



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR  
Engenharia

**GSJ - MERCADO E CULTURA**  
**Garagem de São João - Passado, presente e futuro**

**André Filipe Vieira Pereira**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Arquitectura**  
(ciclo de estudos integrado)

Orientador: Prof. Doutor José Neves Dias

**Covilhã, Outubro de 2013**



## Agradecimentos

Tomo este momento para agradecer aos professores, colegas, amigos, família e organizações pela ajuda e apoio para a realização deste projecto.

Ao Professor Doutor José Neves Dias, orientador desta dissertação, pelo auxílio com cuidado e rigor.

Ao Professor Helder Pereira de Oliveira pelo incentivo e apoio a realizar esta dissertação.

A todos os meus amigos e família que contribuíram com a assistência e o ânimo para este projecto.

E a João Neves pelas visitas à Garagem de São João e auxílio em facultar os projectos do edifício.



## Resumo

A Garagem de São João tem mais de meio século de história.

O terreno, antes da construção da garagem, teve grandes projetos, nomeadamente de um Cineteatro. Este edifício está agora abandonado e com sinais visíveis de degradação. Contudo, serve de apoio à recolha de viaturas de Bombeiros Voluntários da Covilhã.

A Garagem de São João foi inicialmente uma garagem de autocarros, uma oficina, estação de serviço e comércio de automóveis.

De facto, a localização deste imóvel apresentava vantagens no contexto urbano da Covilhã, porque o eixo rodoviário adjacente, ou avenida 25 de abril é o principal ramal de acesso ao Centro da Covilhã (praça do município) e à parte baixa da cidade (bairro da estação). Na deslocação à Cidade da Guarda este local sempre foi um ponto de referência.

O crescimento da periferia da Cidade da Covilhã levou ao afastamento e abandono desta zona que rodeia a antiga garagem. Em resposta a estas condicionantes, desenvolveu-se uma proposta de reabilitação no edifício actual. Poderia ter-se realizado também uma proposta de intervenção na envolvente, designadamente o Largo de São João de Malta e terrenos anexos, contudo, seria necessário mais tempo e pesquisa.

As soluções propostas tiveram em consideração as vantagens dos acessos, o espaço da envolvente e o contexto social dos fluxos e da mobilidade daquele local.

A proposta desenvolve-se com a reabilitação do edifício sem o destruir. Em detrimento do factor estético, revela-se uma das questões: o que é que a cidade da Covilhã precisa para ser menos dependente da universidade (UBI) e de outros factores externos? Depois de alguns projectos experimentais, o tema recaiu sobre as quintas verticais. A ideia é um projecto que aproxima a arquitectura da agricultura urbana, aquacultura, e em certa forma, algumas de actividades culturais, que potenciem algumas exposições, espectáculos, reuniões. Por conseguinte, o projecto chamou-se *MeC* - Mercado e Cultura.

### Palavras-chave

Património, sustentabilidade, globalização, mercado, aquaponia



## Abstract

The *Garagem de São João* has more than half a century of history.

The site before the construction a garage had major projects including a movie theater. This building nowadays is abandoned and with visible signs of degradation. However, it is used to collect vehicles of Covilhã's fire department.

The *Garagem de São João* was used as a bus garage, a workshop, service station and car trade.

In fact, the location of this property has advantages in the urban context of *Covilhã*, because the node adjacent road, or *25 de Abril* Avenue is the main on-ramp to the center of *Covilhã* (city hall square) and the lower part of the city (*Bairro da estação*). On the trip to city of *Guarda* this site has always been a point of reference.

The growth of the outside surroundings of the city of *Covilhã* led to estrangement and abandonment in the area surrounding the former garage. In response to these conditions, it was developed a proposal for rehabilitation in the present building. It could have done also a proposal for intervention in the environment, particularly the *Largo de São João de Malta* and surrounding area, however, it would require more time and research to do so.

The proposed solutions took into account the advantages of the accesses, the surrounding space and the social context of flows and mobility from that location.

The proposal is developed with the rehabilitation of the building without destroying it. In the detriment of the aesthetic factor, proves to be one of the following questions: what does the city of *Covilhã* need to be less dependent on the University (UBI) and what other external factors? After a few experimental projects, the topic came up on the vertical farms. The idea is a project that brings the architecture of urban agriculture, aquaculture, and somehow, some cultural activities, which encourage some exhibitions, shows, meetings. And consequently, the project name was called *MeC - Markets and Culture*.

### Keywords

Heritage, sustainability, globalization, market, aquaponics





# Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract	vii
Lista de Figuras	xi
Lista de quadros	xv
<b>Introdução</b>	
1. Assunto	1
2. Razões e motivações	1
3. Metodologia	2
4. O tema e os seus limites	3
5. Estado de Arte*	5
	9
<b>Capítulo I - investigação geral, apreciações e referências</b>	<b>23</b>
1. Património*	23
2. Sustentabilidade*	35
3. Globalização*	45
<b>Capítulo II - a Covilhã e a Garagem de São João</b>	<b>61</b>
1. Passado	62
2. Presente	64
3. Futuro*	71
<b>Outros documentos</b>	
1. Desenhos de apresentação da nova proposta -Mec	
2. Desenhos de projectos antigos	

\*Referências da bibliografia estão incluídas.



# Lista de Figuras

<b>Introdução</b>	<b>1</b>
Fig. 1. Património - GSJ e Igreja de São João de Malta. Covilhã. Foto de autor, 2012	1
Fig. 2. Nova ponte ciclo pedonal - na união dos espaços verdes. Fonte: <a href="http://jamesjardimsuspenso.blogspot.pt/2012_12_01_archive.html">http://jamesjardimsuspenso.blogspot.pt/2012_12_01_archive.html</a>	7
Fig. 3. Agro-evolução. Fonte: <a href="http://static.monolithic.com/pdfs/thesis/graff_gordon.pdf">http://static.monolithic.com/pdfs/thesis/graff_gordon.pdf</a> -p 9	10
Fig. 4. Crescimento da população mundial. Fonte: <a href="http://static.monolithic.com/pdfs/thesis/graff_gordon.pdf">http://static.monolithic.com/pdfs/thesis/graff_gordon.pdf</a> -p 25	11
Fig. 5. Exemplo de duas torres. Fonte: <a href="http://www.treehugger.com/sustainable-product-design/vertical-farm-opens-singapore-sells-out-instantly.html">http://www.treehugger.com/sustainable-product-design/vertical-farm-opens-singapore-sells-out-instantly.html</a>	12
Fig. 6. Singapura, Sky-High Vegetables. Fonte: <a href="http://www.wbur.org/npr/164428031/sky-high-vegetables-vertical-farming-sprouts-in-singapore?ft=3&amp;f=164428031">http://www.wbur.org/npr/164428031/sky-high-vegetables-vertical-farming-sprouts-in-singapore?ft=3&amp;f=164428031</a>	12
Fig. 7. © Romses Architects	14
Fig. 8. © Romses Architects	15
Fig. 9. © Romses Architects	15
Fig. 10. © Romses Architects	15
Fig. 11. © Vincent Callebaut Architects . Fonte: <a href="http://vincent.callebaut.org/projets-groupe-tout.html">http://vincent.callebaut.org/projets-groupe-tout.html</a>	17
Fig. 12. © Vincent Callebaut Architects . Idem	17
Fig. 13. Hidroponia - exemplos de plantas. Fonte: <a href="http://pasteldevouzela.blogspot.pt/2008/08/quintas-verticais.html">http://pasteldevouzela.blogspot.pt/2008/08/quintas-verticais.html</a>	19
Fig. 14. Nutrient Film Technique - AKA NFT. Fonte: <a href="http://www.hydroponicist.com/hydroponic-systems/nft.htm">http://www.hydroponicist.com/hydroponic-systems/nft.htm</a>	20
Fig. 15. © Vincent Callebaut Architects . Fonte: <a href="http://vincent.callebaut.org/projets-groupe-tout.html">http://vincent.callebaut.org/projets-groupe-tout.html</a>	21
Fig. 16. © Vincent Callebaut Architects . Idem	21
Fig. 17. © Vincent Callebaut Architects . Idem	21
Fig. 18. © Vincent Callebaut Architects . Idem	21
Fig. 19. © Vincent Callebaut Architects . Idem	21

