



Universidades Lusíada

Rodrigues, Paulo dos Santos

Arquitetura modular como elemento revitalizador das vivências no espaço público

<http://hdl.handle.net/11067/5021>

Metadata

Issue Date 2019

Abstract Resumo: O nosso quotidiano está, progressivamente, mais caótico e acelerado. Com a revolução tecnológica, o modo como nos relacionamos, o mercado de trabalho, entre outros aspectos, enfrentam novas realidades, alterando os modos de viver a cidade. Os espaços urbanos são, muitas das vezes, utilizados como meros locais de passagem, fragilizando as permanências e a interacção social entre indivíduos. Tendo em conta estes factores que são determinantes para a vitalidade do tecido urbano, exploram-se...

Abstract: Our quotidian is progressively more chaotic and accelerated. With the technological revolution, our personal and professional relationships, the work market, among other aspects, challenge new realities, altering the ways of living our cities. Urban spaces are, many times, used as mere passage places, weakening permanence and social interaction among individuals. Having these factors in account, which are of most relevance for the vitality of the urban tissue, ways of intervening on...

Keywords Arquitetura, Planeamento urbano, Revitalização urbana - Espaço urbano, Arquitectura modular, Ermesinde

Type masterThesis

Peer Reviewed No

Collections [ULP-FAA] Dissertações

This page was automatically generated in 2020-03-05T06:50:10Z with information provided by the Repository

Arquitectura modular como elemento revitalizador das vivências no espaço público

Paulo dos Santos Rodrigues

18|19

Professor Doutor António Manuel da Costa Oliveira



faculdade
de arquitectura e artes
Universidade Lusíada - Norte (Porto)



Universidade Lusíada - Norte
Porto



UNIVERSIDADE LUSÍADA DO PORTO

**ARQUITECTURA MODULAR COMO ELEMENTO REVITALIZADOR DAS
VIVÊNCIAS NO ESPAÇO PÚBLICO**

Paulo dos Santos Rodrigues

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre

PORTO 2019

AGRADECIMENTOS

Os meus sinceros agradecimentos são para todos aqueles que contribuíram de uma forma directa ou indirecta para a realização desta dissertação e foram o grande pilar da minha formação ao longo dos anos.

Aos meus pais e aos meus irmãos pelo apoio incansável, pelo carinho, pela paciência e pela sua disponibilidade nos momentos que mais precisei.

Tiago Chaves, Leonor Taveira, Helder Rodrigues, José Borges, João Monteiro, Julien Patrício, Luís Santos e Ricardo Brinco amigos que foram determinantes para que este percurso fosse realizado com sucesso.

Agradeço ao Professor Doutor António Manuel da Costa Oliveira pela orientação, incentivo e conhecimentos transmitidos que contribuíram para a concretização deste documento.

Ao Professor Doutor Jorge Manuel Ferreira de Albuquerque Amaral e ao Professor Doutor Sérgio Filipe Pinto Amorim pelos conhecimentos transmitidos e pela sua disponibilidade em ajudar sempre que necessário.

Por último, aos meus amigos da Tuna Académica da Universidade Lusíada do Porto que me acompanharam no percurso académico, pela amizade, pelos momentos de diversão e de trabalho ao longo deste percurso.

Um muito obrigado.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	II
RESUMO	XVIII
ABSTRACT	XX
ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS	XXII
INTRODUÇÃO.....	1
01 Arquitectura Modular	5
1.1 Contextualização histórica	6
1.2 Paradigma actual da Arquitectura Modular	14
1.2.1 A importância da Adaptabilidade e da Flexibilidade para a manutenção dos edifícios	16
1.3 A relevância da Coordenação Modular para a vitalidade dos edifícios	21
1.4 Principais fundamentos e especificidades da Arquitectura Modular	25
1.4.2 Multiplicidades funcionais e formais da Arquitectura Modular, em contextos imprevisíveis	31
02 AS NOVAS VIVÊNCIAS E DINÂMICAS SOCIAIS ASSOCIADAS AO ESPAÇO URBANO	44
2.1 A Sociedade e o Espaço: a ocupação temporária do espaço através de arquitecturas mobiliárias	44
2.2 Os comportamentos no espaço da sociedade contemporânea.....	50
2.2.1 A importância da durabilidade e utilidade para a vitalidade urbana	59
2.3 A relação que a Arquitectura Modular estabelece com o meio urbano	63
03 PROJECTO	66
3.1 A precariedade de dinâmicas geradoras de diversidade no espaço público, em Ermesinde	67

3.2	Memória descritiva e justificativa do projecto de arquitectura.....	81
3.2.1	Localização da intervenção	81
3.2.2	Objectivos da intervenção projectual	83
3.3.3	Plantas de implantação da proposta à escala 1.200	87
3.3.4	Cortes/alçados da proposta à escala 1.200.....	89
3.3.6	Fotos da maquete à escala 1/200.	89
	CONCLUSÃO.....	96
	BIBLIOGRAFIA	99

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 01| *Maison bulle*, 1963, Jean Maneval. 7

Fotografia: a.d.

<https://www.inexhibit.com/wp-content/uploads/2016/10/Maison-Bulle-Bubble-House-Jean-Maneval-Gripp-2.jpg> |13.04.2018|

Fig. 02| *Villa Rosa*, 1968. Coop Himmelblau 7

Fotografia: a.d.

https://www.google.com/search?q=villa+rosa+coop&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwisyNLb5sbjAhUQGhQKHf6gAIYQ_AUIEigC&biw=1242&bih=568#imgrc=lOw5MFXRv_RG-M:

Fig. 03| *Edward Cella Art & Architecture* em Los Angeles, 1966 de Buckminster Fuller's. 10

Fotografia: Vnetz, Tom. *In: AYOUBI, Ayda.(2018) Rarely Seen Buckminster Fuller Collection to be on Display in Los Angeles.*

https://www.architectmagazine.com/design/exhibits-books-etc/rarely-seen-buckminster-fuller-collection-to-be-on-display-in-los-angeles_o |13.04.2018|

Fig. 03| *Plug-In City* de Peter Cook, 1964 11

Fotografia: a.d

<https://www.artimage.org.uk/21868/ron-herron/free-time-node-trailer-cage-by-ron-herron-archigram--june-1967> |13.04.2014|

Fig. 05| *Década de 70* foi marcada por inúmeras contestações sociais que zelavam pelos direitos de igualdade de géneros. 12

Fotografia: a.d. *In: MARTINS, Ivan. (2014). A emancipação feminina e o socialismo.*

<https://www.archdaily.com/627728/uk-pavilion-milan-expo-2015-wolfgang-buttress/554919e9e58ece50290007f0-uk-pavilion-milan-expo-2015-wolfgang-buttress-image> |14.03.2018|

Fig. 06| UK Pavilion - Milan Expo, 2015 de Wolfgang Buttress. 13

Fotografia: a.d. In: DUNMALL, Giovanna. *UK PAVILLION Milano, Italy 2015*.

<https://www.archdaily.com/627728/uk-pavilion-milan-expo-2015-wolfgang-buttress/554919e9e58ece50290007f0-uk-pavilion-milan-expo-2015-wolfgang-buttress-image> |14.03.2018|

Fig. 07| Sky House em Tóquio, 1958 de Kikutake's. 16

Fotografia: Kawashima Architecture Photograph Office. (1958). In: HOLT, Michael. *Kikutake's Sky House: Where Metabolism & Le Corbusier Meet*. Processado pelo autor.

<http://hiddenarchitecture.net/sky-house/>

<https://www.archdaily.com/477882/le-corbusier-model-for-the-metabolists/5301e522e8e44e5482000210-le-corbusier-model-for-the-metabolists-photo> |14.03.2018|

Fig. 08| Centro Georges Pompidou, Paris, 1972, Renzo Piano e Richard Rogers. 19

Fotografia: MIGEAT, Philippe. In: YOUSSE, Yasmine. (2017). *Beaubourg fête ses 40 ans: plutôt bien conserve ce muse*.

<http://www.yellowkorner.com/en/p/paris-beaubourg---face-a-face/2469.html> |14.03.2018|

Fig. 09| Casa Schroder, Utrecht Holanda, 1924, Rietveld. 20

Fotografia: a.d. In: FRACALOSSO, Igor. (2012) *Clássicos da arquitetura: Residência Rietveld Schroder/Gerrit Rietveld*. Processada pelo autor.

<https://www.archdaily.com.br/br/01-46426/classicos-da-arquitetura-residencia-rietveld-schroder-gerrit-rietveld/wikimedia-commons-1293606993-schroder6/> |16.03.2008|

Fig. 10| Casa Schroder. 20

Processada pelo autor. Fotografia: a.d. In: *Casa abierta*.

<https://www.archilovers.com/projects/235307/schroder-house.html> |16.03.2018|

- Fig. 11| Palácio de Cristal, 1851, Joseph Paxton.** 22
 Fotografia: a.d. *In: Blog da arquitetura. Joseph Paxton e a arquitetura efêmera.*
<https://www.google.com/amp/s/blogdaarquitectura.com/joseph-paxton-e-arquitetura-efemera-do-palacio-de-cristal/amp/> |16.03.2018|
- Fig. 12| Weissenhof-Siedlung Houses, 1927, Le Corbusier e Pierre Jeanneret.** 23
 Fotografia: Archphotographr.(2013) *In: Haus Le Corbusier.* Processada pelo autor.
http://www.flickr.com/photos/h_ssan/12081880884 |16.03.2018|
- Fig. 13| The Bemis Cubical Modular concept. (Bemis, 1953).** 24
In: SMITH, Ryan. (2016) Prefabrication.
<https://www.jaeonline.org/articles/exhibit-reviews/prefabrication#/page1/> |16.03.2018|
- Fig. 14| Modulor de Le Corbusier.** 25
In: Pinterest. (2019) Corbusier.
<https://www.pinterest.nz/pin/551831760574900000/> 16.03.2018|
- Fig.15| Centraal Beheer offices, Apeldoorn, 1968, Herman Hertsberg.** 25
 Vista aérea.Fotografia: a.d. *In: Aronsohn consulting engineers. Transformation offices Centraal Beheer em Blauwhoed.*
<http://aronsohn.nl/en/portfolio/transformatie-kantoren-centraal-beheer-en-blauwhoed/>
 |20.03.2018|
- Fig. 16| Centraal Beheer offices, interior.** 25
 Fotografia: a.d. *In: Thesleepofrigour. (2012)*
<https://architecturedesignprimer.wordpress.com/2012/11/09/flexibility-vs-polyvalence/#jp-carousel-102> |20.03.2018|
- Fig. 17| MDU de Lot/EK, 2003.** 24
 Processado pelo autor. Fotografia: a.d. *In: inhabitat staff. (2017) PREFAB FRIDAY: LOT-EK MDU Shipping Container House.*
<https://inhabitat.com/lot-ek-shipping-container-house/> |20.03.2018|

Fig. 18| *Maison Valise* de Grégoire e Petetin. 28

Fotografia: a.d. *In:* archilab.

