of the Barcelona Pavilion, on the front of an architectural book, is not architecture. (...) The assertion that this picture is not architecture doesn't ring entirely true. The photo of the Barcelona Pavilion is not just architecture, but one of the most famous examples of modern architecture in the world – and a print of one of the original photos of the original building too. (...) the representation is almost more definitive than the thing itself. (...) Ninety-nine times out of a hundred, architecture students learn to identify and define architecture, and especially what is good or famous – or indeed, what is architecture in any form, as opposed to just the buildings they prefer – firstly by looking at representations. A photo, a drawing, a lecture, a magazine article, or a book.

Em resumo, após perceber-se estes dois modos de entendimento do estatuto da imagem, pergunta-se para onde é que se deve olhar para identificar o greenwashing? Para quem deprecia a importância das imagens, o greenwashing só pode ser encontrado na realidade. Para quem acredita que as imagens já são em si uma realidade, é já nelas que o greenwashing pode ser encontrado.

Porém, melhor do que escolher onde identificar o greenwashing era acabar com ele. Ao colocar em prática os 5 princípios fundamentais para uma arquitetura ambientalmente genuína propostos, é possível estabelecer uma relação honesta entre a representação e a realidade. Quando as representações mostrarem elementos vegetais, é importante que esses elementos sejam efetivamente implementados, resultando num compromisso ambiental real. Dessa forma, os arquitetos podem tornar-se ambientalistas genuínos, refletindo as expectativas e demandas da sociedade contemporânea. Quer acreditar-se que ao seguir estes 5 princípios, a preocupação com o greenwashing pode ser superada.

3.3 Nota final

É inegável a imensa necessidade de se ser ambientalista, considerando que é até uma obrigação nos dias de hoje. É nesse contexto que os 5 princípios tentam fornecer um suporte a essa necessidade contemporânea. Cada um desses princípios tem uma importância individual, e aborda questões diferentes.

Claro, é possível fazer algo positivo apenas com um ou até dois itens desta lista. Porém, quando estes 5 princípios formam um conjunto, o potencial para se criar um edifício verdadeiramente ambientalista, que faça um uso consciente da vegetação e melhore o bem-estar de um local e de uma comunidade, aumenta exponencialmente. Dada a importância e relevância de cada um, questiona-se o quão benéfico seria cumprir todos eles. Tal como descreve o escritor e ambientalista Wade Graham:

(...) o sonho urbano verde de hoje é muitas vezes acerca de trazer uma versão tecnologicamente controlada da natureza para a cidade e declarar o problema resolvido, em vez de se olhar para as causas mais profundas dos nossos atuais descontentamentos ambientais e urbanos. Fazer o edifício verde é o mínimo. Para realmente ir além como arquiteto no mundo de hoje, é preciso pensar nas implicações mais amplas do próprio edifício¹¹⁸.

É neste sentido que se entende o porquê da criação destes 5 princípios e que o seu propósito não é acabar com o greenwashing que já existe, mas com o que ainda está por vir. Com a análise do greenwashing e ao reunirem-se estes 5 princípios, pretende-se não só consciencializar os arquitetos e outras pessoas relacionadas com a área para a temática do ambientalismo e das suas dificuldades, mas também indicar como é que podem superar esses obstáculos.

Espera-se que esta dissertação, e a criação e utilização destes 5 princípios, tanto sirvam de inspiração e de base para pesquisas futuras relacionados com os temas do ambientalismo e da integração de vegetação nos edifícios, como para a prática de uma arquitetura ambiental genuína que, num futuro próximo, seja cada vez mais amiga do ambiente.

118 Wade Graham. (15 de março de 2016). Eco-Cities Must Look Beyond Greenwashing. Los Angeles Times. Consultado em: 7 de junho de 2023. Disponível em: <https://www.govtech.com/fs/perspectives/eco-cities-must-look-beyond-greenwashing.html>.

Traduzdo pelo autor: "today's green urban dream is too often about bringing a technologically controlled version of nature into the city and declaring the problem solved, rather than looking at the deeper causes of our current environmental and urban discontents."