## Capítulos

Fig. 1. Património Mundial de Portugal continental. Fonte: <a href="http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/mundial/portugal/">http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/mundial/portugal/</a>	26
Fig. 2. Zonamento do território continental -RSA, 1983. Fonte: <a href="http://www.proteccaocivil.pt/RISCOSVULNERABILIDADES/RISCOSNA_TURAI/SISMOS/Pages/Danos.aspx">http://www.proteccaocivil.pt/RISCOSVULNERABILIDADES/RISCOSNA_TURAI/SISMOS/Pages/Danos.aspx</a>	27
Fig. 3. Frente sul do Mosteiro do Jerónimos. Fonte: <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jerónimos_Monastery_South.jpg">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Jerónimos_Monastery_South.jpg</a> Figura 23. Idem	28
Fig. 4. Jardim Amália Rodrigues. Fonte: <a href="http://jamesjardimsuspenso.blogspot.pt/2012/12/01_archive.html">http://jamesjardimsuspenso.blogspot.pt/2012/12/01_archive.html</a>	37
Fig. 5. Vias verdes. Fonte: <a href="http://visao.sapo.pt/corredor-verde=f701500">http://visao.sapo.pt/corredor-verde=f701500</a>	37
Fig. 6. Percurso pedonal - New York's High Line. Fonte: <a href="http://cidadaniaix.blogspot.pt/2011/06/o-verdadeiro-corredor-verde.html">http://cidadaniaix.blogspot.pt/2011/06/o-verdadeiro-corredor-verde.html</a>	38
Fig. 7. Contentores metálicos. Fonte: <a href="http://www.almoverde.pt/cms07/pdf/contresiduos.pdf">http://www.almoverde.pt/cms07/pdf/contresiduos.pdf</a>	40
Fig. 8. As cidades à distância de um dedo, 2013. Imagem de autor. Figura 30. Idem	45
Fig. 9. Cidades Alfa, 2010 - GaWC. Fonte: <a href="http://www.lboro.ac.uk/gawc/visual/globalcities2010.pdf">http://www.lboro.ac.uk/gawc/visual/globalcities2010.pdf</a>	45
Fig. 10. Cidades alfa (a-). GaWC - 2010. Fonte: <a href="http://www.lboro.ac.uk/gawc/visual/globalcities2010.pdf">http://www.lboro.ac.uk/gawc/visual/globalcities2010.pdf</a>	46
Fig. 11. Aegis Hyposurface (1999). Fonte: <a href="http://www.hyposurface.org/">http://www.hyposurface.org/</a>	52
Fig. 12. Torre Agbar, por Fotourbana. Fonte: <a href="http://www.flickrriver.com/places/Spain/Catalonia/Ba%20rcelona/La+Dreta+De+L%27eixample/">http://www.flickrriver.com/places/Spain/Catalonia/Ba%20rcelona/La+Dreta+De+L%27eixample/</a>	52
Fig. 13. Museu Guggenheim -Frank Gehry. Fonte: <a href="http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/de/Guggenheim-bilbao-jan05.jpg">http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/de/Guggenheim-bilbao-jan05.jpg</a>	52
Fig. 14. A arquitectura da mente - Inception. Fonte: <a href="http://inception.movie-trailer.com/">http://inception.movie-trailer.com/</a>	55
Fig. 15. "Sky Tower" - Oblivion. Fonte: <a href="http://architectoid.blogspot.pt/2013/04/oblivion-movie-architecture.html">http://architectoid.blogspot.pt/2013/04/oblivion-movie-architecture.html</a>	55
Fig. 16. Londres à noite. Fonte: <a href="http://cidadesdomundo8.blogspot.pt/2009/06/linda-londres-noite.html">http://cidadesdomundo8.blogspot.pt/2009/06/linda-londres-noite.html</a>	57
Fig. 17. Lisboa à noite. Fonte: <a href="http://bp3.blogger.com/_S5Bhb5JVEko/SCldXBDzMwI/AAAAAAAAAgM/RiGzHS_J_W0/s1600-h/Lisboa+%C3%83">http://bp3.blogger.com/_S5Bhb5JVEko/SCldXBDzMwI/AAAAAAAAAgM/RiGzHS_J_W0/s1600-h/Lisboa+%C3%83</a>	57
Fig. 18. Praça do Município da Covilhã. Fonte: <a href="http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0c/Pra%C3%A7a_do_Munic%C3%ADpio_%C3%A0_noite.jpg">http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0c/Pra%C3%A7a_do_Munic%C3%ADpio_%C3%A0_noite.jpg</a>	57
Fig. 19. Nova zona de expansão da Covilhã. Fonte: <a href="http://www.flickr.com/photos/lfonseca/3320552224/">http://www.flickr.com/photos/lfonseca/3320552224/</a>	57

Fig. 20. Scanner de grande formato. Fonte: <a href="http://mundogeo.com/blog/2000/01/01/scanner-de-grande-formato-crystal/">http://mundogeo.com/blog/2000/01/01/scanner-de-grande-formato-crystal/</a>	61
Fig. 21. Anteprojecto A (2) - em anexo. Digitalização do original - de autor.	62
Fig. 22. 3o Anteprojecto A (6) - Idem	62
Fig. 23. Projecto A (5) - Idem	62
Fig. 24. Projecto A (12) - Idem	62
Fig. 25. Anteprojecto B (1) - Idem	63
Fig. 26. Anteprojecto B (4) - Idem	63
Fig. 27. Projecto B (4) - Idem	63
Fig. 28. Projecto B (9) - Idem	63
Fig. 29. Projecto B (13) - Idem	63
Fig. 30. Edifício Actual (1) - Idem	64
Fig. 31. Edifício Actual (5) - Idem	64
Fig. 32. Edifício Actual (9) - Idem	64
Fig. 33. Edifício Actual (12) - Idem	64
Fig. 34 - Garagem de S. João e a envolvente. Foto modificada pelo autor. Fonte: <a href="http://portugalfotografiaaerea.blogspot.pt/search/label/Covilhã">http://portugalfotografiaaerea.blogspot.pt/search/label/Covilhã</a>	66
Fig. 35 - Largo das Forças Armadas - perspectiva. Composição de autor. Covilhã, 2012	66
Fig. 36. Nascente. Maquete de autor, 2013	67
Fig. 37, 38, 39, 40. Edificado envolvente. Fotos de autor, 2013	67
Fig. 41 - Planta actual do piso 0. De autor, 2013. Fonte: João Neves	68
Fig. 42 - Garagem de S. João - enquanto estava operacional. Fonte: João Neves	68
Fig. 43 - Pormenor - o mapa. Foto de autor. 2012	68
Fig. 44 - Secção longitudinal com a orientação norte - apontamentos. Maqueta de autor. 2013	69
Fig. 45 e 46 - Fachada norte da GSJ e o edificado envolvente. Fotos de Jéssica Rato - tratamento de autor. 2013	69
Fig. 47 - Zona da antiga estação rodoviária. Fotos de autor. 2012	70
Fig. 48 - A rampa que integra a estrutura. Fotos de autor. 2012	70
Fig. 49 - Iluminação reduzida - pisos 1 e 2. Fotos de autor. 2012	70
Fig. 50 - As asnas que suportam o telhado. Fotos de autor. 2012	70
Fig. 51 - A cultura na arquitectura. Desenho de autor. 2013	71

Fig. 52 - Processo criativo da GSJ - alterações da planta. De autor, 2013	72
Fig. 53 - O problema das fachadas - sobreposição do ficheiro CAD a uma planta do terreno. Fonte pelo Professor Helder Pereira de Oliveira	72
Fig. 54 - Modelação 3D - esferovite. De autor, 2013	73
Fig. 55 - fase c - render. De autor, 2013	73
Fig. 56 - fase c - Fachada sul da GSJ. De autor, 2013	73
Fig. 57 - Desenho da organização do MeC - (proposta d). De autor, 2013	74
Fig. 58 - Planta de esquema, rés-do-chão - zona pública: venda dos produtos (E) e área de lazer (I, H). De autor, 2013	75
Fig. 59 - Planta de esquema, primeiro piso - produção (aquaponia). De autor, 2013	75
Fig. 60 - Entrada principal do MeC. Exemplo da fachada com vista do Largo das Forças Armadas. De autor, 2013	76
Fig. 61 -Azul-cinza - pode ser esta cor? Fonte: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Category:Shades_of_blue">en.wikipedia.org/wiki/Category:Shades_of_blue</a>	76
Fig. 62 - A madeira - ribeira da carpinteira,Covilhã. De Vitor Gabriel. Fonte: <a href="http://www.dezain.net/en/2011/7598">http://www.dezain.net/en/2011/7598</a>	76
Fig. 63 - aquaponia. De autor, 2013	76
Fig. 64 - Aquacultura. Fonte: <a href="http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/41/Delta_Pride_Catfish_farm_harvest.jpg">http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/41/Delta_Pride_Catfish_farm_harvest.jpg</a>	78
Fig. 65 - Aquaponia. Fonte: <a href="http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/41/Delta_Pride_Catfish_farm_harvest.jpg">http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/41/Delta_Pride_Catfish_farm_harvest.jpg</a>	78
Fig. 66 - Carpa Comum. Fonte: <a href="http://tnfish.org/PhotoGalleryFish_TWRA/FishPhotoGallery_TWRA/images/HybridCommonCarpGoldfishMeltonHillNegus.jpg">http://tnfish.org/PhotoGalleryFish_TWRA/FishPhotoGallery_TWRA/images/HybridCommonCarpGoldfishMeltonHillNegus.jpg</a>	78
Fig. 67 - Truta arco-íris. Fonte: <a href="http://aquaponics.ie/wordpress/wp-content/uploads/2012/07/rainbow-trout.jpeg">http://aquaponics.ie/wordpress/wp-content/uploads/2012/07/rainbow-trout.jpeg</a>	78
Fig. 68 - Perca Europeia. Fonte: <a href="http://www.fishandfly.com/our-world-of-fishing/3117-fly-fishing-in-europe-perch-and-fly-is-worth-a-try.html">http://www.fishandfly.com/our-world-of-fishing/3117-fly-fishing-in-europe-perch-and-fly-is-worth-a-try.html</a>	78
Fig. 69 - Tilapia-do-nilo. Fonte: <a href="http://danianderson.blogspot.pt/2009_11_01_archive.html">http://danianderson.blogspot.pt/2009_11_01_archive.html</a>	78

## Lista de Quadros

### Capítulos

Quadro. 1. Classificação final. Fonte: <a href="http://www.sdeurope.org/?lang=en">http://www.sdeurope.org/?lang=en</a>	41
Quadro 2. - Analogia espaço - função: mercado/fábrica	77
Quadro 3. Organigrama das operações de serviços e produção	77





# Introdução

## 1. Assunto

O assunto central desta dissertação é a reabilitação da Garagem de São João e o consequente novo uso. Para tal desenvolveu-se uma investigação a casos e situações concretas sob três tópicos: património, sustentabilidade e globalização - nos quais se procuraram medidas que, por exemplo, pudessem afirmar a reabilitação, reduzir os impactos ambientais e formar um projecto adaptado às novas tendências da globalização.