<http://www.archilab.org/public/2000/architec/visites/grego01.htm> |20.03.2018|

Fig. 19| *NhEW PAD*, inserção no local. 30

Fotografia: PAULY, Andreas. (2000) *In:* A1, Zumtobel Staff. (2004). *Living in Motion Design und Architektur fur flexibles Wohnen.*

<https://www.museum-joanneum.at/en/kunsthaut-graz/exhibitions/exhibitions/events/event/1497/living-in-motion-1> |20.03.2018|

Fig. 20| *NhEW PAD*, processo de montagem. 30

In: tanjajordan.

http://www.tanjajordan.dk/udstillinger/nhew_pad |20.03.2018|

Fig. 21| *Ville spcialle*, 1956, Yona Friedman. 33

Fotografia: a.d. *In:* Pintrest. (2010)

<https://www.pinterest.dk/pin/385550418091825683/> |21.03.2018|

Fig. 22| *Ville spcialle*. 33

Idem;Ibidem.

<https://www.ecosia.org/images?c=it&p=2&q=yona+friedman#id=F46C1414DAF67F3D7A7FCDBBE06A45F833835F23> |21.03.2018|

Fig. 23| Exposição em Museu de arte contemporânea em Shanghai em 2015. 33

Fotografia: a.d. *In:* Pinterest.

<https://www.pinterest..pt/pin/25339716511661367/> |21.03.2018|

Fig. 24| Pavilhão Americano desenvolvido por Buckminster Fuller, em 1967, para a Exposição Mundial. 35

Fotografia: a.d. *In:* WEDER, Adele. (2017) *Buckminster Fuller's Montreal Biosphere Still Resonates at 50.*

<https://www.azuremagazine.com/article/buckminster-fuller-montreal-biosphere/> |26.03.2018|

- Fig. 25| *Floating Pavilion*, Famihiko Maki e Maki and Associates.** 36
Fotografia: a.d. *In: Maki and Associates. Floating Pavilion.*
http://www.maki-and-associates.co.jp/details/index_pic.html?pcd=65 |26.03.2018|
- Fig. 26| *Floating Pavilion*.** 36
Fotografia: a.d. *Idem; Ibidem.*
http://www.maki-and-associates.co.jp/details/index_pic.html?pcd=65 |26.03.2018|
- Fig. 27| *Loft Cube*, Studio Aisslinger.** 36
Fotografia:a.d.
<http://media.designerpages.com/2016/11/loftcube-by-loftcube-gmbh/> |26.03.2018|
- Fig. 28| *Loft Cube*, meio rural.** 36
Fotografia: a.d.
<https://rock-cafe.info/suggest/inhabitat-loft-cube-696e68616269746174.html> |26.03.2018|
- Fig. 29| *Loft Cube*, meio urbano.** 36
Fotografia: a.d.
<http://www.loftcube.net/hardfacts.aspx?hf=design> |26.03.2018|
- Fig. 30| *Loft Cube*, planta de agregação de módulos.** 36
Fotografia: a.d.
<http://www.gottalovediy.com/this-mobile-space-age-loft-cube-might-be-small-but-it-will-blow-your-mind/> |26.03.2018|
- Fig. 31| Habitação *FRED*, Oskar Leo e Johannes Kaufmann.** 38
Fotografia: a.d.
<http://blog.bellostes.com/media/fertighaus.png> |26.03.2018|
- Fig. 32| Habitação *FRED*, planta de cobertura.** 38
Fotografia: a.d.
<http://blog.bellostes.com/media/fertighaus-1.png> |26.03.2018|

Fig. 33| Habitação *FRED*, implantação no local. **38**

Fotografia: a.d.

<http://arquiteturadegaveta.blogspot.com/2011/04/fred-oskar-leo-kaufmann.html?m=1>
|26.03.2018|

Fig. 34| Habitação *FRED*, planta de interior. **38**

Fotografia: a.d.

<http://blog.bellostes.com/media/fertighaus-1.png> 26.03.2018|

Fig. 35| *Nakagin Capsule Tower*, 1972, Noriaki Kurokawa. **39**

Fotografia: *Metalocus*. In: BRITTO, Fernanda. (2013). *Clássicos da arquitetura: Nakagin Capsule Tower/Kisho Kurokawa*.

https://www.archdaily.com.br/br/01-36195/classicos-da-arquitetura-nakagin-capsule-tower-kisho-kurokawa/36195_36204 |02.04.2018|

Fig. 36| *Nakagin Capsule Tower*, agregação de cápsulas. **39**

Fotografia: a.d. *Idem; Ibidem*.

<https://www.archdaily.com.br/br/01-36195/classicos-da-arquitetura-nakagin-capsule-tower-kisho-kurokawa/construcao/> |02.04.2018|

Fig. 37| *Nakagin Capsule Tower*, interior de tipologia. **39**

Fotografia: MINAMI, Noritaka. In: OPUMO. (2016) *Nakagin Capsule Tower by Kisho Kurokawa*.

<https://www.opumo.com/magazine/nakagin-capsule-tower-by-kisho-kurokawa/?time=1554076340> |02.04.2018|

Fig. 38| “Cidade no ar”, idealizada para Tóquio em 1961 pela “mão” da arquiteta japonesa, *Arata Isozaki*. **40**

Fotografia: FUTAGAWA, Yoki. In: GONZÁLEZ, María. (2019) *A Cidade no Ar de Arata Isozaki*.

<https://www.archdaily.com.br/br/912730/a-cidade-no-ar-de-arata-isozaki/5c7ed596284dd1b04f00016c-a-cidade-no-ar-de-arata-isozaki-foto> |02.04.2018|

Fig. 39| Estrutura pneumática, Primeira Guerra Mundial. 41

Fotografia: a.d.

http://3.bp.blogspot.com/-g6mvYH7zE-c/UCPXbnxPo_I/AAAAAAAAAVA/nQDTu2g-2Oc/s1600/markIV_1^a+guerra.jpg |10.04.2018|

Fig. 40| Estrutura pneumática, Segunda Guerra Mundial. 41

Fotografia: a.d.

<https://operamundi.uol.com.br/politica-e-economia/29083/a-tropa-de-artistas-que-enganou-hitler-na-segunda-guerra-mundial> |10.04.2018|

Fig. 41| *Ballon für Zwei, Apollogasse, Viena, 1967, Haus-Rucker-Co.* 42

Fotografia: CO, Haus. ZUGMANN, Gerald. In: Archdaly. (2014) *Haus-Rucker-Co: Architectural Utopia Reloaded*.

<https://www.archdaily.com/582842/haus-rucker-co-architectural-utopia-reloaded/54a2c1dee58ece22f6000003-haus-rucker-co-ball> |10.04.2018|

Fig. 42| “Expansão da mente”, Viena, 1968, Haus-Rucker-Co. 42

Idem; Ibidem.

<https://www.archdaily.com/582842/haus-rucker-co-architectural-utopia-reloaded/54a2c1dde58ece271f00000a-haus-rucker-co-envi> |10.04.2018|

Fig. 43| *Mobile HIV AIDS Clinic, Jeff Alan Gard.* 43

Fotografia: GARD, Jeff. In: *MOBILE HIV AIDS HEALTH CLINIC*.

<http://jeffalangard.com/portfolio-item/mobile-aids-clinic/> |10.04.2018|

Fig. 44| *Mobile HIV AIDS Clinic, implantação no local.* 43

Idem; Ibidem.

<http://jeffalangard.com/portfolio-item/mobile-aids-clinic/> |10.04.2018|

Fig. 45| *The Basic House* de Martin Ruiz de Azúa. 44

Fotografia: RIERA, Daniel. (2005) In: *AZÚA, Martin. Basic House*.

<https://www.martinazua.com/product/basic-house/> |15.04.2018|

Fig. 46| *The Basic House*, esquema de montagem. 44

Idem; Ibidem.

<https://www.martinazua.com/product/basic-house/> |15.04.2018|

Fig. 47| Tabela de factores e necessidades que segundo, Matilde Bolfa Augusto Rossan, são determinantes para que os edifícios perdurem no tempo. 47

Produção própria. (2018)

Fig. 48| *Solares*, Sevilha, Santiago Cirugeda. 48

Fotografia: a.d.

<https://www.ergosfera.org/img/works/injertables/invitados/cirugeda04B.gif> |17.03.2018|

Fig. 49| *The Farnsworth House* de Mies van der Rohe. 50

Fotografia: a.d. *In: HUTTES, Celeste. Less Means More in Minimalist Farnsworth House.*

Processado pelo autor.

<https://www.ilfbpartners.com/family/less-means-minimalist-house/> |24.06.2019|

Fig. 50| Praça Maior, Madrid, Espanha. 53

Fotografia: a.d.

https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Plaza_Mayor#media/Ficheiro%3Plaza_Mayor_de_Madrir_06.jpg |17.04.2018|

Fig. 51| *Aarhus Canal*, Midtbyen, Dinamarca. 53

Fotografia: a.d.

<https://www.pinterest.pt/pin/333829391102135351/> |17.03.2018|

Fig. 52| Tabela de elementos essenciais para a construção de um “mapa” por parte do utilizador segundo Gustave Fischer e sentidos que este acciona para a orientação no espaço pelo pensamento Kevin Lynch. 55

Produção própria.