Bibliografia

- Akepa. (July 23, 2021). Greenwashing: 11 recent stand-out examples. The Sustainable Agency. Consultado em 7 Dezembro de 2022. Disponível em: <https://thesustainableagency.com/blog/greenwashing-examples/>.
- Allen, Myria. (2015). *Strategic Communication for Sustainable Organizations: Theory and Practice*. Springer. Cham. Pág. (73 e 74).
- Barratt, S. (2021). The efficacy of rebranding through architecture. University of Huddersfield. Consultado em: 5 de Janeiro de 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5920/fields.799>
- Bartholomew, J. (2022). "London's Marble Arch Mound attraction to close this weekend". The Guardian. Consultado em 10 de Maio de 2023. Disponível em: <https://www.theguardian.com/uk-news/2022/jan/07/londons-marble-arch-mound-attraction-to-close-this-weekend>.
- BIG. CopenHill. Consultado em 12 de Maio de 2023. Disponível em: <https://big.dk/projects/copenhill-2391/>
- Binance Academy. (2021). "What is the Metaverse?" Binance Academy. Consultado em 2 de Maio de 2023. Disponível em: https://academy.binance.com/en/articles/what-is-the-metaverse?utm_campaign=googleleadsexacademy&utm_source=googleleadwords_int&utm_medium=cpc&ref=HDYAHEES&gclid=Cj0KCQiAg_KbBhDLARIsANx7wAwc5K_oQIYzYFZ-0aES_ZPR8I5DeSnORi4ckTM3Enau3ymH-4AhDJ4aAtLoEALw_wcB
- Boeri, S. (s.d.). Dubai Vertical Forest. Stefano Boeri Architeti. Consultado em: 26 de Maio. Disponível em: <https://www.stefanoboeriarchitetti.net/en/project/dubai-vertical-forest/>
- Boesiger, W. (Ed.). (2015). *Le Corbusier-Œuvre complète Volume 5: 1946-1952: Volume 5: 1946-1952*. Birkhäuser.
- Buzzoni, L. (s.d.). Bosco Verticale. Consultado em 25 de Maio. Disponível em: <https://www.arup.com/projects/bosco-verticale>
- Cambridge University Press. (n.d.). Whitewashing. In *Cambridge Advanced Learner's Dictionary & Thesaurus*. Consultado em 10 de Outubro de 2022. Disponível em: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/whitewashing>.
- Croci, E. and Lucchitta, B. (Ed.) (2021). "Prelims". In *Nature-Based Solutions for More Sustainable Cities - A Framework Approach for Planning and Evaluation*. Bingley: Emerald Publishing Limited. Consultado em: 6 de Março Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/978-1-80043-636-720211032/full/html>
- Crook, Lizzie. (8 October 2019). "BIG completes CopenHill power plant topped with ski slope in Copenhagen". Dezeen. Consultado em 12 de Maio 2023. Disponível em: <https://www.dezeen.com/2019/10/08/big-copenhill-power-plant-ski-slope-copenhagen/>.
- Crossan, Rob. (23 Apr 2021). "To love or to loathe: a short history of London's most contentious buildings". *Luxury London*. Consultado em 4 de Março de 2023. Disponível em: <https://luxurylondon.co.uk/culture/art/londons-most-divisive-buildings-walkie-talkie-tower-bridge-barbican/>.
- Cruz, Luciana. (27-02-2019). "Fallingwater House". Knowow.net. Consultado em 7 de Junho de 2023. Disponível em: <https://knowow.net/arteseletras/arquitetura/fallingwater-house/>.
- Digital Library Of India. (n.d.). Intensity Of Development And Livability Of Multi-family Housing Projects. Consultado em: 27 de Março. Pág. 1
- Engenharia Civil. (s.d.). Reciclagem de Betão. Engenharia Civil. Consultado em: 25 de Maio. Disponível em: <https://www.engenhariacivil.com/reciclagem-betao>
- Frampton, K. (1993). *20 Toward a Critical Regionalism: Six points for an architecture of resistance*. Postmodernism

Gilioli, Francesco. (5 Julho 2022). "Os segredos da Villa d'Este: uma obra-prima da arquitetura italiana". [idealista.pt](https://www.idealista.pt/news/especiais/reportagens/2022/07/05/52985-os-segredos-da-villa-deste-uma-obra-prima-da-arquitetura-italiana). Consultado em 17 de Maio de 2023. Disponível em: <https://www.idealista.pt/news/especiais/reportagens/2022/07/05/52985-os-segredos-da-villa-deste-uma-obra-prima-da-arquitetura-italiana>.

Greenpeace Southeast Asia. (n.d.). History and Successes. Greenpeace. Consultado em 19 de Fevereiro de 2023. Disponível em: <https://www.greenpeace.org/southeastasia/history-and-successes/>.