Fig. 1. Património - GSJ e Igreja de São João de Malta. Covilhã. Foto de autor, 2012

“Não se pode afirmar de forma mais lapidar que os monumentos históricos são portadores de valores de saber específicos e gerais, para todas as categorias sociais. Qualquer que seja o século a que pertencem, recorda então Kersaint, os monumentos são testemunhos irrepreensíveis da história. Eles permitem assim construir uma multiplicidade de histórias, de políticas, de costumes, de arte, de técnicas e servem, simultaneamente, para a investigação intelectual e para a formação das profissões e dos ofícios.”<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Françoise Choay, A Alegoria do Património (p 120)

## 2. Razões e motivações

A Garagem de São João tem mais de meio século de história.

Como é possível este edifício, este pedaço de história ter ficado abandonado?

Na sua época - anos 60, um dos melhores projectos da região. Uma garagem destas dimensões era motivo para a Covilhã ser um local de paragem obrigatória. Mas o mundo mudou muito.

**A globalização** veio transformar a nossa forma de ver e viver.

É necessário adaptar o edifício às novas tendências.

Qual é uma das melhores formas de prevenir o impacto que a construção projectada pode gerar no meio ambiente?

É promovendo uma **arquitetura sustentável**.

No caso dos edifícios já existentes, há que manter os materiais resistentes ao tempo.

Há que ordenar com lucidez a forma e a função.

Há que preservar a sua forma mais excêntrica, mais singular.

Poderíamos assim não ter o espaço para criar, mas seria óptimo se pudéssemos conservar todo o nosso património!

Há que proteger o **património arquitectónico**.

É um assunto delicado de abordar na hora da requalificação. Conservamos ou transformamos? No fim de contas, o passado é importante quando faz parte da cultura que se quer preservar.

Pretende-se que a Garagem de São João tenha um futuro que a complete, que valorize os terrenos, o edificado envolvente e seja útil para as pessoas que nele habitam.

### 3. Metodologia

O estudo prévio da Garagem de São João - pesquisa, esboços e maquete apresentados em anexo levou a concluir que a abordagem a desenvolver deveria apoiar-se em três pilares:

1. Um estudo do enquadramento geral sobre o património de Portugal, os valores da sustentabilidade e as influências tecnológicas da globalização, que remetem para o conceito proposto do futuro do caso em estudo.
2. Uma análise urbana da Covilhã, dos seus pontos fortes e fracos, assim como a caracterização do edificado anexo à Garagem de São João.
3. Uma investigação particular ao passado da Garagem de São João, uma descrição do presente e uma ideia para o futuro.

A malha urbana da Covilhã e o caso de estudo em concreto justificaram uma especial análise, com o desenvolvimento de uma maquete de apresentação à escala 1/2000. Esboços e desenho rigoroso em CAD e modelação 3D, sempre com o apoio da pesquisa realizada. A proposta é constituída principalmente por: uma memória descritiva e justificativa e impressões rigorosas da proposta para a garagem da S. João e envolvente.

A dissertação compreende a documentação teórica, a maquete, e os documentos em anexo: mapas, publicações e ensaios, que remetem para a Garagem de São João, para os terrenos anexos e para a situação urbana da Covilhã.

#### Seleção dos casos de estudo

No início da elaboração desta dissertação colocaram-se em dúvida algumas hipóteses, de reutilização do edifício, como:

- a. Um conceito de habitação e comércio, onde surgiram 2 projectos: o primeiro mais conservador com 5 pisos e o segundo mais complexo, com 14 pisos.
- b. Aparthotel com estacionamento automatizado;
- c. Residências para estudantes, com cantina;
- d. Lojas, café, restaurante e discoteca ou escritórios;
- e. A possibilidade de gerar apenas escritórios
- f. Criar um Centro Cultural.

Resultaram variados esboços e concepções 3D, mas seriam desenvolvimentos que, em grande parte, iriam danificar a arquitectura do edifício, assim como a estrutura e os elementos funcionais que remetem para a sua identidade, como as rampas.

A investigação passou também pela abordagem de outras referências de âmbito geral como mapas, notícias, projectos e estudos sobre a Covilhã, das quais se destacam algumas:

1. “O contexto do património arquitectónico - Metodologia e quadro instrumental: Covilhã, Alcobaça e Santarém” de Alberto Flávio Monteiro Lopes, tese para obtenção do grau de Doutor em Arquitectura;
2. “As cidades inertes - caso de estudo do ritmo urbano da cidade da Covilhã” de Lara da Conceição Moura Dias, tese para obtenção do grau de Mestre em Arquitectura;
3. “Uma ideia para cidade da Covilhã”, de Nuno Teotónio Pereira;
4. “A Covilhã: uma paisagem cultural evolutiva. Algumas notas sobre a (re)construção das memórias industriais da cidade”, de Elisa Calado Pinheiro - UBI e Manuel José dos Santos Silva - UBI<sup>2</sup>;
5. “Perspectivas, Património industrial da Covilhã - da cidade-fábrica à cidade-universidade”, de Nuno Teotónio Pereira, Revista Pedra & Cal, N.º 8 - Sismos e Património Arquitectónico;
6. “Três equipamentos Marcantes - o Mercado Municipal, o *Hotel Solneve* e a Garagem de São João”, documento publicado na revista monumentos, nº 29, de Julho de 2009;
7. “Incentivo ao comercio no centro da Cidade + Funicular de São João de Malta - PICCC, da Câmara Municipal da Covilhã - noticias, dezembro de 2012<sup>3</sup>;
8. Mapa da cidade da Covilhã<sup>4</sup>

### Organização da dissertação

A dissertação é composta por 4 elementos: o trabalho de pesquisa, o projecto de arquitectura, os documentos investigados e uma maquete da zona de intervenção.

O capítulo I aborda três temas - património, sustentabilidade e globalização - porque se pretendia analisar diversos assuntos: a monumentalidade do edifício; a sustentabilidade teórica e técnica do projecto; e que factores poderiam surgir da globalização. Ao mesmo tempo relacionam-se os diversos tópicos sobre o caso de estudo da Garagem de São João; O capítulo II constitui um contexto mais específico da área em estudo, tratando da análise de uma zona específica da Covilhã, nomeadamente os edifícios que circundam a Garagem de São João. Também conta a história dos projectos antes da garagem, caracteriza-a e descreve o futuro da Garagem de São João, isto é, o projecto em questão.

<sup>2</sup> *in*: <http://www.ubimuseum.ubi.pt/n01/docs/ubimuseum-n01-pdf/CS3-pinheiro-elisa-silva-manuel-santos-a-covilha-paisagem-cultural-evolutiva.pdf>

<sup>3</sup> *in*: [http://issuu.com/monteirote/docs/covilha\\_noticias\\_12\\_pag](http://issuu.com/monteirote/docs/covilha_noticias_12_pag)

<sup>4</sup> *in*: [http://www.turismocovilha.pt/mapa\\_cv1/cidade\\_cv1/mapa\\_covilha.pdf](http://www.turismocovilha.pt/mapa_cv1/cidade_cv1/mapa_covilha.pdf)

#### 4. O tema e os seus limites

Considerou-se necessário respeitar a Garagem de São João porque está em bom estado de conservação. Além disso, o contrário não parecia sustentável. A estima vem da necessidade de preservar o que está edificado porque se trata de um edifício com um carácter único na Covilhã. Se preservar é o limite, as dúvidas sobre o programa foram menores, assim que os primeiros esboços geraram soluções que puderam por em causa a demolição do edifício, como por exemplo: um bloco habitacional, um hotel ou um centro cultural. Esta experimentação de soluções permitiu reflectir sobre o futuro da cidade da Covilhã e como se poderia estar a tornar monofuncional: “(ocupadas exclusivamente com habitação), tristes, desertas e desinteressantes.”<sup>5</sup> - como refere o arquitecto Luís Rodrigues no seu livro sobre as más práticas do planeamento urbanístico em Portugal. Na procura por uma solução diferente mas eficaz, surgiu um conceito que se acredita ser mais sustentável: são *as quintas verticais* (*vertical farms / Farmscrapers*).