Fig. 53| Favela em Rio de Janeiro, Brasil. 57

Fotografia: a.d.

https://www.getyourguide.pt/rio-de-janeiro-19/rio-favela-walking-tour-t67596/?utm_force=0 |18.03.2018|

Fig. 54| As consequências que as tecnologias trazem na forma como o ser humano se relaciona. 58

Fotografia: a.d. In: Porto, Paulo (2015). *A influência das redes sociais no isolamento das relações humanas.*

<https://www.google.com/amp/s/ligacomunicacao.wordpress.com/2015/05/27/a-influencia-das-redes-sociais-no-isolamento-das-relacoes-humanas/amp/>

Fig. 55| Protestos dos designados coletes amarelos no Arco do Triunfo, em Paris. 59

Fotografia: a.d. In: Redação Exame. (2018) *França em chamas: quem são os “coletes amarelos” que protestam em Paris?*

<http://www.google.com/amp/s/exame.abril.com.br/mundo/franca-em-chamas-quem-sao-os-coletes-amarelos-que-protestam-em-paris/amp/> |16.05.2019|

Fig. 56| *Disappearing Acts*, Dante Donegani e Giovanni Lauda. 62

Fotografia: a.d.

<https://www.pinterest.pt/pin/343540277799026530/> |23.04.2018|

Fig. 57| *Naked House* de Shigeru Ban. Vai de encontro às ideologias defendidas por Dante Donegani e Giovanni Lauda onde o espaço vazio assume o protagonismo. 63

Fotografia: HIRAI, Hiroyuki In: *JAPONESE ARCHITECTURE, RESIDENTIAL. Naked House/ Shigeru Ban (2016).*

<http://archeyes.com/naked-house-shigeru-ban/>

Fig. 58| Entre o público e o sustentável. Pavilhão FAV, 2014 em Praça Sotomayor de Valpaíso, Chile. 64

Fotografia: FRANCO, Tomás. In: *Pavilhão FAV (2014) em Valparaíso: entre o público e o sustentável.*

<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-331065/pabellon-fav-2014-en-valparaiso-entre-lo-publico-y-lo-sustentable> |28.03.2019|

Fig. 59 <i>Spacebuster</i>, Atelier Raumlaborbelim.	65
Fotografia. a.d. http://www.raumlabor.net/wp-content/uploads/2009/05/7-at-2web.jpg [23.04.2018]	
Fig. 60 Cidade de Ermesinde, vista aérea.	68
Google Earth. [2017]	
Fig. 61 Referencial de média de rendimentos dos habitantes do distrito do Porto.	69
Desenvolvido por Grupo de Trabalho da Turma.	
Fig. 62 Referencial de população activa no distrito do Porto.	69
Desenvolvido por Grupo de Trabalho da Turma.	
Fig. 63 Planta de Funções da cidade de Ermesinde.	70
Desenvolvida por Grupo de Trabalho da Turma.	
Fig. 64 Planta de Ruas de maior propensão pedonal e rodoviária em Ermesinde.	71
Desenvolvida por Grupo de Trabalho da Turma.	
Fig. 65 Movimentos pendulares no distrito do Porto.	72
Desenvolvido por Grupo de Trabalho da Turma.	
Fig. 66 Planta que assinala os locais onde são realizados os principais eventos culturais.	73
Desenvolvida por Grupo de Trabalho da Turma.	
Fig. 67 Parque Urbano Dr. Fernando de Melo	73
Fotografia do autor.[2017]	
Fig. 68 Mercado Municipal de Ermesinde.	73
Fotografia do autor.[2017]	
Fig. 69 Planta de Morfologia de quarteirões em Ermesinde.	74

Desenvolvida por Grupo de Trabalho da Turma.

Fig. 70| Quarteirão 1 de cariz habitacional. 74

Google Earth. |2017|

Fig. 71| Quarteirão 2 de cariz habitacional e comercial. 74

Google Earth. |2017|

Fig. 72| Quarteirão 3 de cariz habitacional. 74

Google Earth. |2017|

Fig. 73| Planta do estado de conservação do edificado. 75

Desenvolvida por Grupo de Trabalho da Turma.

Fig. 74| Referencial de alojamentos vagos, sobrelotados, idade média dos edifícios e percentagem de edifícios construídos nos últimos anos. 75

Desenvolvido por Grupo de Trabalho da Turma.

Fig. 75| Referencial de densidade populacional no distrito do Porto. 76

Desenvolvido por Grupo de Trabalho da Turma.

Fig. 76| Mercado Municipal de Ermesinde. 77

Fotografia do autor. |2017|

Fig. 77| Praça do Mercado. 77

Fotografia do autor. |2017|

Fig. 78| Estacionamento do Mercado. 77

Fotografia do autor. |2017|

Fig. 79| Interior do Mercado. 77

Fotografia do autor. |2017|

Fig. 80 Acesso rodoviário.	77
Fotografia do autor. 2017	
Fig. 81 Envolvente do Mercado.	77
Fotografia do autor. 2017	
Fig. 82 Vista aérea do quarteirão.	78
Google Earth. 2017	
Fig. 83 Zona desportiva.	78
Fotografia do autor. 2017	
Fig. 84 Acessos pedonais.	78
Fotografia do autor. 2017	
Fig. 85 Locais de permanência.	78
Fotografia do autor. 2017	
Fig. 86 Zonas ajardinadas.	78
Fotografia do autor. 2017	
Fig. 87 Vista exterior ao quarteirão.	78
Fotografia do autor. 2017	
Fig. 88 Vista aérea do Parque Urbano Dr. Fernando de Melo, sentido Sul/Norte.	79
Google Earth. 2017	
Fig. 89 Forum cultural de Ermesinde.	80
Fotografia do autor. 2017	
Fig. 90 Zona comercial.	80
Fotografia do autor. 2017	
Fig. 91 Auditório exterior.	80
Fotografia do autor. 2017	

Fig. 92 Parque infantil.	80
Fotografia do autor. 2017	
Fig. 93 Acesso que faz a ligação da fracção Oeste à fracção Este.	80
Fotografia do autor. 2017	
Fig. 94 Entrada/saída Este.	80
Fotografia do autor. 2017	
Fig. 95 Parque Urbano Dr. Fernando de Melo, sentido Sul/Norte.	81
Google Earth. 2017	
Fig.96 Planta representativa da escala 1. 200 da cidade de Ermesinde.	83
Desenho do autor. 2017	
Fig. 97 Vista aérea do Parque Urbano Dr. Fernando de Melo.	83
Google Earth. 2017	
Fig. 98 Foto de local de intervenção 2, sentido Este/Oeste.	83
Fotografia do autor. 2017	
Fig. 99 Foto de local de intervenção 1, sentido Oeste/Este.	83
Fotografia do autor. 2017	
Fig. 100 Foto de local de intervenção 2, sentido Oeste/Este.	83
Fotografia do autor. 2017	
Fig. 101 Esquema de conceito base.	85
Desenho do autor. 2017	
Fig. 102 Esquema de desenvolvimento do conceito base.	85

Desenho do autor. |2017|

Fig. 103| Esquema que indica qual a função de cada patamar da proposta. 86

Desenho do autor. |2017|

Fig. 104| Material e estrutura dos pavimentos da proposta. 86

Desenho do autor. |2017|

Fig.105| Inserção de panoramas no local de implantação. 86

Desenho do autor. |2017|

Fig. 106| Inserção de unidades de célula no local de implantação. 86

Desenho do autor. |2017|

Fig. 107| Fases de construção das unidades de célula. 87

Desenho do autor. |2017|

Fig. 108| Planta representativa da escala 1.200 à cota 107.5. 88

Desenho do autor. |2017|

Fig. 109| Planta representativa da escala 1.200 à cota 109.5. 89

Desenho do autor. |2017|

Fig. 110| Planta representativa de coberturas à escala 1.200. 89

Desenho do autor. |2017|

Fig. 111| Corte representativo (longitudinal) da proposta à escala 1.200. 90

Desenho do autor. |2017|

Fig. 112| Corte representativo (transversal) da proposta à escala 1.200. 90

Desenho do autor. |2017|

Fig. 113| Vista aérea da maquete à escala 1.200. 90

Fotografia do autor. [2017]

Fig. 114| Assinalado com a cor vermelha podemos verificar qual é o traçado do percurso rápido que faz a ligação entre a R. José Joaquim Ribeiro Teles e a zona central do Parque Urbano Dr. Fernando de Melo. 91

Fotografia do autor. [2017]

Fig. 115/ Implantação das plataformas que vão potencializar as possibilidades de uso estimulando a permanência no Parque e ao mesmo tempo expandir os elementos naturais. 91

Fotografia do autor. [2017]

Fig. 116| Implantação das plataformas que vão potencializar as possibilidades de uso estimulando a permanência no Parque e ao mesmo tempo expandir os elementos naturais. 92

Fotografia do autor. [2017]

Fig. 117/ Implantação das células A e B. 92

Fotografia do autor. [2017]

Fig. 118| Implantação usando apenas a célula B. 93

Fotografia do autor. [2017]

Fig. 119| Implantação usando apenas a célula A. 93

Fotografia do autor. [2017]

Fig. 120| Implantação das células B e A (em zonas distintas do Parque). 94

Fotografia do autor. [2017]

Fig. 121| Implantação da célula A (em uma zona distinta do Parque). 94

Fotografia do autor. [2017]

Fig. 122| Foto em perspectiva da maquete 1.200 (sentido Este/Oeste). 95

Fotografia do autor. |2017|

Fig. 123| Foto em prespectiva da maquete 1.200 (sentido Norte/Sul). 95

Fotografia do autor. |2017|

Fig. 124| Foto em prespectiva da maquete 1.200 (sentido Este/Oeste). 96

Fotografia do autor. |2017|

Fig. 125| Foto em prespectiva da maquete 1.200 (sentido Sul/Norte). 96

Fotografia do autor. |2017|

RESUMO

O nosso quotidiano está, progressivamente, mais caótico e acelerado. Com a revolução tecnológica, o modo como nos relacionamos, o mercado de trabalho, entre outros aspectos, enfrentam novas realidades, alterando os modos de viver a cidade. Os espaços urbanos são, muitas das vezes, utilizados como meros locais de passagem, fragilizando as permanências e a interacção social entre indivíduos.

Tendo em conta estes factores que são determinantes para a vitalidade do tecido urbano, exploram-se maneiras de intervir no espaço urbano e potenciar as vivências do espaço público. Através da Arquitectura Modular enquanto conceito, pretende-se demonstrar que, mediante uma arquitectura de carácter flexível, com multiplicidades funcionais e temporais mais amplas, conseguir-se-à ir ao encontro das necessidades emergentes da sociedade contemporânea.

Procura-se uma abordagem com capacidade para transformar o espaço público, aproximando novas realidades que despertem o interesse ao utilizador em adquirir experiências enriquecedoras, potenciando a relação entre a sociedade e o território.