Greenroofs.com. (s.d.). Bosco Verticale (Vertical Forest) Milan. Consultado em 25 de Maio. Disponível em: <https://www.greenroofs.com/projects/bosco-verticale-vertical-forest-milan/>

Guha, R. (2000). Environmentalism: A Global History. Longman. (p. 1,59 e 80)

Hadley, Alexander. (2020). "Bjarke Ingels and the Art of Greenwashing". Failed Architecture. Consultado em 7 de Junho de 2023. Disponível em: <https://failedarchitecture.com/bjarke-ingels-and-the-art-of-greenwashing/>.

Hayes, A. (atualizado em 31 de março de 2023). "What Is Greenwashing? How It Works, Examples, and Statistics". Investopedia. Consultado a: 14 de Maio de 2022. Disponível em: <https://www.investopedia.com/terms/g/greenwashing.asp>

Inside Outside. (s.d.). Biblioteca degli Alberi, Milan. Consultado em: 3 de junho de 2023. Disponível em: <https://www.insideoutside.nl/Biblioteca-degli-Alberi-Milan>

Kibert, Charles J. (2008). Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery. John Wiley & Sons. ISBN: 978-1119055174. Pág. 370.

Kwaśniewski, A. (2021). The origins of "healthy architecture". Health, hygiene and the quality of life in theory and practice of pre-modern architecture – an outline of research issue. *Builder*, 3(284). Disponível em: <https://builderscience.pl/resources/html/article/details?id=213543&language=en>

Lamb, R. (2008, 25 de janeiro). "How Greenwashing Works". HowStuffWorks.com. Consultado a: 10 de Outubro de 2022. Disponível em: <https://money.howstuffworks.com/greenwashing.htm>

Lamb, R. (2008, 25 de janeiro). "How Greenwashing Works". HowStuffWorks.com. Consultado a: 10 de Outubro de 2022. Disponível em: <https://money.howstuffworks.com/greenwashing.htm>

Landscape Ontario. (2021, Junho). Vertical Forests: the rise of architectural biodiversity. Consultado em (Data de consulta não fornecida). Disponível em: <https://landscapeontario.com/vertical-forests-the-rise-of-architectural-biodiversity>. Traduzido pelo autor: "The towers serve to improve air quality, produce oxygen, moderate city temperatures, muffle noise pollution and improve biodiversity. Completely self-sufficient, the buildings use renewable energy – solar panels and filtered water waste – to sustain the plants."

Lant, K. (2017, June 27). China Has Officially Started Construction on the World's First Forest City. *Futurism*. Retrieved June 7, 2023, from <https://futurism.com/china-has-officially-started-construction-on-the-worlds-first-forest-city>.

Layton, Julia & Hoyt, Alia. (Updated: Oct 4, 2021). "How Brainwashing Works". HowStuffWorks. Consultado em 12 de Novembro 2022. Disponível em: <https://science.howstuffworks.com/life/inside-the-mind/human-brain/brainwashing.htm>.

Li, Y., Wu, C., Wang, Y., & Chen, X. (2021). The Potential of Metaverse as a Platform for Sustainable and Efficient Architectural Design. *Sustainability*, 13(15), 8229-8241. DOI: 10.3390/su13158229. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2207.00413>.

Liddell, Howard. "Eco minimalism: The antidote to eco-bling "It's not personal"" (pág.14) Traduzido pelo autor: "It is not always clear why something was successful, but it is usually pretty obvious why something failed. In an age of obsession with risk assessment, it is difficult enough to get the opportunity and resources to experiment and therefore doing our homework from precedents – however far back they go – is crucial."