A Garagem de São João apresenta condições para integrar este conceito: desenhar um projecto num edifício para uma “fábrica não poluente” pode pertencer ao mesmo contexto. Este edifício tem uma natureza mais industrial e dimensões e pé-direito generosos. As rampas, que permitem a entrada e saída de viaturas.

O Tema escolhido aborda a agricultura no meio urbano através da produção de hortícolas num ambiente fechado. Este atributo é característico da “hidroponia<sup>6</sup>”. É um dos principais sistemas de produção das quintas verticais.

Em Portugal as quintas verticais são pouco divulgadas na agricultura urbana. Investigando sobre o conceito, encontraram-se situações como técnicas de permacultura e tópicos mais específicos como a hidroponia e o sistema “aquaponics”. Apenas se identificaram casos de uma pesquisa virtual porque o conceito parece ser pouco aprofundado em livros e publicações periódicas, talvez porque tem menos que uma década. Estes são os factos mais explicativos:

1. Quinta do Vale da Lama - TV Biosfera RTP2 (vídeo) <sup>7</sup>
2. O que é a permacultura? <sup>8</sup>
3. Estufa hidropónica Portugal/Évora<sup>9</sup>
4. Aquaponics, Vale da Lama - exemplo simples em vídeo<sup>10</sup>

---

<sup>5</sup> RODRIGUES, Luís F, página 177 - Manual de crimes urbanísticos, editora: Guerra e Paz, 2011

<sup>6</sup> hidroponia - *in*: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Hidroponia>

<sup>7</sup> Quinta do Vale da Lama - TV Biosfera RTP2 - *in*: [http://www.youtube.com/watch?v=f9MffZlBa\\_c](http://www.youtube.com/watch?v=f9MffZlBa_c)

<sup>8</sup> O que é a permacultura? - *in*: <http://portaldapermacultura.jimdo.com/a-permacultura/>

<sup>9</sup> Estufa hidropónica Portugal/Évora - *in*: <http://www.youtube.com/watch?v=jsVPYCHQo-A>

A Quinta do Vale da Lama é um espaço verde aberto à comunidade e um bom exemplo de como a ecologia/sustentabilidade se mantêm activos em Portugal. Contudo, esta quinta também desenvolve um programa de aprendizagem (cursos) sobre a permacultura<sup>11</sup> como a introdução à sustentabilidade - também referida no ponto 2 - uma das actuais técnicas de cultivo no meio urbano (como refere o blog) é como uma filosofia de vida, “uma ferramenta útil para a nossa sobrevivência”. Na permacultura também se abordam outras áreas, entre as quais a bio-construção.

A estufa hidropónica em Évora - *ponto três* - é um pequeno espaço que exemplifica como pode funcionar o sistema de produção. Provavelmente existem mais casos em Portugal, mas a probabilidade de encontrar algum é baixa. Este método com menos terra e água não tem muito mais que uma década.

No *ponto quatro* expõe-se o sistema de aquaponia<sup>12</sup> - mais conhecido no termo inglês por aquaponics<sup>13</sup> -, o vídeo do Vale da Lama<sup>10</sup>, apresenta esta técnica no meio rural (Lagos, Portugal): talvez seja mais económico que uma estufa convencional porque se poupa mais água (80/90%) e se consegue rentabilizar melhor cada metro de área de solo.

Estes quatro casos são uma amostra ligeira, lá está, o conceito de agricultura urbana ainda não está muito presente em Portugal, apenas hortas de terraço, estufas, e por vezes projectos de *particulares*<sup>14</sup>. Supostamente, a agricultura acompanha o crescimento da população, e como Portugal é um país “pequeno” - com uma densidade populacional menor, de 114 habitantes por km<sup>2</sup> (66º lugar de 211 Países) - ainda não se verificou esse fenómeno vertical (*vertical farms*). Todavia, é um assunto explicado no *Estado da Arte*.

### Caso da Covilhã

Por outro lado, em Portugal, as propostas ecológicas com mais relevância foram integradas em áreas urbana e normalmente desenvolvem-se como parques ou jardins. Na cidade da Covilhã existem algumas: o *Parque da Goldra*, o *Jardim do Lago*, o *Jardim do Rodrigo*, o *Jardim Público* e o *Parque Alexandre Aibeo*, salvo algum<sup>15</sup> - quantidade não falta -, e mesmo que estes espaços verdes estejam compostos, podiam apresentar uma “continuidade verde” entre si, isto é, podiam complementar-se entre si.

<sup>10</sup> Aquaponics, Vale da Lama Portugal - *in*: <http://www.youtube.com/watch?v=FFctKxdM9jM>

<sup>11</sup> permacultura - *in*: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Permacultura>

<sup>12</sup> “Aquaponia é a relação simbiótica dos aspectos positivos da hidroponia e da aquicultura” - *in*: <http://aquaponia.pt/>

<sup>13</sup> Aquaponics - *in*: <http://en.wikipedia.org/wiki/Aquaponics>

<sup>14</sup> Aquaponia no Vale de Acór - *in*: <http://ppl.com.pt/en/prj/aquaponia-va>

<sup>15</sup> -*in*: [http://www.turismocovilha.pt/mapa\\_cvl/cidade\\_cvl/mapa\\_covilha.pdf](http://www.turismocovilha.pt/mapa_cvl/cidade_cvl/mapa_covilha.pdf)

Por exemplo em Lisboa, o *corredor de Monsanto*, é realçado pela sua continuidade verde. Este percurso ecológico haveria de ser investigado como um assunto de interesse para melhorar os parques/jardins e, em particular, os terrenos anexos à Garagem de São João porque são de uma área considerável e estão vagos. Com tal, porque não fazer desta área mais um parque que de alguma forma se possa unir aos outros? É um assunto que fica em aberto para investigar, e por isso se apresenta em introdução ao tema este projecto em Lisboa:

- O *Corredor Verde de Monsanto* (figura 2) é um dos projectos de referência do arquitecto Gonçalo Ribeiro Teles, distinguido com o 'Nobel' da Arquitectura Paisagista (Prémio Sir Geoffrey Jellicoe). O arquitecto considera que as cidades promovem um “desenvolvimento suicida”<sup>16</sup> e propõe no corredor de Monsanto soluções dinâmicas entre o meio rural e o urbano. O projecto estende-se por vários parques de Lisboa como o Jardim Amália Rodrigues e o alto do Parque Eduardo VII.



Fig. 2. Nova ponte ciclo pedonal - na união dos espaços verdes. Fonte: [http://jamesjardimsuspenso.blogspot.pt/2012\\_12\\_01\\_archive.html](http://jamesjardimsuspenso.blogspot.pt/2012_12_01_archive.html)

“O Corredor Verde de Monsanto - uma estrutura ecológica - de Lisboa que inclui pontes ciclo pedonais, jardins, um skate parque e aparelhos de exercício físico, foi hoje inaugurado na presença do arquitecto que o idealizou há 36 anos.”<sup>17</sup> - dezembro de 2012

Parece que este foi o ultimo grande investimento ecológico numa cidade Portuguesa e parece ser o limite a transpor quando à realização de estruturas ecológicas em Portugal. Além de jardins, prados e searas, este corredor tem inclusive um parque com hortas. Ao fim de contas pode ser um dos elementos chave do programa para os terrenos anexos da Garagem de São João. Antes de se solucionar o projecto de arquitectura foram produzidos alguns esboços para

<sup>16</sup> Desenvolvimento suicida - *in*: <http://pasteldevouzela.blogspot.pt/2008/08/quintas-verticais.html>

<sup>17</sup> Corredor Verde de Monsanto - *in*: [http://sol.sapo.pt/inicio/Sociedade/Interior.aspx?content\\_id=64774](http://sol.sapo.pt/inicio/Sociedade/Interior.aspx?content_id=64774)

estes terrenos (em anexo). Embora não tenha sido realizado um projecto de arquitectura, ficam estas ideias para investigar.

### Em suma

O projecto para a Garagem de São João poderia implicar uma destruição total do edifício se o conceito fosse do tipo habitacional, porque a escala e a proporção deste “estilo industrial” - tradicional da arquitectura do *Estado Novo* - é mais compatível com conceitos comerciais (serviços ou equipamentos). Então, por se pretender preservar o edifício, converteu-se a lógica, isto é, através de uma reflexão ecológica e aberta a novos temas, a arquitectura do edifício levou à função do projecto.

De um modo geral, a solução incide sobre um programa público para o emprego especializado na Covilhã e para actividades de lazer porque: este edifício tem semelhanças (características estruturais) com as quintas verticais / vertical farms<sup>18</sup> - uma função mais ecológica.