Palavras Chave: Arquitectura Modular; Flexibilidade; Revitalização urbana.

ABSTRACT

Our quotidian is progressively more chaotic and accelerated. With the technological revolution, our personal and professional relationships, the work market, among other aspects, challenge new realities, altering the ways of living our cities. Urban spaces are, many times, used as mere passage places, weakening permanence and social interaction among individuals.

Having these factors in account, which are of most relevance for the vitality of the urban tissue, ways of intervening on the urban space and empowering urban space experiences are explored. Through Modular Architecture as a concept, it is intended to demonstrate the possibility for a meeting between a flexible characterized architecture with wider temporal and functional multiplicities, and the emergent necessities of our contemporary society.

An approach with the capacity to transform public space is sought after by bringing new realities that can awaken the interest on the user to acquire more enriched experiences, powering the relation between society and territory.

Key Words: Modular Architecture; Flexibility; Urban Revitalization.

ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

ACRÓNIMOS

NASA – *Nacional Aeronautics and Space Administration.*

SIGLAS

AEP – *Agência Europeia de Produtividade.*

WBDG – *Whole Building Guide.*

MDU – *Mobile Dwelling Unit*

NhEW PAD – *Northous East West Panalized Adaptable Dwelling.*

HIV – *Human Immunodeficiency Virus.*

AIDS – *Acquired Immunodeficiency syndrome.*

FAV- *Festival Art Valparaíso.*

INTRODUÇÃO

O presente documento debruça-se na compreensão da Arquitectura Modular, com o particular interesse em procurar soluções que tenham uma maior multiplicidade funcional e formal, que em conjugação com o factor tempo, consigam dinamizar o espaço urbano atribuindo-lhe vivências capazes de potenciar o interesse do utilizador em usufruir do espaço público. Trata-se de um novo olhar sobre um tema já explorado com uma componente prática na qual se procura articular os conhecimentos obtidos com o desenvolvimento de um exercício de projecto.

O tema mostra-se pertinente, visto que, a sociedade actual enfrenta hoje um conjunto de novos elementos transformadores do espaço urbano que colocam em questão as formas de viver, estar e experienciar. As novas realidades vividas, não só no contexto familiar, como também, a nível profissional levam a que novos valores e costumes sejam introduzidos na sociedade, que por sua vez, tem reflexo na forma como vivencia o espaço urbano. O imediatismo dos acontecimentos leva a que haja uma alteração dos paradigmas do quotidiano dos actores urbanos e a que novos contextos e maneiras de presenciar o espaço urbano sejam motivo de reflexão. A apreensão do mundo exterior e, consequentemente, da arquitectura enfrenta novas realidades onde o utilizador desliga de aspectos que são essenciais para a vitalidade dos espaços. As relações interpessoais obedecem a novas distâncias onde, em muitos casos, não é necessário o usufruto do espaço público para que haja comunicação fazendo com que este não passe de um mero local de transição entre as múltiplas fracções que compõem a cidade. Por sua vez, as vivências associadas a este são fugazes espoletando o seu abandono e degradação.

Este trabalho tem como objectivo principal, suscitar uma consciência para com os aspectos de integração do homem nos espaços, através dos seus processos preceptivos, aspirando desta forma, promover o uso dos sentidos na experiencia e fruição dos espaços arquitectónicos, dotando o espaço urbano de ambientes que providenciem experiências mais enriquecedoras. Sobre esta intenção, nasce a preocupação em perceber as novas mutações na cultura urbana, e em simultâneo, encontrar respostas na arquitectura modular que comportem as novas necessidades sociais.

Para atender de forma suportada à dimensão teórica da investigação, tornou-se imprescindível a consulta de material da Biblioteca da Universidade Lusíada Norte, da Biblioteca Municipal do Porto e da Biblioteca da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto. Foram recolhidas diversas fontes bibliográficas destacando-se autores como Leonardo Benevolo, Kenneth Frampton, Greven Baldauf, Yona Friedman, António Coelho Cabrita, Pilar Echavarría, Le Corbusier, Albert Bemil, Walter Gropius, Gustave Fischer, Fernando Távora, Kevin Lynch, Jane Jacobs e Steven Groak como informação proveniente da leitura de artigos, dissertações de mestrado, consulta de arquivos da turma, levantamento fotográfico, numa informação filtrada consoante as pretensões do presente documento, dividido em três capítulos.

No primeiro capítulo debruçamo-nos sobre a arquitectura modular percebendo qual é a sua evolução histórica e quais os principais motivos e mais-valias que foi adquirindo ao longo do tempo, para que ainda hoje seja uma ferramenta utilizada em inúmeros acontecimentos, servindo um múltiplo de causas e necessidades distintas. Procuramos compreender qual é o paradigma que enfrenta na actualidade, e quais as suas maiores virtudes para a revitalização dos espaços urbanos, sem obliterar, quais os parâmetros que têm de obedecer para que cumpra todos os requisitos mínimos enquanto ferramenta arquitectónica. A importância da Coordenação Modular é, também, um dos assuntos abordados nesta fase, tal como a importância da adaptabilidade e a flexibilidade dos edifícios para que haja uma maior longevidade no seu período de vida útil. Para encerrar este capítulo, esmiuçamos todas as possibilidades que a arquitectura modular pode apresentar em contextos imprevisíveis, tanto na forma como na função, tendo a noção das distintas proporções e causas que pode servir com realidades temporais distintas.

No segundo capítulo fazemos uma abordagem às novas dinâmicas sociais tendo em consideração que estas influenciam a maneira como o utilizador interpreta e vivencia o espaço urbano. Estas novas realidades, catapultadas pelo desenvolvimento tecnológico, suscitam a pertinência na abordagem de temas como a utilidade e a durabilidade dos espaços construídos com o intuito de perceber, até que ponto, a arquitectura modular pode ser uma opção à arquitectura permanente e um auxílio na revitalização das vivências no espaço público.

O terceiro capítulo desenvolve um ensaio projectual na cidade de Ermesinde, distrito do Porto, que tem como principal objectivo ser um reflexo dos conteúdos

estudados. Analisadas as dinâmicas que estão presentes na cidade e que consequências trazem para que haja um afastamento do utilizador no usufruto do espaço público. Combinamos um número de acções que visam combater as fragilidades existentes no Parque Urbano Dr. Fernando de Melo, por considerarmos este, um elemento essencial na revitalização das vivências no espaço urbano. Através de um exercício de arquitectura modular com um carácter multifuncional, flexível e universal, pretendemos revitalizar duas áreas expectantes aproveitando esta oportunidade para uniformizar os elementos arborizados e aumentar o carácter funcional do Parque Urbano.

O usufruto dos parques urbanos por parte dos utilizadores é de extrema relevância para a vitalidade do tecido urbano. A nossa principal preocupação é fazer com que este seja um elemento com a capacidade de trazer novas vivências aos cidadãos de Ermesinde, despertando o interesse destes em usufruir do espaço, proporcionando fluxos que são fulcrais para a vitalidade do espaço público.

01| Arquitectura Modular

1.1| Contextualização histórica

Na contemporaneidade, pela alteração radical dos modos de vida, a arquitectura modular começou a ter cada vez mais destaque e relevância nas cidades e nas sociedades que nelas estão inseridas. As construções modulares são utilizadas em períodos de vida relativamente breves, para dar resposta a necessidades emergentes, onde o seu carácter não é de longa duração e onde a rapidez de execução da obra seja um factor fundamental. Estas construções respondem, por norma, a uma multiplicidade de necessidades de forma rápida e eficaz, como por exemplo os acampamentos militares, feiras ou catástrofes. Tendo em conta estes aspectos, durante a revolução industrial os diversos agentes ligados à construção ou administração desenvolvem o conceito, com o objectivo principal de garantir habitações temporárias condignas, salubres e confortáveis.

Com a chegada da Primeira Guerra Mundial (1914 – 1918) , devido à destruição das cidades que fizeram parte de cenários de guerra, inúmeros acampamentos foram erguidos de modo a dar uma resposta rápida ao alojamento em massa com os equipamentos inerentes, imperando aqui a rapidez de construção, factores determinantes para dar resposta às necessidades da época. Segundo Leonardo Benevolo a situação da cultura arquitectónica na época, distinguia 3 ordens de factores: as consequências materiais da guerra, as consequências psicológicas, as experiências e as teorias artísticas que amadurecem, exactamente, coincidindo com o conflito mundial. (2001, p. 390)

“(...) a guerra não modifica os termos de debate cultural, mas torna mais aguda a sensibilidade para distinguir a forma da substância e mostra a necessidade de se repensar radicalmente muitos daqueles termos, para que os problemas recebidos em herança adquiram um significado real. Faz compreender, sobretudo, que as soluções não podem ser encontradas de uma vez por todas na teoria. (...) devem ser verificadas na prática, envolvendo todos os interessados, e adaptadas à mutação das circunstâncias com esforço contínuo, sem pausas.” (BENEVOLO, 2001, p. 392)

Deste modo, a arquitectura modular ganhou forma e significado, sendo assim, uma ferramenta que traz benefícios não só a nível social, como também, ao nível urbano. Serve a cidade em eventuais eventos que aconteçam de forma pontual, sendo por isso, um auxílio

aos equipamentos existentes e potenciando o espaço público, devido ao facto de através do seu carácter atractivo e de imprevisibilidade trazem novos fluxos pedonais levando o usuário a percorrer o espaço e a descobri-lo. O que assistimos neste período na arquitectura, em geral, é um progresso dos métodos construtivos decorrentes do desenvolvimento tecnológico, da máquina e da emergência dos novos materiais de construção. « Os materiais tradicionais, pedra, tijolo e telhas, madeira, são trabalhados de modo racional e são distribuídos de maneira mais liberal; juntam-se novos materiais, tais como o ferro gusa, o vidro e mais tarde o concreto; os progressos da ciência permitem que nos materiais sejam empregados de maneira mais conveniente e que a sua resistência seja medida; melhora-se o aparelhamento dos canteiros de obras e difunde-se o uso da máquina de construir; os desenvolvimentos da Geometria permitem que se representem por desenhos, de modo rigoroso e unívoco, todos os aspectos da construção; a instituição de escolas especializadas fornece à sociedade grande numero de profissionais treinados.» (BENEVOLO, 2001, p. 35)