- Mangone, G., & van der Linden, K. (2014). Forest microclimates: Investigating the performance potential of vegetation at the building space scale. *Building and Environment*, 73, 12-23. Disponível em:
- Moran, Chris. (24 Nov 2022). "Here Are the 7 Sins of Greenwashing". Environmental Research Institute (ERI), Cork University Business. Consultado em 20 de Abril de 2023. Disponível em: <https://www.ucc.ie/en/eri/news/here-are-the-7-sins-of-greenwashing.html>.
- Moreno Martínez, Pedro L. (2006). "The Hygienist Movement and the Modernization of Education in Spain". *Paedagogica Historica*, 42(6), 793-815. DOI: 10.1080/00309230600929542. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00309230600929542?casa_token=hnVhkUEUvrQAAAAA%3AL36ylwk2vkmd_JgGkujVh4QjCa-DCuNnudrO9ZagBweSC1oPP4VOpjQJwEPXPPpRCJTPy8hJ8H4i.
- Moro-Visconti, R. (2022). ESG-compliant Metaverse Ecosystems: Clues for Impact Investing. Consultado a 14 de Março. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Roberto-Moro-Visconti-2/publication/362179434_ESG-compliant_Metaverse_Ecosystems_A_Multilayer_Network_Interpretation/links/62f6774c52130a3cd717c9ca/ESG-compliant-Metaverse-Ecosystems-A-Multilayer-Network-Interpretation.pdf. Pág. 5
- MVRDV. (s.d.). Peruri 88. MVRDV. Consultado em: 7 de Junho. Disponível em: <https://www.mrvdv.com/projects/18/peruri-88>
- MVRDV. (s.d.). Salon Verde. MVRDV. Consultado em: 28 de Maio de 2023. Disponível em: <https://www.mrvdv.com/projects/453/salon-verde>.
- MVRDV. (s.d.). Tainan Market. Consultado em 26 de Maio. Disponível em: <https://www.mrvdv.com/projects/391/tainan-market>
- MVRDV. (2022). "Learning from Marble Arch Mound". *Stack Magazine*. Consultado em 6 de Março de 2023. Disponível em: <https://www.mrvdv.com/stack-magazine/4067/learning-from-marble-arch-mound/>.
- MVRDV. (n.d.). Marble Arch Hill. Consultado em 6 de Março de 2023. Disponível em: <https://www.mrvdv.com/projects/456/marble-arch-hill/>.
- MVRDV. (s.d.). Events. Consultado em 23 de Março 2023. Disponível em: <https://www.mrvdv.com/events>
- MVRDV. (s.d.). Green Villa. Consultado em: 20 de Maio de 2023. Disponível em: <https://www.mrvdv.com/projects/396/green-villa/>
- MVRDV. (s.d.). Green Villa. Consultado em: 20 de Maio de 2023. Disponível em: <https://www.mrvdv.com/projects/396/green-villa/>
- MVRDV. (s.d.). Shenzhen Terraces. MVRDV. Consultado em: 25 de Maio. Disponível em: <https://www.mrvdv.com/projects/425/shenzhen-terraces>
- MVRDV. (s.d.). Torre Huerta Sociópolis. Consultado em: 2 de junho de 2023. Disponível em: <https://www.mrvdv.com/projects/106/torre-huerta-sociopolis/>
- Natural Cool Air. (s.d.). Clean & Cool Singapore: Greenest City in the World. Consultado em: 4 de junho de 2023. Disponível em: <https://www.naturalcoolair.com.au/articles/clean-cool-singapore-greenest-city-in-the-world/>.
- Neto, S. (2023) "Empresas retiraram dióxido de carbono da atmosfera e prenderam-no no betão." Pplware. Consultado em (Data de consulta não fornecida). Disponível em: <https://pplware.sapo.pt/planeta/empresas-retiraram-dioxido-de-carbono-da-atmosfera-e-prenderam-no-no-betao/>
- NParks. (s.d.). Skyrise Greenery. Consultado em: 4 de junho de 2023. Disponível em: <https://skyrisegreenery.nparks.gov.sg>.

O que é o greenwashing?". CSustentável. Consultado em 14 de Março de 2023. Disponível em: <https://www.csustentavel.com/faq-2/o-que-e-o-greenwashing/>.

O'Sullivan, Feargus. (3 de setembro de 2015). "The Walkie-Talkie Really Is London's Worst Building". Bloomberg. Consultado em 7 de Abril de 2023. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2015-09-03/the-walkie-talkie-really-is-london-s-worst-building>.

Owen-Burge, C. (22 de agosto de 2022). Jakarta: The Sinking City. Climate Champions. Consultado em: 16 de Abril de 2023. Disponível em: <https://climatechampions.unfccc.int/jakarta-the-sinking-city/>.

Piccardi, Piero. (2018). "Brought to you by swallows: Milan's Vertical Forest". Climate Change News. Consultado em 1 de Maio de 2023. Disponível em: <https://www.climatechangenews.com/2018/04/10/brought-swallows-milan-says-father-vertical-forest/>.