Em especial, a proposta para a Garagem de São João redesenha a forma, o aspecto exterior, em associação a um novo programa - *aqua*. A resolução compõe: áreas privadas como armazéns e escritórios de apoio à zona de produção de variadas plantas e peixes - quase uma fábrica; uma zona de lazer pública de interacção com o consumidor - local de actividades culturais, reflexão e investigação - com o complemento de uma loja que pode comercializar esses produtos.

No *Estado da Arte* os últimos avanços tecnológicos da agricultura são descritos de forma mais específica. Os capítulos seguintes irão contar o percurso que levou à transformação desse conceito ecológico num projecto de arquitectura moldado para a Garagem de São João.

---

<sup>18</sup> *Vertical Farming* é um assunto desenvolvido no Estado da Arte - *in*: [http://en.wikipedia.org/wiki/Vertical\\_farming](http://en.wikipedia.org/wiki/Vertical_farming)



## 5. Estado da Arte

Os cidadãos consomem alimentos, água e outros produtos, os seus edifícios e aparelhos consomem energia elétrica e os veículos consomem combustível - os dois últimos também envolvendo o consumo de matérias-primas no seu fabrico. Sem as funções de civismo de produtores que devem obter esses recursos a partir de fontes encontradas fora da comunidade e a recolha dos resíduos de pouca utilidade para a comunidade - pelos colectores de lixo urbano - não existiria o ambiente sustentável que conhecemos. Eles estabelecem uma relação com exterior da comunidade através de uma já tradicional entrada e saída da vida urbana, mas os desperdícios orgânicos podem ser melhor aproveitados.

O crescimento das populações nas próximas décadas pode significar uma pressão superior sobre a produção agrícola, o uso da água e a saúde do solo. A agricultura vertical poderia aumentar a resistência de uma cidade para um prazo mais longo, tornar o ambiente urbano mais sustentável, isto se a sociedade humana esperar abertamente algumas alterações sistémicas nas próximas décadas. Com o uso dos recursos eficientes da agricultura vertical revelados, por exemplo, pela variedade do projecto “Harvest Green” (apresentado num dos tópicos) as cidades alcançavam a segurança das transformações ambientais e a escassez de recursos que poderia prejudicar uma rede de alimento urbana convencional.

As quintas verticais são edifícios ou arranha-céus (Farmscrapers) que abordam um conceito à partida mais eficiente de agricultura. No interior, cultivam-se principalmente plantas com tecnologias como a hidroponia. Por vezes incluem a pecuária e a aquaponia. São edifícios embrionários e tendem a localizar-se no centro das cidades em espaços para produção, investigação e comércio.

Para explicar como este novo engenho do homem aproximou a agricultura da construção, destacam-se os projectos de edifícios construídos e aprovados, justificando como podem ser importantes no crescimento sustentável das cidades. Começa-se então por compreender porque se uniram estes dois conceitos com um breve contexto da evolução da agricultura.

### A agricultura e o aumento da população

Será a agricultura vertical um mero símbolo de produtividade alheio ao progresso e crescimento de uma cidade? A agricultura nos céus ou *skyfarming*<sup>19</sup> é a forma mais recente de produção de plantas num regime controlado e eficaz. Crê-se que a sua evolução tenha levado

---

<sup>19</sup> Skyfarming - *in*: [http://static.monolithic.com/pdfs/thesis/graff\\_gordon.pdf](http://static.monolithic.com/pdfs/thesis/graff_gordon.pdf)

ao aumento da população mundial. Talvez esta seja *a chave* para o crescimento demográfico e económico de um país como Portugal.

O crescimento populacional desenvolveu-se muito quando surgiu a revolução industrial. Esta fase levou ao desenvolvimento das técnicas tradicionais da agricultura, modos que alguns países menos desenvolvidos mantêm como o arado puxado a boi. Em outros, estes meios foram trocados por máquinas como tractor, hoje uma ferramenta indispensável.

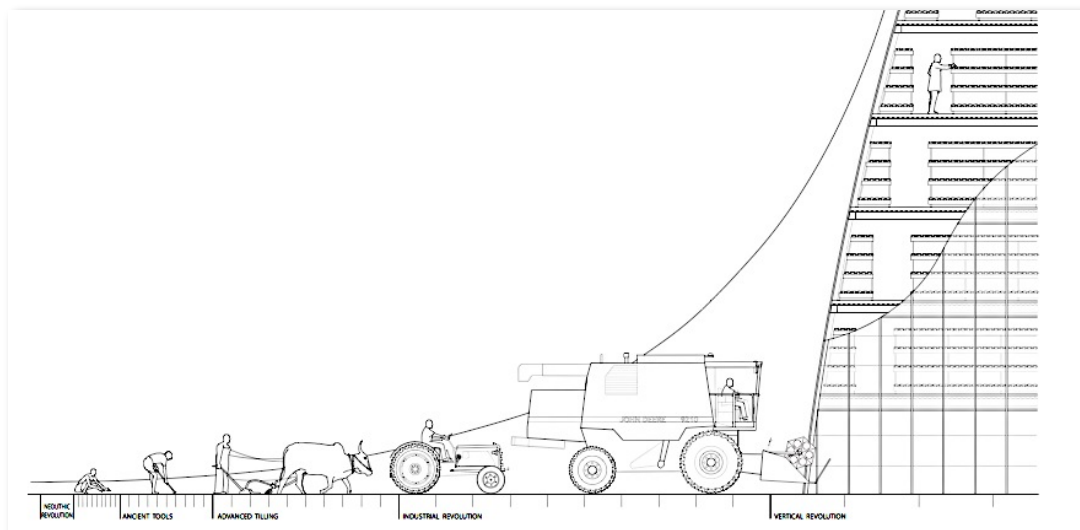


Fig. 3. Agro-evolução. Fonte: [http://static.monolithic.com/pdfs/thesis/graff\\_gordon.pdf](http://static.monolithic.com/pdfs/thesis/graff_gordon.pdf) - p 9

A figura 3 apresenta a linha de evolução da agricultura (da esquerda para a direita): as ferramentas antigas como a enxada e o arado de boi; a revolução industrial com o tractor entre outros equipamentos mais modernos; e a revolução vertical - uma parcela de um edifício. A figura pretende demonstrar apenas alguns exemplos dos muitos instrumentos utilizados.

“A contínua expansão da atividade agrícola aumentou o número de seres humanos que o ambiente poderia suportar, influenciando as nossas populações para explodir em número e aumentar a influência. (...) A principal razão desta explosão populacional foi a constante evolução da tecnologia agrícola.” - Gordon Graff

Assim prova a tese<sup>20</sup> de Gordon Graff. A evolução da agricultura foi crucial para o crescimento da população mundial. As quintas verticais constam ser um incentivo e um apoio no crescimento demográfico e económico de um país. Na figura 4 pode-se observar como o crescimento populacional se desenvolve. Observando o gráfico, pode se considerar que a

<sup>20</sup>

-in: [http://static.monolithic.com/pdfs/thesis/graff\\_gordon.pdf](http://static.monolithic.com/pdfs/thesis/graff_gordon.pdf)

antes da revolução industrial<sup>21</sup> a população se estimava de um bilião. Depois, expande-se na ordem de mais de seis biliões de pessoas.

Tendo também em atenção a situação económica de Portugal. Parece ter sido um dos países onde a produção agrícola tem sido das menores na União Europeia<sup>22</sup>. Se a agricultura pode desenvolver o aumento da população, Portugal poderia até ter uma maior população se a nossa agricultura fosse mais desenvolvida. É uma questão para investigar em outra altura.

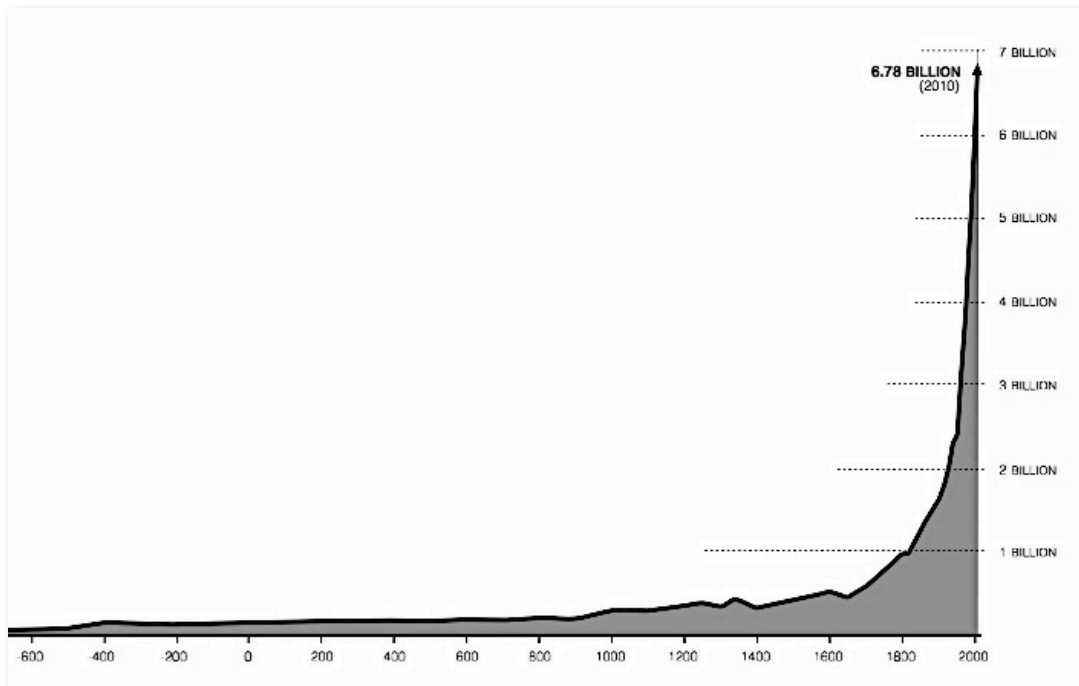


Fig. 4. Crescimento da população mundial. Fonte: [http://static.monolithic.com/pdfs/thesis/graff\\_gordon.pdf](http://static.monolithic.com/pdfs/thesis/graff_gordon.pdf) -p 25