Na Revolução Industrial (séc. XIX), o uso de estruturas modulares tinha como principais virtudes, a sua grande capacidade de manuseamento e uso. Sendo constituídas por elementos produzidos em série e sistemas de construção industrializados que permitem implementar a rapidez de execução e flexibilidade de usos, podendo estas, serem adaptadas ou removidas do local de implantação quando deixam de dar resposta às necessidades a que são pré destinadas, ou quando a própria construção é obsoleta. Outro dos factores inerentes a esta problemática, está relacionado com o desenvolvimento dos meios de transporte. «A própria guerra acelera os desenvolvimentos técnicos em muitos campos, tais como os transportes e as manufacturas do metal.» (BENEVOLO, 2001, p. 392)

A fixação temporária da habitação é uma nova realidade, despontando novos conceitos de habitação relacionados com o movimento e a impermanência. Começam assim, a desenhar-se os primeiros contornos de convergências da arquitectura modular com novas tipologias de habitação aliados aos novos estilos de vida, implementando novas realidades civilizacionais. Estruturas insufláveis e desmontáveis, aliadas ao desenvolvimento de novos materiais, em complementaridade com o desenvolvimento da mobilidade, impulsionam o desenvolvimento aeroespacial. «1960 – A primeira expedição ao espaço abre novas dimensões a arquitectos e urbanistas para pensar a cidade do futuro. As possibilidades tecnológicas e as prespectivas espaciais parecem nesse sentido ilimitadas. A arquitectura espacial mostra a necessidade de pensar em sistemas fechados e auto suficientes, em cápsulas de sobrevivência.» (MORENO, 2008, p. 26)



Fig. 01: Com a *Maison bulle*, 1963, *Jean Maneval*, começam a surgir os primeiros protótipos que permitiam que a habitação tivesse um carácter móvel podendo ser implantada em vários locais com características distintas.

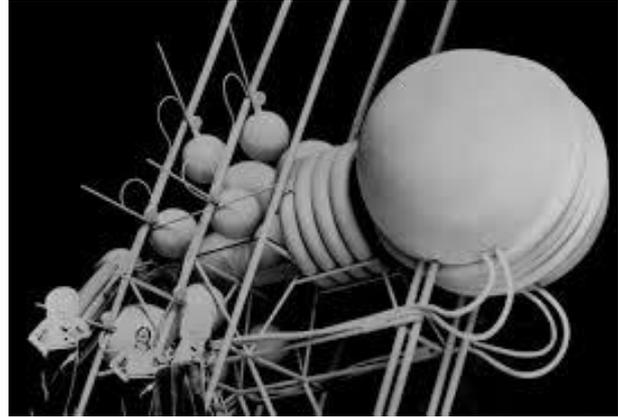


Fig. 02: Villa Rosa, 1968. Coop Himmelblau explora os potenciais da arquitectura pneumática, uma nova tecnologia que parecia oferecer arquitectura imediata, flexível e orgânica.

Através da materialidade que é utilizada nas construções, estas têm um carácter formal e uma expressão funcional inovadora. Com o desenvolvimento tecnológico, conceitos como flexibilidade e versatilidade têm um destaque primordial. As habitações começam a ter múltiplas maneiras de conjugação, tanto na sua forma como na organização espacial, podendo o usuário ter um leque mais amplo de opções na sua disposição e organização. A estrutura do habitáculo torna-se independente das diferentes partes que o compõe, dando mais liberdade ao utilizador de organizar o espaço conforme as suas necessidades. Este tipo de propostas faz com que haja uma melhoria e desenvolvimento no emprego dos métodos construtivos a desenvolver, levando a arquitectura modular a atingir uma escala nunca antes vista, e a dar resposta a necessidades que albergam uma quantidade de usuários muito superior às propostas que tinham sido desenvolvidas até então. Como esta se adapta facilmente às circunstâncias, e adquire um carácter simbólico, nesta época, começa a ser muito requisitada como uma ferramenta para as glorificações dos governantes com o intuito de mostrar que estavam na vanguarda da industrialização e da revolução tecnológica. (CRUZ, 2010, pp. 44-46)

As vantagens que levavam à utilização arquitectura modular passavam muito pela sua capacidade de resposta rápida, que em sintonia com a facilidade de adaptação ao local e custos reduzidos, levavam a que os governantes optassem por este tipo de soluções, com mais frequência. Dava uma resposta eficaz a nível funcional e desenvolvia uma harmonia perfeita com a arquitectura urbana pré-existente, porém, na maior parte dos casos, devido à escala que este tipo de construções atingia e o simbolismo que adquiriam pela sua forma vistosa, levava a que a sua remoção do local fosse um processo com muitas incertezas. Os

próprios habitantes acabavam por estabelecer com a obra um sentimento de proximidade por marcar o local de uma forma muito específica e peculiar, tanto na forma, como pelos materiais utilizados. «Finalmente, os edifícios e os implementos atraídos pelo giro da economia capitalista, adquirem um significado um tanto diverso daquele que possuíam no passado. Não são mais vistos como arranjos feitos de uma vez por todas mediante o desenvolvimento de um capital que, no fundo, está perdido, mas como investimentos amortizáveis regularmente juntamente com os meios de produção» (BENEVOLO, 2001, p. 36)

Em países do Oriente, onde a transmissão de ideias e símbolos requer especial atenção, dado a uma matriz cultural fortemente enraizada, acaba por ser um entrave para a arquitectura modular. Devido ao seu carácter não permanente, levou a que não fosse praticada em sítios onde há culturas que negam a diferença e que olham para a arquitetura como algo que tem de ser permanente, pois estabelece uma ponte na questão funcional para concepção simbólica e linguística mediática. (CRUZ, 2010, pp. 50, 51)

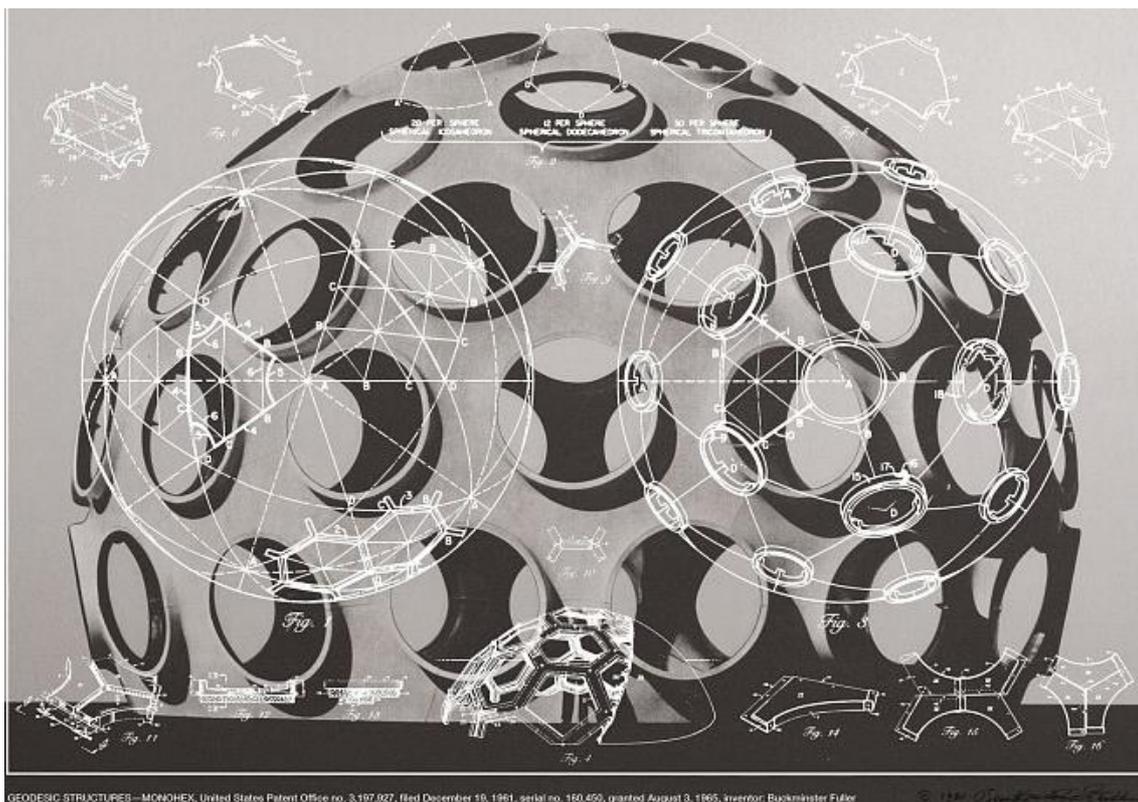


Fig. 03: *Edward Cella Art & Architecture* em Los Angeles, 1966 de Buckminster Fuller's é o resultado de um estudo intensivo do arquitecto no desenvolvimento de cúpulas geodésicas onde este defendia uma arquitectura que funcionasse em simbiose com a natureza e que respeitasse princípios como, rapidez de execução e redução de custos.