Porto Editora – Crise do petróleo (anos 70 do séc. XX) na Infopédia [em linha]. Porto: Porto Editora. Consulta em: 3 de Maio de 2023. Disponível em [https://www.infopedia.pt/\\$crise-do-petroleo-\(anos-70-do-sec.-xx\)](https://www.infopedia.pt/$crise-do-petroleo-(anos-70-do-sec.-xx))

RATTENBURY, Kester, "This is not architecture: Media Constructions", Publicado por Routledge, 2002.
Ribeiro. L. (3 de agosto de 2019). O cimento é um dos maiores poluidores do mundo: por que não podemos deixar de usá-lo? Visão. Consultado em 24 de Maio. Disponível em: <https://visao.pt/atualidade/sociedade/2019-08-03-o-cimento-e-um-dos-maiores-poluidores-do-mundo-porque-nao-podemos-deixar-de-o-usar/>

Rickards, Charlotte. (2022). "A History of Greenwashing: How Did We Get Here?". Country & Town House. Consultado em 9 de Março de 2023. Disponível em: <https://www.countryandtownhouse.com/culture/a-history-of-greenwashing-how-did-we-get-here/>.

Sobreira, Fabiano. (2009). "Arquitetura: Os Riscos da Onda Verde". Recife: 19º Congresso Brasileiro de Arquitetos. Consultado em 7 de Junho de 2023. Disponível em: <https://fabianosobreira.files.wordpress.com/2009/07/arquitetura-os-riscos-da-onda-verde-fabianosobreira-19cbar-recife.pdf>. Pág. 2-3

Stamp, Elizabeth. (March 2, 2020). Climate Change and the Future of Design and Architecture. Architectural Digest. Consultado em 14 de Novembro 2022. Disponível em: <https://www.architecturaldigest.com/story/climate-change-design-architecture>.

Stefano Boeri Architetti. (s.d.). Bosco Verticale. Consultado em 7 de Março. Disponível em: <https://www.stefanoboeriarchitetti.net/project/bosco-verticale>

Stefano Boeri Architetti. (s.d.). Liuzhou Forest City. Consultado em: 7 de junho de 2023. Disponível em: <https://www.stefanoboeriarchitetti.net/en/project/liuzhou-forest-city/>.

Stefano Boeri Architetti. (s.d.). Vertical Forest. Consultado em: 20 de Maio de 2023. Disponível em:

TorHoerman Law. (n.d.). False or Misleading Marketing. Consultado em 2 de Abril de 2023. Disponível em: <https://www.torhoermanlaw.com/false-or-misleading-marketing/>.

UNESCO. (2001). Villa d'Este, Tivoli. Consultado em 17 de Maio de 2023. Disponível em: <https://whc.unesco.org/en/list/1025/>.

Urban Redevelopment Authority (URA). (s.d.). Greenery. Consultado em: 7 de junho de 2023. Disponível em: <https://www.ura.gov.sg/Corporate/Guidelines/Development-Control/Non-Residential/SR/Greenery>.

Usborne, Simon. (2 February 2022). "Is the End of Greenwashing in Sight?". LGT - Market Assessments. Consultado em 15 de Março de 2023. Disponível em: <https://www.lgt.com/ch-en/market-assessments/insights/sustainability/is-the-end-of-greenwashing-in-sight-49394>.

Vários. (2022). A Survey on Metaverse: Fundamentals, Security, and Privacy.IEEEXPLORE. Consultado em: 3 de Abril. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9880528>

Vinoly Architects. 20 Fenchurch Street. Consultado em 7 de Abril de 2023. Disponível em: <https://vinoly.com/works/20-fenchurch-street/>.

Wade Graham. (15 de março de 2016). Eco-Cities Must Look Beyond Greenwashing. Los Angeles Times. Consultado em: 7 de junho de 2023. Disponível em: <https://www.govtech.com/fs/perspectives/eco-cities-must-look-beyond-greenwashing.html>.

Wainwright, O. (2021). "Marble Arch Hill: the Mound of London's Oxford Street". The Guardian. Consultado em 10 de Maio de 2023. Disponível em: <https://www.theguardian.com/artanddesign/2021/jul/23/marble-arch-hill-mound-london-oxford-street>.

Weisenthal, Joe. (2013). "Reflection from the Walkie Talkie: Making Cars Melt". ArchDaily. Consultado em 7 de Abril de 2023. Disponível em: <https://www.archdaily.com/423560/reflection-from-the-walkie-talkie-making-cars-melt>.

Whitfield, Karen. (2015). "Sustainable Development: History and Concepts." Senedd Wales Research Document QG15-003. Consultado em: 30 de Março. Disponível em: <https://senedd.wales/research%20documents/qg15-003%20-%20sustainable%20development%20history%20and%20concepts/qg15-003.pdf>.