Portanto, se a revolução industrial levou à evolução da agricultura, o sector da construção poderá ser o próximo motivo da sua expansão. O exemplo seguinte: a primeira quinta vertical em Singapura pode ser considerado um caso de sucesso:

*Com o seu espaço limitado e falta de terras para a agricultura, não é de surpreender que, em Singapura mais de 90% dos alimentos são importados. Mas o governo quer mudar isso. Está a aconselhar os agricultores a considerar abandonar as suas terras tradicionais e torná-las em quintas verticais. (...)*<sup>23</sup>

<sup>21</sup> Revolução Industrial - *in*: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Revolu%C3%A7%C3%A3o\\_Industrial](http://pt.wikipedia.org/wiki/Revolu%C3%A7%C3%A3o_Industrial)

<sup>22</sup> -*in*: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Agricultura\\_em\\_Portugal](http://pt.wikipedia.org/wiki/Agricultura_em_Portugal)

<sup>23</sup> 13 de Agosto de 2013 - *in*: <http://www.bbc.co.uk/news/business-23675278>

### Factores que promovem as quintas verticais

O edifício apresentado nas figuras 5 e 6 é uma construção de elementos pré-fabricados, aparentemente com uma estrutura metálica, de paredes e cobertura translúcidas. O exterior é muito semelhante a uma estufa convencional. A diferença parece ser apenas o modo de produção, a hidroponia. Veja-se que em Singapura foi inaugurada a primeira quinta vertical no mundo (salvo casos menores), pelo menos a maior: alberga muitas torres de colheita, cerca de quinhentas torres (em duas mil), cada uma pelo preço de 15,000.00 dólares; uma torre pode produzir cento e cinquenta quilos de vegetais por mês e o governo até considera que outros agricultores adoptem esta tecnologia, assim como outras melhores, que possam aumentar a produtividade área terrestre ao seu máximo (BBC News, Singapore, agosto 2013).



Fig. 5. Exemplo de duas torres. Fonte: <http://www.treehugger.com/sustainable-product-design/vertical-farm-opens-singapore-sells-out-instantly.html>



Fig. 6. Singapura, Sky-High Vegetables. Fonte: <http://www.wbur.org/npr/164428031/sky-high-vegetables-vertical-farming-sprouts-in-singapore?ft=3&f=164428031>

“É o primeiro sistema hidráulico de água de baixo consumo de carbono. Esta quinta vertical urbana utiliza soluções verdes para alcançar uma maior produção sustentável e segura de vegetais, utilizando o mínimo de recursos: terra, água e energia.”<sup>24</sup> - Lloyd Alter, Singapura

Nos últimos cinco anos nasceram os primeiros projectos sobre quintas verticais em países como Coreia do Sul<sup>25</sup> e Singapura - a data de publicação do website refere 2011<sup>26</sup>. O facto de

<sup>24</sup> Vertical Farm Opens In Singapore, Sells Out Instantly - in: <http://www.treehugger.com/sustainable-product-design/vertical-farm-opens-singapore-sells-out-instantly.html>

<sup>25</sup> Coreia do Sul - in: <http://www.treehugger.com/green-food/real-live-vertical-farm-built-in-south-korea-churning-out-lettuce.html> (Julho de 2011)

<sup>26</sup> SkyGreens © Copyright 2011 - in: <http://skygreens.appsfly.com/>

ter sido uma quinta vertical pode estar muito relacionado com a densidade desse país. Singapura é o segundo mais populoso do mundo com 6.389 hab./km<sup>2</sup> - agosto de 2013<sup>27</sup>.

Estes resultados demonstram como as quintas verticais podem ser emergentes em países com uma densidade populacional muito elevada como Mónaco, Singapura, Gibraltar, Vaticano. Países que podem conduzir a uma instabilidade económica por não terem espaço e recursos para desenvolver o sector primário, a produção agrícola.

Para se compreender o desenvolvimento destes edifícios / torres, entendeu-se por bem analisar melhor porque é que um país como Singapura foi um dos primeiros a desenvolver esta ideia:

“Singapura é um país extremamente pequeno, sem recursos naturais e sem espaço para a agricultura (...) Embora seja uma potência industrial e tecnológica, Singapura tem forte dependência de importação de alimentos, energia e matéria-prima, além de uma visível instabilidade económica, uma vez que é um país extremamente dependente de capital externo.”<sup>28</sup>

Neste contexto, também se pode justificar fazer uma quinta vertical em Portugal, já que, assim como em Singapura, mostra ter alguma dependência da importação de alimento.

Outras notícia descreve como este investimento pode ser considerado um sucesso, esta quinta vertical (Singapura) pode produzir cinco vezes mais vegetais do que a agricultura tradicional, convencional<sup>29</sup>. Os métodos mais recentes de produção agrícola/hortícola, revelam a utilização de menos solo e menos água.

### **Do conceito à construção**

O projecto mais interessante para avaliar neste tópico ainda não foi construído, mas tem um programa muito interessante pela variedade de funções.

Revelaram-se muitos outros projectos sobre quintas verticais. Descobriram-se dezenas de casos projectados nos últimos cinco anos, dos quais, aparentemente, este é mais corajoso. Ganhou uma competição na cidade de Vancouver, no Canadá, e tem o nome de “Harvest Green”.

---

<sup>27</sup> -in: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Anexo:Lista\\_de\\_pa%C3%ADses\\_por\\_densidade\\_populacional](http://pt.wikipedia.org/wiki/Anexo:Lista_de_pa%C3%ADses_por_densidade_populacional)

<sup>28</sup> -in: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Economia\\_de\\_Singapura](http://pt.wikipedia.org/wiki/Economia_de_Singapura)

<sup>29</sup> -in: <http://s1140.photobucket.com/user/skygreens/media/ST29Feblarge.jpg.html>



Fig. 7. © Romses Architects

A figura 7 é um render do “atelier Romses”. Projecto com planos para orientar um desenvolvimento mais verde e denso, reduzindo as emissões de carbono para o futuro. *Harvest Green representa* a recolha de vegetais, ervas, frutas, peixes, galinhas, até leite de cabras ou ovelha. Contudo, a proposta é mais complexa.