Em 1950, Buckminster Fuller, um dos arquitectos que mais contribuiu para o desenvolvimento da arquitectura modular, enquanto conceito, procurava a melhor relação de eficiência das estruturas com melhor relação qualidade/preço. Algo que devido à ostentação vivida na época, acabou por se perder. Construções modulares com curtos períodos de vida não cumpriam muitos dos seus pressupostos, como por exemplo, a eficácia e a rapidez de montagem e adaptação ao local. Eram extremamente caras e implicavam uma grande quantidade de mão-de-obra, indo assim, contra o princípio de ser acessível a um maior número de pessoas. (CRUZ, 2010, p. 50) « (...) a contribuição de Fuller foi postulada, tanto por ele como pelos seus seguidores, como a única abordagem verdadeiramente funcionalista da época, desde então tornou-se evidente que os seus sistemas estruturais geodésicos deveriam ser vistos como inovadores através da sua geometria universal, de uma atitude fundamentalmente mística diante da forma e da vida.» (FRAMPTON, 2003, p. 295)

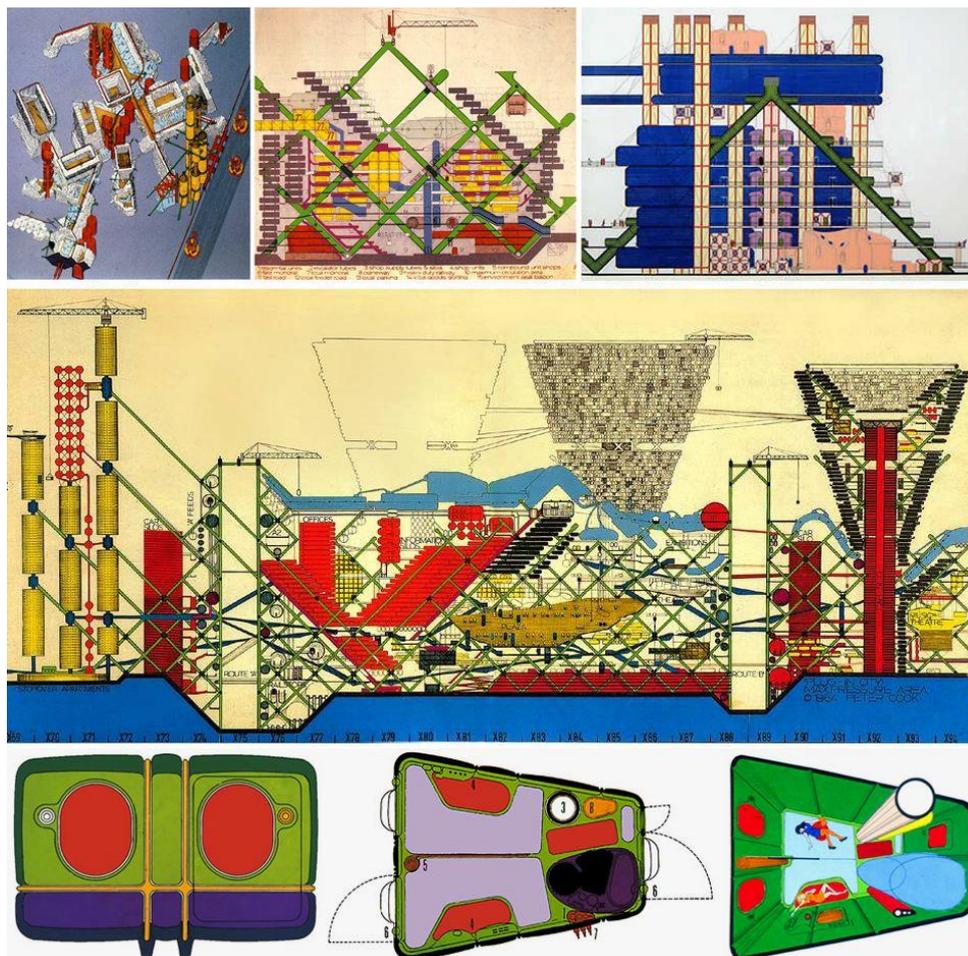


Fig. 04: *Plug-In City* de Peter Cook, 1964.

Modernismo funcionalista, praticado até então. Era recorrente verem-se modos de habitar no meio urbano, alternativos aos padrões recorrentes da arquitectura permanente. As propostas desenvolvidas nesta década tinham em conta três características fundamentais: mobilidade, flexibilidade e funcionalidade. As construções arquitectónicas apareciam no local por períodos de tempo relativamente breves e desapareciam sem deixar rasto o que aumentou ainda mais o mediatismo deste conceito arquitectónico, por levar a inúmeras interrogações de qual seria uma maneira alternativa à imagem imutável das cidades, face a uma sociedade cada vez mais dinâmica. (CRUZ, 2010, p. 52)

Nesta época, assistimos ao movimento levado ao extremo, onde a habitação acompanha os moradores dependendo das suas necessidades de deslocação ou permanência. Ateliers de arquitectura desenvolvem estudos mais aprofundados sobre a flexibilidade dos espaços, fazendo com que a habitação pudesse ter várias combinações flexíveis, no mesmo espaço. Por sua vez, assistimos a uma perda dos valores tradicionais de uma forma globalizada, fazendo com que as construções feitas em série subalternizassem os conteúdos. A arquitectura assume um papel crítico, que tem como principal objectivo dar resposta aos problemas de alojamento, onde a sua principal preocupação, era dar respostas rápidas submetendo-se assim à industrialização. Módulos eram produzidos em série que facilmente eram agrupados e permitiam, através de estruturas metálicas, o crescimento sobre forma de adição. (CRUZ, 2010, p. 52)



Fig. 06: *UK Pavilion* - Milan Expo, 2015 de Wolfgang Buttress artista que cria obras de arte em colaboração com arquitectos, paisagistas, cientistas e músicos com a intenção de explorar o nosso campo multissensorial e a nossa relação com o mundo natural.

Na actualidade, este conceito arquitectónico está com as suas directrizes mais direccionadas para eventos de carácter provisório, servindo de prótese para as estruturas já existentes na malha urbana, acolhendo a maior parte das vezes eventos de grande escala como feiras internacionais ou até mesmo estruturas para acolher festivais de música e feiras de empreendedorismo.

As suas características principais é o facto de ser flexível, de rápida execução e logisticamente barata, onde a pré-fabrição¹ dos componentes materiais seja previamente pensada. O seu carácter atractivo, e a forma surpreendente como aparece nos locais, faz com que o utilizador seja convidado à descoberta. Desenvolve-se a partir de produção industrial, respeitando um número de processos de montagem rápidos e eficazes obedecendo a conceitos base que passam pela impermanência, movimento, mutação, flexibilidade, adaptabilidade e obsolência. (CRUZ, 2010, p. 59)

¹ **A pré-fabrição**, apesar de parecer aceite e largamente difundida, foi abandonada na segunda metade do século para ser retomada quase um século depois.

1.2| Paradigma actual da Arquitectura Modular

Conceitos como flexibilidade e adaptabilidade são cada vez mais importantes na prática arquitectónica da contemporaneidade, apelando a uma arquitectura modular, sustentável e inovadora, com a capacidade de ser mutante e de não se limitar a dar uma e única resposta a determinada necessidade, sendo assim determinante na evolução dos espaços. A intervenção do usuário na organização dos mesmos é cada vez mais essencial, sendo que este adopta uma postura activa. Isto é possível quando a arquitectura tem a capacidade de oferecer modelos alternativos de organização dos espaços reconfiguráveis.

“A velocidade actual das transformações do espaço em que nos movemos no quotidiano, espaço das nossas casas, o espaço urbano e conseqüentemente o território torna-se instáveis com a mutabilidade de novas exigências.” (BRÁS, 2016, p. 37)

É a partir das palavras do autor que começamos por abordar a arquitectura modular na actualidade. O território está em constante mutação para conseguir dar resposta às necessidades dos seus usuários, e isso faz com que se leve a questionar as arquitecturas de permanência e de carácter estático, surgindo assim várias maneiras de o reorganizar.

Esta modificação do espaço em que vivemos deve-se à aceleração constante das novas dinâmicas humanas. Os projectos arquitectónicos, que se fundamentaram em metodologias tradicionais, encontram algumas adversidades em resistir as estas mudanças sociais. Muitas vezes acabam por não dar respostas eficazes que perdurem no tempo. (BRÁS, 2016, p. 37)

A definição de módulo, surge assim, agarrada a várias culturas que a catapultaram para a actualidade, como uma ferramenta arquitectónica que traz inúmeras vantagens, para a ampliação dos edifícios. Os Gregos utilizavam o módulo com um carácter estético, os Romanos com estético-funcional, mas é na mão das culturas Japonesas que este é mais explorado a nível funcional e mais detalhado na sua concepção. (BRÁS, 2016, p. 39)

Na figura 7, temos o exemplo da *Casa Sky*, do arquitecto japonês Kikutake's, onde com base nos estudos desenvolvidos por Le Corbusier, projecta uma habitação onde o módulo está sempre presente na estrutura, libertando o seu interior e permitindo assim múltiplas combinações espaciais no seu interior.

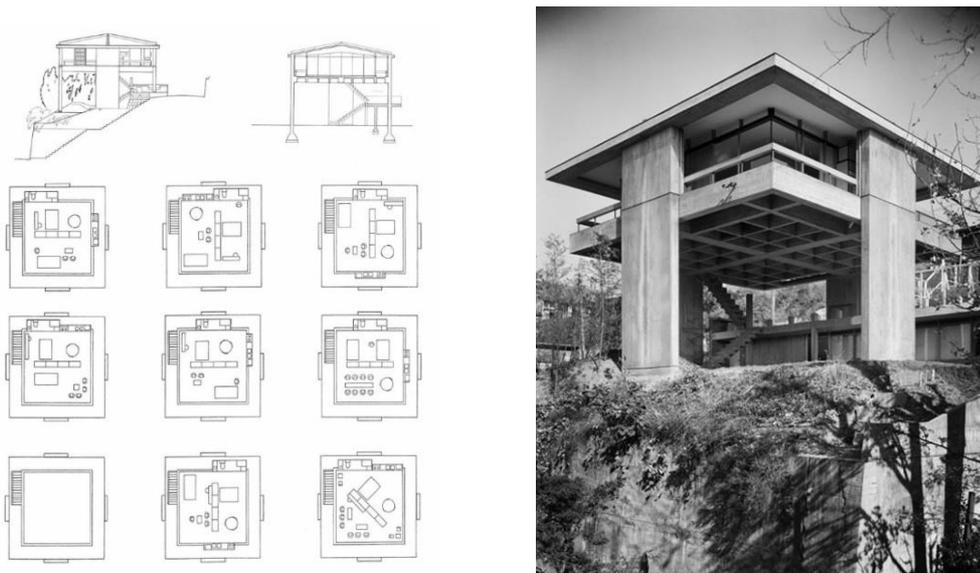


Fig. 07: *Sky House* em Tóquio, 1958 de Kikutake's. Cortes e plantas que demonstram que o espaço pode ter uma multiplicidade de formas distintas na sua organização, devido ao facto, de toda a parte estrutural do edifício não ter qualquer influência no seu interior.