WOHA Architects. (s.d.). Parkroyal on Pickering. Consultado em: 7 de junho de 2023. Disponível em: <https://woha.net/project/parkroyal-on-pickering/>

Wright, F. L. (1954). The Natural House. New York: Horizon Press.

Zaha Hadid Architects. Port House. Consultado em 4 de Abril de 2023. Disponível em: <https://www.zaha-hadid.com/architecture/port-house/>

ZHVR Group. Projects. Consultado em: 13 de Março. Disponível em: <https://www.zhvrgroup.com/projects>

ZHVR Group. Superchalet. Consultado em 13 de Março. Disponível em: <https://www.zhvrgroup.com/superchalet>

Lista de Figuras:

Fig. 1: Museu Memorial do Terremoto de Wenchuan na China com cobertura verde

Fonte: <https://www.designboom.com/architecture/wenchuan-earthquake-memorial-museum-sichuan-china-cai-yongjie-tongji-university-07-25-2016/>

Fig. 2: Fachada verde no Museu de Quai Branly em Paris

Fonte: <https://www.discoverfranceandspain.com/musee-du-quai-branly-jacques-chirac/>

Fig. 3: Projeto Gardens by the Bay em Singapura com vegetação abundante e um visual quase utópico

Fonte: <https://au.hotels.com/go/singapore/cloud-forest>

Fig. 4: “Plantas” para a Villa D’Este publicado oficialmente por Étienne Dupérac em 1573 após a finalização da construção

Fonte: <https://i.pinimg.com/originals/1d/9d/fd/1d9dfd4177025bef3e43763884f041f6.jpg>

Fig. 5: Vista aérea dos jardins da Villa D’Este atualmente e a correspondência com os planos de há meio milénio atrás

Fonte: <https://arsartisticadventureofmankind.files.wordpress.com/2021/08/51.-villa-deste.jpg>

Fig. 6: Perspetiva desenhada por Frank Lloyd Wright em 1935 onde se vê o conceito de organicidade aplicado

Fonte: Project title: Mr. & Mrs. Edgar J. Kaufmann house (Mill Run, Pennsylvania). Fallingwater, Object title: View Moma #140, Drawing number: 3602.004. Retrieved from <https://library.artstor.org/asset/28514705>

Fig. 7: Casa Fallingwater de F.L.Wright (1936). Realça-se a harmonia do projeto com a natureza, servindo de exemplo para o ambientalismo contemporâneo, para além de ser bastante coincidente com a proposta vendida

Fonte: <https://media.gazetadopovo.com.br/haus/2015/12/falling-water-house-june-20101-1002x564-a14dcd90.jpg>

Fig. 8: Render publicado pelo atelier de arquitetura Zaha Hadid Architects do edifício no Porto de Antuérpia

Fonte: <https://www.zaha-hadid.com/architecture/port-house/> Fonte 2 (Printscreen): https://www.youtube.com/watch?v=_djWKB7C2_o

Fig. 9: Fotografia de Helene Binet (Fotógrafa de arquitetura) do edifício finalizado no Porto de Antuérpia projetado pelo atelier de arquitetura Zaha Hadid Architects

Fonte: <https://www.zaha-hadid.com/architecture/port-house/>

Fig. 10: Render exterior do projeto Walkie Talkie Tower com vegetação abundante no último andar

Fonte: <https://i.pinimg.com/originals/43/72/d5/4372d535aea44fb9282a8d42dfd2a3b2.jpg>

Fig. 11: Render interior do projeto Walkie Talkie Tower com vegetação abundante no último andar

Fonte: <https://www.campaignlive.co.uk/article/rhubarbs-sky-garden-open-january-2015/1312459>

Fig. 12: Fotografia atual do projeto fotografada por Christopher Furlong

Fonte: <https://www.wsj.com/articles/londons-walkie-talkie-sold-to-hong-kong-firm-for-1-7-billion-1501145636>

Fig. 13: Fotografia atual do projeto fotografada por Rhubarb

Fonte:

<https://www.chrisorangephotography.com/Interiors/Rhubarb-at-Sky-Garden/>

Fig. 14: Render do estúdio MVRDV que exhibe a promessa do novo espaço público próximo ao arco de triunfo Marble Arch em Londres

Fonte: <https://www.mvrdv.nl/projects/456/marble-arch-mound>

Fig. 15: Fotografia atual do projeto, fotografada por Garry Knight, que exhibe a extrema falta de vegetação e também o encerramento do projeto para melhorias