Garagem de São João - Passado, presente e futuro

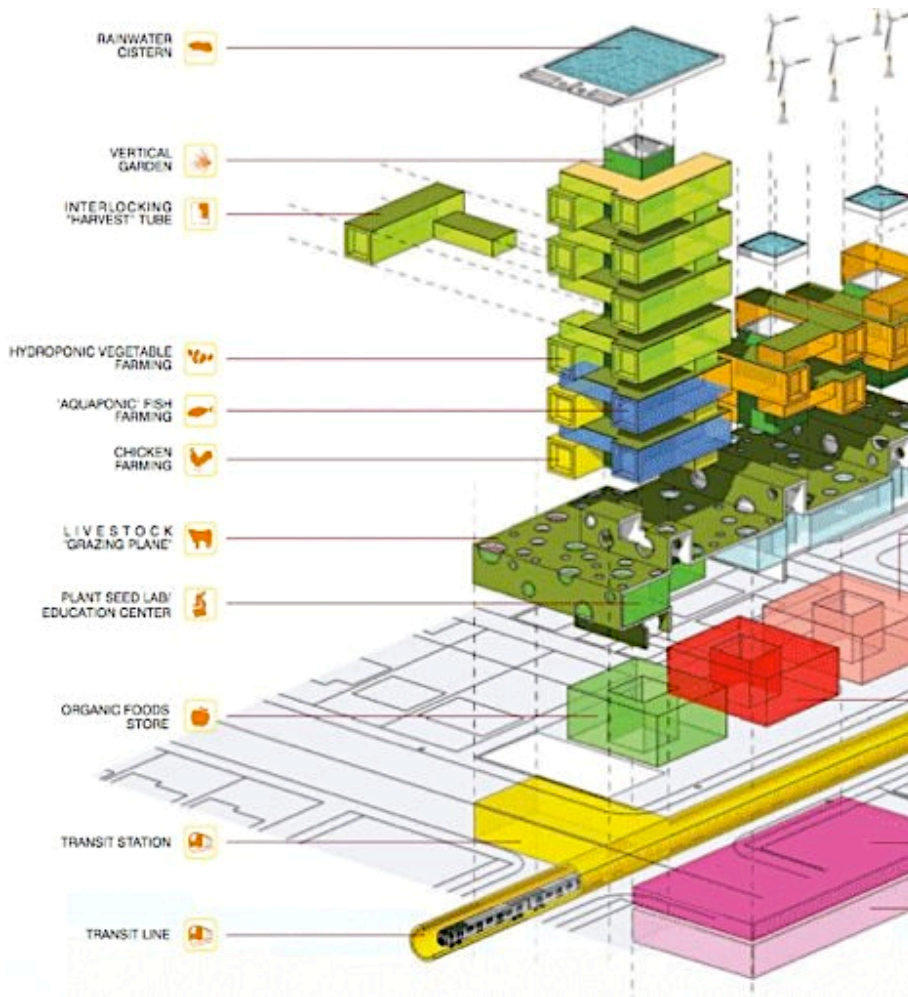


Fig. 8. © Romses Architects

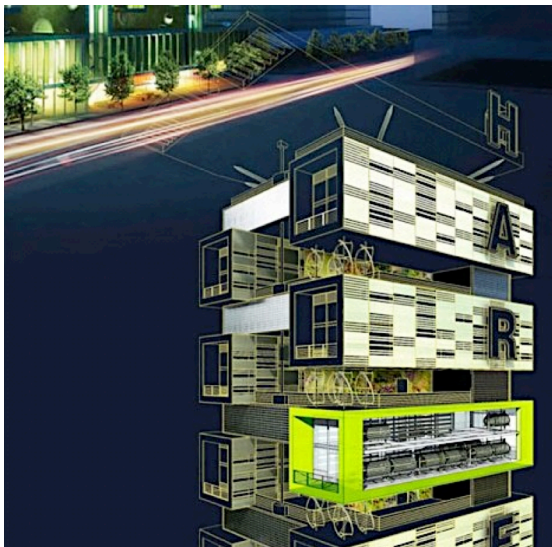


Fig. 9 © Romses Architects



Fig. 10 © Romses Architects

A proposta incorpora propositadamente um programa de usos: residencial, redes viárias, um mercado, escritórios, instalações agrícolas para o ensino e pesquisa - relacionando a alimentação, hospitalidade e investigação. O resultado será uma sinergia altamente dinâmica de usos que se complementam e apoiam uns aos outros. As figuras ilustram como as diferentes funções se compõem num único edifício: uma estação de autocarros e metro, lojas de alimentos orgânicos, centros educativos (por exemplo, laboratórios de sementes de plantas) viveiros de gado (cabras, ovelhas, galinhas) a hidroponia (plantas) a aquacultura (peixes) coberturas verdes, uma cisterna (captação de águas pluviais).

No entanto, este projecto de nome *Harvest Green* que parece já abranger grande parte do sector primário, destaca ainda outros serviços: capta energia através de elementos de design geotérmico; com vidros fotovoltaicos e também pequenas turbinas de vento, transformando energia solar e eólica numa fonte de rendimento; a partir da compostagem de partes não comestíveis de plantas e animais, acrescenta energia para a rede através da formação de metano; e permite a irrigação das várias culturas/hortas interiores, exteriores e jardins suspensos, através de uma grande cisterna de águas pluviais (no topo da torre)<sup>30</sup>.

### Aspectos relevantes

De todos os elementos funcionais desta proposta resta destacar apenas alguns tópicos. São os painéis fotovoltaicos, as turbinas de vento (representadas no render entre as “caixas funcionais”); os sistemas de hidroponia e aquaponia; a loja de alimentos orgânicos; os escritórios e salas dedicadas à interação e investigação públicas. São objetos importantes para desenvolver o projecto na Garagem de São João.

Pondo de parte a beleza do edifício, para uma análise mais aprofundada do programa, referem-se alguns pontos positivos. Instalar uma cisterna no topo do edifício é engenhoso, porque com a ajuda da gravidade permite que a água da chuva seja canalizada, de forma mais sustentável, pelos diferentes usos do edifício; escolher um jardim vertical pode não ser uma boa solução uma vez que se poderiam gerar infiltrações com mais facilidade; faz todo o sentido situar o sistema hidropónico próximo do aquapónico, porque dependem da mesma água para gerar as colheitas e os peixes. Terão os “contentores” sobrepostos as dimensões necessárias para gerar um ambiente controlado semelhante a uma estufa? Estes volumes de um piso não formam um volume contínuo. Talvez este projecto de arquitectura pudesse ser mais consistente se estes formassem um único volume. Também os micro-geradores eólicos poderiam localizar-se num local próprio - não será mais económico para efeitos de manutenção ter um grande gerador eólico?

---

<sup>30</sup> Lloyd Alter - Design / Sustainable Product Design - May 6, 2009 - Fonte: <http://www.treehugger.com/sustainable-product-design/harvest-green-vertical-farm-by-romses-architects-wins-competition.html>



Se repararmos, todo este edifício parece ter o propósito de uma escola porque alberga várias funções. Em suma: pretende avaliar os resultados de uma sinergia altamente dinâmica de usos que se complementam e apoiam uns aos outros. Correcto, mas talvez o projecto seja complexo. Quer-se dizer, sobrepor serviços de piso em piso (níveis) pode ser o suficiente - entre outros problemas técnicos - para se gerar infiltrações e curto-circuitos com mais frequência (instalar cabos e fios que se sobrepõem só para complementar usos diferentes, ou os sistemas de ventilação sobrepostos...). Talvez este projecto necessite de ser redesenhado. Por exemplo, um dos contentores da figura 9 regula um sistema de hidroponia e, por acaso, é necessário um outro. A solução poderia ser sobrepor o novo contentor sobre o existente, formado dois níveis, mas com a mesma função (um parecer diferente do exemplo da figura 8). É uma ideia. Esta regra poderia ser aplicada às outras funções. É uma questão a investigar sobre o projecto deste edifício.

Agora que se demonstrou o que é uma quinta vertical (Farmscraper) quanto às suas funções, veja-se como se pode organizar em planta, e o que é a zona de produção destes edifícios - a razão de ser da sua existência.

### A organização

As figuras 11 e 12 correspondem a um plano para a quinta vertical Shenzhen na China<sup>31</sup>. Este foi o melhor exemplo (de todos os que se pesquisaram) para compreender como se podem compor da melhor forma espaços dedicados à produção de plantas na hidroponia.



Figs. 11 e 12. © Vincent Callebaut Architects

Verifica-se que a nave ou piso alberga mais que um espaço dedicado a uma única função. Uma quinta vertical deve ser bem organizada porque é um lugar que tem muitos cargos a

<sup>31</sup> kimberley mok - design / urban design - march 7, 2013 - Fonte: <http://www.treehugger.com/urban-design/vincent-callebaut-asian-cairns-farmscrapers-shenzhen-china.html>

cumprir. Existem várias secções que precisam de ser controladas num edifício: a primeira fase consiste na seleção de sementes, seguindo do cultivo, da monitorização e crescimento (com sistemas computadorizados) a colheita de frutos e a sua comercialização.

Analisando as figuras, a planta compõe um núcleo central de formato ortogonal com serviços (bloco de escadas e elevadores, i.s. sanitárias, arrumos...). Este centro terá à partida paredes em betão armado que sustentam a “torre”. Os limites deste núcleo acabam por ser um guia onde confinam quatro naves ou membros. São blocos organizados com corredor central e salas à esquerda e direita - divisórias com iluminação zenital, que poderão constituir salas da especialidade (escritórios, zonas de seleção e colheita, laboratórios, lojas). Estas divisórias apresentam diferentes pés direitos - perto do núcleo são salas mais altas e, se próximas dos limites para o exterior, têm um pé-direito mais baixo (devido à inclinação da cobertura). Intercalados com os conjuntos de salas estão espaços abertos ao público, com vista para o exterior do edifício: árvores (que à partida serão de frutos) emergem pontualmente no exterior. Estes vazios na cobertura parecem ser as únicas janelas que permitem a circulação de ar nos espaços públicos interiores.

A totalidade do patamar é suportada apenas por uma coluna vertical (de serviços). A grande nave ou pisos que têm uma forma arredondada, talvez propositadamente aerodinâmica, é em princípio composta por uma estrutura leve. Como a forma exterior tem um formato oval, poderia ter existido a necessidade de confrontar os ventos do local da implantação. Os materiais das paredes exteriores são translúcidos, mas a maioria do espaço da cobertura é composta de painéis fotovoltaicos, assumindo que normalmente estes materiais têm um tom escuro entre o azul e o roxo.

Importante é recapitular que as inúmeras ideias que resultaram em projectos sobre quintas verticais surgem do sistema de hidroponia. Podem resultar em situações mais educativa (*Harvest Green*), ou mais comerciais (quinta vertical em Shenzhen), mas a principal é a produção (*Singapura, Sky-High Vegetables*).