Daqui resulta um processo evolutivo, de formas infinitas, aos quais estão associadas as ideias de configuração, repetição e também a medida padrão. Estes factores têm ainda uma grande relevância para a indústria construtiva, pois quando aplicados métodos arquitectónicos que passam pela coordenação modular, acabamos por racionalizar as matérias-primas e os produtos acabados ou semiacabados. Segundo Daniel Brás: «é uma unidade de medida variável universalmente representada pela letra “M” constituindo um sistema de medidas no qual (M) é um valor numérico e o intervalo mais pequeno de uma série de medidas.» (2016, p. 39)

Ao mesmo tempo, vamos ao encontro de conceitos arquitectónicos que apoiam a sustentabilidade, fazendo com que haja uma diminuição dos desperdícios e aumentando a condutibilidade dos componentes. Para esse efeito, foi criada a Agência Europeia para a Produtividade (AEP), que é uma entidade que regula todos estes processos e define os módulos como tendo três características principais:

- Denominador comum de todas as medidas ordenadas;
- Incremento unitário de qualquer dimensão modular;
- A soma ou diferença de duas dimensões modulares seja também modular factor numérico, expresso em unidades do sistema de medida adoptado ou razão de uma progressão. (GREVEN & BALDAUF, 2007, pp. 35,36)

1.2.1| A importância da Adaptabilidade e da Flexibilidade para a manutenção dos edifícios

Segundo Steven Groàk (1992): «a adaptabilidade tem a ver com o ser capaz de diferentes usos sociais e a flexibilidade capaz de diferentes arranjos físicos.» (apud, BRÁS, 2016, p. 67)

Começando pela abordagem a estas duas características, diversidade de usos e mutabilidade física, segundo Steven Groàk, existe uma relação entre a arquitectura e modo de vida da sociedade em geral, na atualidade. No mundo do trabalho onde a impermanência é uma constante e as necessidades variáveis que dependem sempre dos meios culturais onde nos inserimos, fazem com que a arquitectura tenha que adaptar-se a novas realidades. Quando falamos que a arquitectura deve compreender diferentes usos sociais, estamos a admitir que em um mesmo espaço podemos ter usuários com modos de vida diferentes, que podem advir de múltiplos factores. Perde-se, assim, o lugar-comum onde a casa é apenas para uma única e determinada família, onde os valores e a forma de estar não tem muitas variáveis. O arquitecto quando projecta deve entender este conceito de adaptabilidade, permitindo que um determinado lugar possa ter vários tipos de leitura/uso, tendo o usuário em questão, uma participação activa em todo o processo e construção. (BRÁS, 2016, p. 67)

“Providenciar aos ocupantes meios que facilitem um ajuste entre as suas necessidades de espaço e limitações da sua casa, tanto antes como depois da sua ocupação.” (FRIEDMAN A. , 2002)

Não poderíamos estar a falar em adaptabilidade deixando de parte o aspecto que torna com que esta seja exequível, a flexibilidade. Pelo pensamento de *Groàk*, a flexibilidade é garantida pela alteração física do elemento arquitectónico, por exemplo: juntar salas em ambientes únicos, mover ou deslizar paredes e móveis e inclusivamente, alterar o seu uso. Posto isto, percebemos que é um elemento fulcral para que em determinada área possamos ter vários ambientes diferentes obtidos através do deslizamento de mobiliário, ou até mesmo de paredes divisórias. Os sistemas construtivos, nos dias de hoje, mais evoluídos permitem múltiplas possibilidades na organização do espaço, possibilitando que este possa adquirir várias dimensões físicas e diferentes interpretações espaciais. Dependendo da necessidade do usuário em determinada altura, este pode

modificar os espaços da sua habitação sendo possível que a mesma volte à sua forma/função inicial sem que isso implique constrangimentos. (BRÁS, 2016, p. 67)

“A capacidade de estruturas construídas, equipamentos, materiais, componentes, elementos e processos construtivos em atender a exigência e/ou circunstâncias de produção e/ou utilização mutáveis, sem que para isso haja variações significativas na quantidade de recursos necessários à sua produção e/ou utilização” (DORFMAN, G., apud, BRÁS, 2016, p.67)

Este conceito, tem assim, dois caracteres temporais distintos, sendo aplicável tanto a mudanças internas, como externas:

Temporárias - Deslizar uma parede ou porta, divisórias amovíveis.

Permanentes - Deslocar uma divisória ou parede externa.

Para além destas características, a adaptabilidade, juntamente com a flexibilidade, reconhece o conceito de espaços multiusos. Devemos salientar que, determinado espaço, pode ser passível de ser usado de várias maneiras sem que este tenha que, necessariamente, ter uma alteração física. Conceber espaços ou compartimentos que possam ser flexíveis em termos funcionais, faz com que a construção no seu geral tenha capacidade de respostas distintas. (BRÁS, 2016, p. 67)

No seguimento destes mesmos factores, WBDG² defendem que, um edifício é multifuncional quando possui:

“(…) espaços com facilidade de sofrer modificações e ainda podem ser utilizados para várias finalidades, por diversos grupos de usuários.” (BRÁS, 2016, p. 67)

Posto isto, temos dois tipos de edifícios com características distintas associadas à flexibilidade dos seus espaços que permitem com que estes possam adoptar mais que uma realidade conforme as necessidades dos usuários, ou de determinado evento que necessite de requisitos próprios no dimensionamento do espaço para a sua concretização.

² **WBDG** (Whole Building Design Guide) é um recurso que se baseia na premissa de que para criar um edifício bem-sucedido de alto desempenho, deve-se aplicar um design integrado, abordagem de equipa em todas as fases de projecto, incluindo planeamento, projecto, construção, operação e manutenção.

Edifício que pode ser sujeito a alteração: damos como exemplo o Centro Georges Pompidou de Renzo Piano e Richard Rogers (figura 7), onde o seu conceito passa por garantir movimento e flexibilidade no interior. O outro conceito implica design, e talvez o mais óbvio, era expor toda a infraestrutura do prédio. O esqueleto em si envolve o edifício a partir do exterior, mostrando todos os diferentes sistemas mecânicos e estruturais, não só para que possam ser compreendidos, mas também para maximizar o espaço interior sem interrupções. (BRÁS, 2016, p. 69) «O edifício é, obviamente, uma realização da retórica tecnológica e infra-estrutural do Archigram; e, enquanto as consequências plenas dessa abordagem vão se tornando evidentes que certas conquistas paradoxais podem ser alegadas em seu favor.» Contudo o Centro Pompidou apresenta fragilidades: «Em termos de design, representa a abordagem da indeterminação e da flexibilidade ideal levadas a seus extremos. (...) foi preciso construir outro “edifício” dentro do seu volume estrutural, para ter paredes e fechamentos suficientes para as exposições de arte; parece, também, que a colocação de treliças com vãos de cinquenta metros em todo o edifício para garantir flexibilidade máxima mostrou-se um procedimento excessivo. No primeiro caso, há uma falta de superfícies de paredes; no segundo, um excesso de flexibilidade.» (FRAMPTON, 2003, p. 347)



Fig. 08: Centro Georges Pompidou, Paris, 1972, Renzo Piano e Richard Rogers .

Edifício com partes móveis: temos como principal referência a Casa Schroder de Ritveld que surge no movimento holandês, *De Stijl*. A flexibilidade do espaço significa que não há disposição hierárquica de salas na planta de piso zero. As paredes dobráveis no primeiro andar, posicionadas em torno de uma escada central, foram projectadas para fornecer opção de empurrar as partições durante o dia para um espaço de jogo aberto e

fechando-as à noite para quartos privados. (BRÁS, 2016, p. 69) « A casa estava de acordo com os ditames do arquitecto, pois era elementar; econômica e funcional; não-monumental e dinâmica; anticúbica em sua forma e antidecorativa na sua cor.» (FRAMPTON, 2003, p. 175)



Fig. 09: Casa Schroder, Utrecht Holanda, 1924, Ritveld. Vista exterior.



Fig. 10: Casa Schroder. Vista interior.

Partindo do pensamento de Allan Colquhoun, «O conceito literal de adaptabilidade apresenta problemáticas quando é traduzido do mundo ideal ao mundo real.» (1981, p. 116) apontamos aquelas que consideramos ser as fragilidades da arquitetura modelar. Tudo o que envolve movimento provoca um desgaste dos materiais. Este mesmo desgaste faz com que, por vezes, soluções que têm como principal finalidade serem práticas e operativas, com o tempo constituam uma debilidade. O utilizador começa a ter dificuldades em fazer o manuseamento dos materiais levando a que, este tipo de construções, por vezes, comecem a ficar fragilizadas afectando o seu carácter permanente, não transmitindo conforto, exigindo a sua manutenção e vigilância regular. Para além deste aspecto, o conceito de reconfigurável, tem ainda, de conseguir suportar e adaptar-se a mudanças endógenas³ e exógenas⁴, o que nem sempre é algo passível de se concretizar, pois implica que haja uma sobrecarga enorme sobre a mesma construção, fazendo com que esta não seja capaz de dar uma resposta que cumpra todos os padrões necessários de eficiência térmica e energética.

Contudo, esta realidade, com o avanço da tecnologia, materiais e métodos construtivos, tende a desaparecer. Este tipo de construção, muito em breve, pode passar a ser uma ferramenta arquitectónica, cada vez mais viável para o meio urbano. Iremos,

portanto, procurar entender alguns dos parâmetros exigidos para que esta vertente arquitectónica seja considerada uma mais-valia para o meio onde está inserida, e desta forma compreender melhor quais são as características essenciais que a compõem. (BRÁS, 2016, p. 69)

³ **Mudanças Endógenas** – Prendem-se a questões pessoais como a expansão da família, práticas, ou até mesmo o envelhecimento. Pode-se incluir nesta, a chegada das tecnologias que requer a actualização de várias soluções já descontextualizadas no tempo.

⁴ **Mudanças Exógenas** – Consiste na transformação da sociedade, e cuja causa alheia tenha como proveniência um meio exterior. Podem afectar a demografia, economia e o ambiente pela necessidade de adaptar a habitação a mudanças climáticas.