Fonte: <https://architecturetoday.co.uk/rendering-versus-reality-mvrdv-marble-arch-mound-london-uk/#>

Fig. 16: Fotografia aérea do projeto CopenHill atualmente, fotografada por Rasmus Hjortshoj

Fonte: <https://archello.com/project/amager-bakke-copenhill>

Fig. 17: Fotografia da estação de ski em uso do projeto CopenHill atualmente, fotografada por Rasmus Hjortshoj

Fonte: <https://archello.com/project/amager-bakke-copenhill>

Fig. 18: Render do projeto SuperChalet em Realidade Virtual publicado pelo grupo Zaha Hadid Architects Virtual Reality

Fonte: <https://www.zhvrgroup.com/superchalet>

Fig. 19: Render do projeto SuperChalet em Realidade Virtual publicado pelo grupo Zaha Hadid Architects Virtual Reality

Fonte: <https://www.zhvrgroup.com/superchalet>

Fig. 20: Render do projeto SuperChalet em Realidade Virtual publicado pelo grupo Zaha Hadid Architects Virtual Reality

Fonte: <https://www.zhvrgroup.com/superchalet>

Fig. 21: Fotografia pessoal do autor da tese do projeto Bosco Verticale. Viagem de Interrail que incluía a cidade de Milão em 2019 (5 anos da sua finalização)

Fig. 22: Vista aérea das duas torres do projeto Bosco Verticale disponibilizada pelo atelier Stefano Boeri Architects

Fonte: <https://www.stefanoberiarchitetti.net/en/project/vertical-forest/>

Fig. 23: Fotografia do exterior do projeto Taiwan Market disponibilizada pelo atelier MVRDV que exibe os terraços escalonados

Fonte: <https://www.mvrdv.com/projects/391/tainan-market>

Fig. 24: Fotografia do exterior do projeto Taiwan Market disponibilizada pelo atelier MVRDV que mostra a conexão visual entre o projeto e as colinas da paisagem de Taiwan

Fonte: <https://www.mvrdv.com/projects/391/tainan-market>

Fig. 25: Fotografia do interior do projeto Taiwan Market disponibilizada pelo atelier MVRDV onde se observa o mercado e alguns elementos da cultura taiwanesa

Fonte: <https://www.mvrdv.com/projects/391/tainan-market>

Fig. 26: Render do exterior em vista aérea do projeto Shenzhen Terraces disponibilizada pelo atelier MVRDV

Fonte: <https://www.mvrdv.com/projects/425/shenzhen-terraces>

Fig. 27: Render do exterior do projeto Shenzhen Terraces disponibilizada pelo atelier MVRDV onde se percebe os diferentes níveis da estrutura de betão e a integração de vegetação no projeto

Fonte: <https://www.mvrdv.com/projects/425/shenzhen-terraces>

Fig. 28: Render do exterior do projeto Shenzhen Terraces disponibilizada pelo atelier MVRDV onde se observa a diversidade dos espaços públicos e uso do elemento água nos mesmos

Fonte: <https://www.mvrdv.com/projects/425/shenzhen-terraces>

Fig. 29: Render conceitual das duas torres do projeto Dubai Vertical Forest disponibilizado pelo atelier Stefano Boeri Architects

Fonte: <https://www.stefanoberichitetti.net/en/project/dubai-vertical-forest/>

Fig. 30: Render conceitual das duas torres do projeto Dubai Vertical Forest disponibilizado pelo atelier Stefano Boeri Architects que realça as hidro estufas e jardins hidropónicos

Fonte: <https://www.stefanoberichitetti.net/en/project/dubai-vertical-forest/>

Fig. 31: Render conceitual das duas torres do projeto Dubai Vertical Forest disponibilizado pelo atelier Stefano Boeri Architects que realça a variedade e a abundância da vegetação

Fonte: <https://www.stefanoberichitetti.net/en/project/dubai-vertical-forest/>

Fig. 32: Render exterior do projeto Peruri 88 disponibilizada pelo atelier MVRDV

Fonte: <https://www.mvrdv.com/projects/18/peruri-88>

Fig. 33: Render exterior do projeto Peruri 88 disponibilizada pelo atelier MVRDV onde se observa a sombra do edifício proposto sobre as habitações existentes

Fonte: <https://www.mvrdv.com/projects/18/peruri-88>

Fig. 34: Imagem disponibilizada pelo atelier MVRDV que mostra uma comparação impressionante entre o edifício Peruri 88

e outros arranha-céus de proporções monumentais pelo mundo.