### **Os tanques hidropónicos**

Pode revela-se mais ecológico localizar estes edifícios dentro da paisagem urbana e retirar o cansaço de percorrer grandes distâncias para obter comida, aprendendo a viver com *as quintas* no meio urbano.

Normalmente estes edifícios contêm tanques hidropónicos que podem ser compostos de variadas plantas hortícolas. A figura (página seguinte) demonstra esses exemplos: morangos, repolho, alface, cebolinha, pimentas, couves de Bruxelas, tomates, espinafre, salsa, tomilho,

hortelã, nabos, ervilhas. Mas também, árvores de grande porte para colher frutos como a maçã, o pêssgo, a pêra, a cereja, etc.



Fig. 13. Hidroponia - exemplos de plantas

Fonte: <http://pasteldevouzela.blogspot.pt/2008/08/quintas-verticais.html>

Este meio de produção mais económico pode combinar a aquacultura - criação de animais aquáticos, peixes de água doce, caracóis, lagostas ou camarões. Na aquacultura, os dejectos dos peixes acumulam-se na água e aumentam a toxicidade para estes, logo esta é conduzida a um sistema de hidroponia. Os subprodutos da aquacultura são decompostos por bactérias e são filtrados pelas plantas como nutrientes. Depois, a água tratada é conduzida de volta para os peixes. É um sistema com o nome de técnica de nutrientes em filme.

### Nutrient Film Technique

O *Nutrient Film Technique* - NFT, ou técnica de fluxo laminar de nutrientes é uma técnica hidropónica: um fluxo muito superficial de água circula em tubos ou tanques; contem todos os

nutrientes dissolvidos necessários para o crescimento das plantas; são colocadas num recipiente que as suporta e permite que as raízes fiquem submersas em água. A profundidade do fluxo de recirculação deve ser muito pequena, um pouco mais do que uma película de água; a solução nutritiva é bombeada, com um motor regulado por um temporizador.

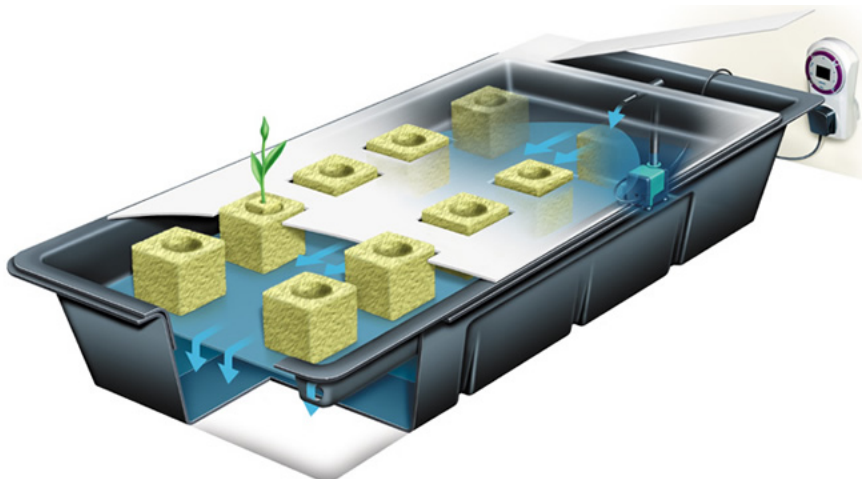


Fig. 14. Nutrient Film Technique - AKA NFT. Fonte: <http://www.hydroponicist.com/hydroponic-systems/nft.htm>

Com a mesma área usada para o cultivo de plantas em terra (estufa convencional), este sistema hidropónico pode produzir entre 5 a 10 vezes mais do que na agricultura tradicional - assim contam os profissionais, depende da aplicação, por exemplo: a figura 14 demonstra um tanque, mas se a este sobrepuser mais um, a probabilidade será duas vezes maior, e por aí se sobrepuser. Além de se utilizarem menos fertilizantes ou até nenhuns, como é o caso da quinta vertical na Coreia do Sul (já mencionada<sup>25</sup>), que não usa pesticidas entre os períodos de sementeira e colheita, além da maioria da água ser reciclada. Isto torna a produção completamente orgânica. Esta técnica pode ainda ser complementada com a aquacultura, dando lugar à aquaponia.

### Projectos especiais

Para terminar os tópicos do *Estado da Arte*, considerou-se por bem mencionar alguns projectos que foram desenvolvidos com feições mais criativas de uma geometria peculiar. As formas tornam-se mais dissonantes na paisagem porque não honram a ortogonalidade das fachadas como a maioria dos edifícios comuns à cidade. Apesar de ainda não terem sido construídos, são projectos especiais porque relacionam alguns movimentos arquitectónicos como uma arquitectura de traços organicistas e até de deconstrutivismo. São exemplos a quinta vertical Asian Cairns e Dragonfly do mesmo autor.





Fig. 15, 16. © Vincent Callebaut. Fonte: <http://vincent.callebaut.org/projets-groupe-tout.html>

A quinta vertical *Asian Cairns*<sup>32</sup> para Shenzhen na China, compõe algumas torres que se assemelham a uma sobreposição de rochas: as formas arredondadas “são positivas” na resistência aos ventos fortes; a verticalidade permite uma boa iluminação solar, o proveito de espaço útil e uma “destreza” de acessos (por monta cargas e elevadores).

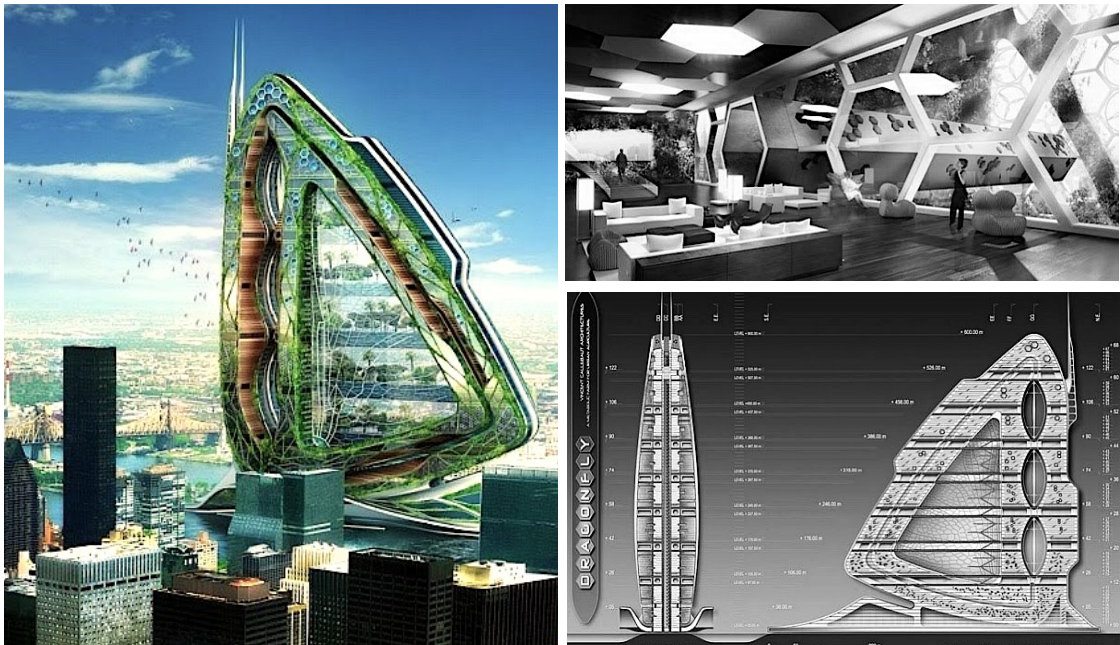


Fig. 17, 18, 19. © Vincent Callebaut. Fonte: <http://vincent.callebaut.org/projets-groupe-tout.html>

*Dragonfly*<sup>33</sup> na ilha de Roosevelt em Nova York, é uma quinta vertical de 132 pisos e 600 metros de altura. Surge com uma área de 350.000 m<sup>2</sup> que, além dos campos de cultivo, teria também escritórios e laboratórios. A água das chuvas pode ser reutilizada na parte agrícola e pecuária, preservando e distribuindo nitrogênio, fósforo e potássio. A combinação das energias solar e eólica tornam esse edifício quase autossuficiente.

<sup>32</sup> 2010 : German Design Award, Nominee 2014 for the project "Asian Cairns, Sustainable Farmscrapers for Rural Urbanity", Shenzhen 2013

<sup>33</sup> *Dragonfly* - *in*: <http://www.eco-question.com/dragonfly-a-metabolic-farm-for-urban-agriculture>

**Referências gerais:**

Ordem A. livros; B. e-book (pdf); C. Revistas; D. outros

17. *e-book*: GRAFF, Gordon James. Skyfarming. Tese de Mestrado em Arquitectura, Universidade de Waterloo. Ontário, Canadá, 2011. Fonte: [http://static.monolithic.com/pdfs/thesis/graff\\_gordon.pdf](http://static.monolithic.com/pdfs/thesis/graff_gordon.pdf) (online: Março de 2013)

Outros: as fontes das figuras mencionadas - entre a fig. 3 e a fig. 19 - revelam outras referências de informação.