Fonte: <https://www.mvrdv.com/projects/18/peruri-88>

Fig. 35: Render do projeto Salón Verde disponibilizada pelo atelier MVRDV

Fonte: <https://www.mvrdv.com/projects/453/salon-verde>

Fig. 36: Render do projeto Salón Verde disponibilizada pelo atelier MVRDV e abundância de vegetação e os vários níveis

Fonte: <https://www.mvrdv.com/projects/453/salon-verde>

Fig. 37: Diagrama do projeto Salón Verde disponibilizada pelo atelier MVRDV que retrata as várias fases do piso térreo e as variações dos níveis da água que cria um espaço em constante mudança

Fonte: <https://www.mvrdv.com/projects/453/salon-verde>

Fig. 38: Render concetual do projeto Liuzhou Forest City disponibilizado pelo atelier Stefano Boeri Architects que realça a escala do projeto

Fonte: <https://www.stefanoboeriarchitetti.net/en/project/liuzhou-forest-city/>

Fig. 39: Render concetual do projeto Liuzhou Forest City disponibilizado pelo atelier Stefano Boeri Architects onde se vê o formato dos edifícios e a quantidade de vegetação que os cobre

Fonte: <https://www.stefanoboeriarchitetti.net/en/project/liuzhou-forest-city/>

Fig. 40: Render concetual do projeto Liuzhou Forest City disponibilizado pelo atelier Stefano Boeri Architects aproximado aos espaços públicos entre os edifícios

Fonte: <https://www.stefanoboeriarchitetti.net/en/project/liuzhou-forest-city/>

Fig. 41: Fotografia de Paolo Rosselli da equipa Flying Gardeners no processo de manutenção das torres

Fonte: https://vmspace.com/eng/project/project_view.html?base_seq=MTc5Ng==

Fig. 42: Diagrama explicativo do processo de irrigação da vegetação

Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/778367/edificio-bosco-verticale-boeri-studio>

Fig. 43: Render exterior do projeto Green Villa disponibilizada pelo atelier MVRDV onde se observa o contexto geográfico do projeto

Fonte: <https://www.mvrdv.com/projects/396/green-villa>

Fig. 44: Render exterior do projeto Green Villa disponibilizada pelo atelier MVRDV onde se destaca a “biblioteca de plantas” e as várias prateleiras com a vegetação aderente

Fonte: <https://www.mvrdv.com/projects/396/green-villa>

Fig. 45: Render interior do projeto Green Villa disponibilizada pelo atelier MVRDV onde se percebe o acesso aos níveis superiores para manutenção das várias plantas

Fonte: <https://www.mvrdv.com/projects/396/green-villa>

Fig. 46: Render exterior do projeto Torre Huerta Sociopolis disponibilizada pelo atelier MVRDV

Fonte: <https://www.mvrdv.com/projects/106/torre-huerta-sociopolis>

Fig. 47: Render interior do projeto Torre Huerta Sociopolis disponibilizada pelo atelier MVRDV

Fonte: <https://www.mvrdv.com/projects/106/torre-huerta-sociopolis>

Fig. 48: Diagrama do projeto Torre Huerta Sociopolis disponibilizada pelo atelier MVRDV que mostra a integração de vegetação nas fachadas para criar mais habitações
Fonte: <https://www.mvrdv.com/projects/106/torre-huerta-sociopolis>

Fig. 49: Fotografia aérea do parque Biblioteca degli Alberi Milan com as torres do Bosco Verticale no fundo
Fonte: <https://www.milanotoday.it/attualita/biblioteca-alberi-bam.html>

Fig. 50: Fotografia do parque Biblioteca degli Alberi Milan em utilização pelos habitantes locais
Fonte: <https://siviaggia.it/idee-di-viaggio/biblioteca-degli-alberi-milano-parco-innovativo/301876/>

Fig. 51: Fotografia do projeto Parkroyal Collection Pickering disponibilizada pelo atelier WOHA que mostra o formato ondulado do edifício e integração da vegetação
Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/788032/woha-revela-fragmentos-de-um-futuro-urbano-para-a-bienal-de-veneza-2016>

Fig. 52: Fotografia do projeto Parkroyal Collection Pickering disponibilizada pelo atelier WOHA que mostra a vegetação tropical e quantidade da mesma disposta por vários níveis do edifício.
Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/788032/woha-revela-fragmentos-de-um-futuro-urbano-para-a-bienal-de-veneza-2016>