1.3| A relevância da Coordenação Modular para a vitalidade dos edifícios

Com a Revolução Industrial começamos a ter os primeiros exemplos de arquitectura modular, muito por estímulo da produção em série. A coordenação modular implica um planeamento e coordenação desde logo nos primeiros passos do projecto arquitectónico. A produção industrial trabalha em paralelo com o projecto arquitectónico, desenvolvendo componentes modulares, previamente. Um dos paradigmas inaugurais desta metodologia é o Palácio de Cristal, desenvolvido pelo arquitecto Joseph Paxton. O Palácio de Cristal tinha como principal objectivo, acolher a Exposição Universal de Londres (1850-1851).« A economia do projecto depende de várias previsões: a pré fabricação completa, a rapidez de montagem, a possibilidade de recuperação integral e a experiência técnica adquirida por Paxton na construção de estufas.(...) A importância do Palácio de Cristal não se encontra na solução de importantes problemas de estática, nem na novidade dos procedimentos de pré-fabricação e tampouco nas previsões técnicas, mas sim no novo relacionamento que estabelece entre os meios técnicos e os fins representativos e expressivos do edifício.» (BENEVOLO, 2001, p. 132)

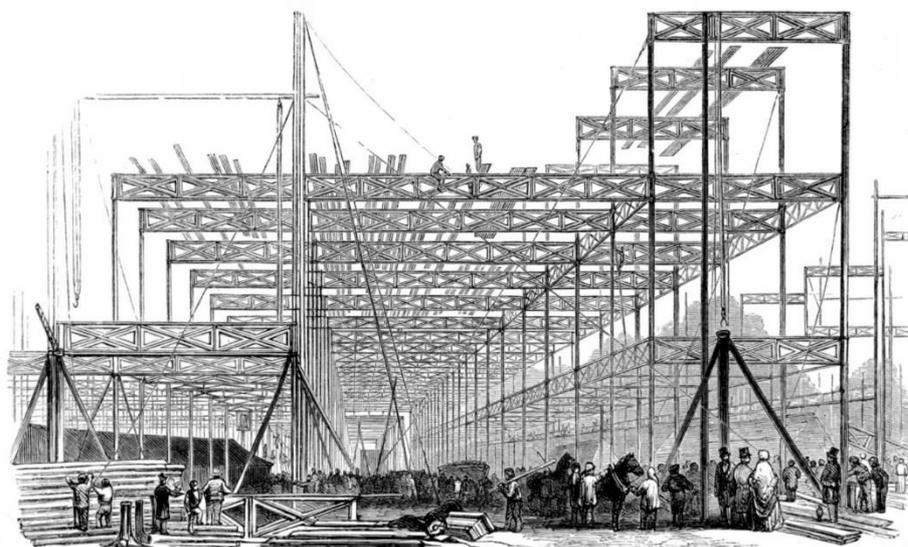


Fig. 11: Palácio de Cristal, 1851, *Joseph Paxton*. Nesta imagem podemos verificar que a construção do edifício se baseava na repetição de módulos com a intenção de simplificar os processos de construção permitindo rapidez de execução e maior eficiência.

Através de um processo de coordenação modular desenvolvido por Paxton, a sua conclusão foi dentro do orçamento estimado, demorando apenas 8 meses para o seu término. Todos os elementos são, rigorosamente, estudados e concebidos em serie, tendo

como premissa, que os mesmos teriam de permitir a sua montagem e desmontagem. (BRÁS, 2016, p. 47)

Tornando-se uma obra de referência, engenheiros e arquitectos começam a estudar de forma mais aprofundada quais os processos de trabalho e de construção mais indicados para a produção de recurso industrial, para que as suas obras tivessem uma maior rapidez de execução e se tornassem economicamente viáveis. Reflexo disso mesmo, foi que em poucos anos, foram erguidas inúmeras obras semelhantes ao Palácio de Cristal por todo o mundo fazendo notar, que cada vez mais, a indústria e a arquitectura estavam directamente relacionadas. Contudo, com este crescimento espontâneo, as obras eram rapidamente executadas, mas os seus custos continuavam a não ter uma redução, indo em desencontro com as ideologias desenvolvidas por arquitectos e engenheiros acerca da coordenação modular. (BRÁS, 2016, pp. 47-51)

«A capacidade de produção em massa, despoletada pela revolução industrial desencadeia, consecutivamente, uma revolução social no século XX, caracterizava-se pela crescente liberalização de ideias, produção e venda de produtos conforme as necessidades sociais.» (BRÁS, 2016, p. 49)

A revolução social acima citada fez com que arquitectos começassem a desenvolver estudos ainda mais aprofundados sobre a coordenação modular e a construção pré-fabricada, com a intenção de dar respostas às novas necessidades sociais emergentes. Era necessário reduzir os custos de obra, que além da escala que albergavam e a grande necessidade de mão-de-obra, tinham também, longos períodos de execução. Posto isto, era preciso repensar os métodos e padronizar os componentes construtivos juntamente com uma redução significativa dos desperdícios. (BRÁS, 2016, p. 49)

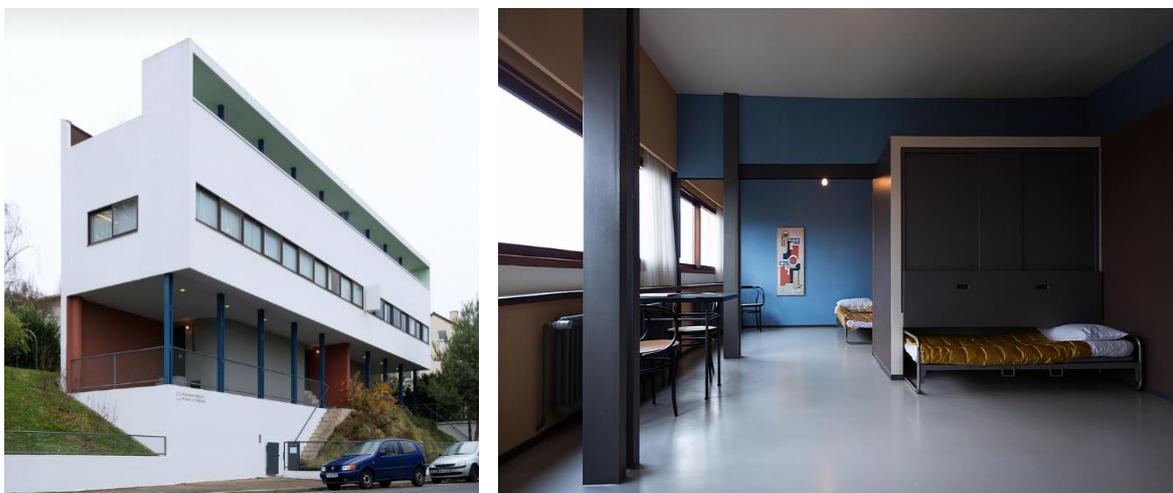


Fig. 12: *Weissenhof-Siedlung Houses*, 1927, Le Corbusier e Pierre Jeanneret. O facto de toda a parte estrutural do edifício funcionar de forma independente em relação às restantes partes constituintes, permite a abertura de vãos contínuos, uma maior liberdade na organização interior da habitação e uma maior permeabilidade nos acessos.

Le Corbusier, afirma então que para que tais ideologias fossem concretizáveis, era necessário que as habitações fossem produzidas em série, em fábricas e linhas de montagem e posteriormente implantadas nos locais. Um dos exemplos deste tipo de pensamento foi desenvolvido pelos arquitectos Le Corbusier e Pierre Jeanneret no Bairro *Weissenhof, Siedlung* em *Stuttgart* 1927 (figura 11).

Durante esta mesma época, o arquitecto Albert Bemis desenvolve uma nova técnica construtiva, a qual apelidou de Método Modular Cúbico. Basicamente, consistia no desenvolvimento de uma unidade modular que teria 10 cm, o equivalente a 4 polegadas, considerando ser a medida ideal para que houvesse um melhor equilíbrio entre os processos de industrialização e os métodos arquitectónicos a desenvolver. Posteriormente, esta ideia foi reforçada pelo engenheiro Fred Head em 1925, utilizando como exemplo as casas de madeira americanas onde esta medida seria a ideal para que fosse possível uma maior flexibilidade dos espaços. (BRÁS, 2016, p. 53)

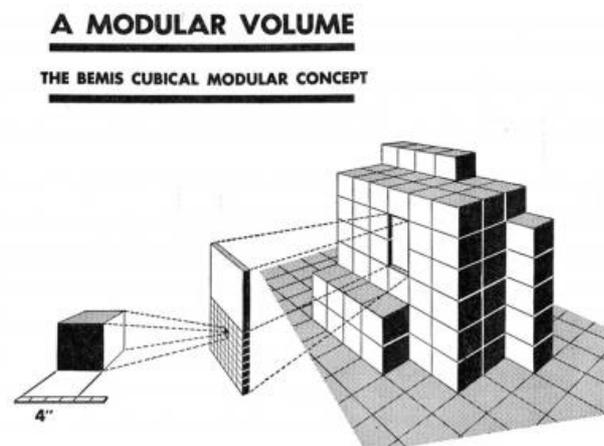


Fig. 13: *The Bemis Cubical Modular concept*. (Bemis, 1953)

Com a Segunda Guerra Mundial, em 1939, devido à grande necessidade de reconstruir cidades que tinham sido dizimadas pelos conflitos, os conceitos de coordenação modular foram ainda mais explorados. Os recursos eram mínimos e as necessidades de alojamento eram urgentes, sendo preciso recorrer a métodos construtivos de baixo custo e com uma elevada velocidade de execução. Os melhores exemplos que podemos referir são precisamente as habitações desenvolvidas por Ernest Neufert na Alemanha, e Le Corbusier na França.

Em paralelo a estas obras, Neufert realizou um estudo que provava a viabilidade e eficiência da coordenação modular. Como prova disso, desenvolveu um módulo de 12,5

em, com a intenção de combater os problemas bélicos, que apareciam na reconstrução de áreas dizimadas pelos confrontos. (*idem*, 2016, p. 63)

Por sua vez, Le Corbusier, um dos arquitectos que teve maior destaque no desenvolvimento da coordenação modular, em 1942, desenvolve um estudo que se veio a tornar essencial para a reconstrução das cidades. Um sistema de proporcionalidade, que adequava as medidas antropomórficas, aquelas que eram necessárias para a produção industrial, tornando este processo muito mais eficaz e rápido.

É a partir deste pensamento desenvolvido por Le Corbusier que nasce o conceito de Modulor. Tinha como principal objectivo dar um sentido harmónico às dimensões-chave. Contudo este era, a maior parte das vezes, utilizado como uma ferramenta de controlo da arquitectura e não como a coordenação entre concepção de projecto e a produção/industrialização da construção, sendo assim, muito restrita a sua aplicação ao nível da coordenação modular. Embora raramente tenha sido referido, o que os racionalistas pretendiam era uma fusão entre o classicismo e a indústria, sendo nos ritmos estruturais e no uso das proporções clássicas que residia a garantia de qualidade dos edifícios. Devido a este factor, a ordenação e organização por módulo⁵, dentro da construção, ocorrem de maneiras diferenciadas em cada período da história da arquitectura, onde ideologias se cruzavam havendo dualidades de critérios entre a forma e a estrutura. (*ibidem*, 2016, pp. 53-55)

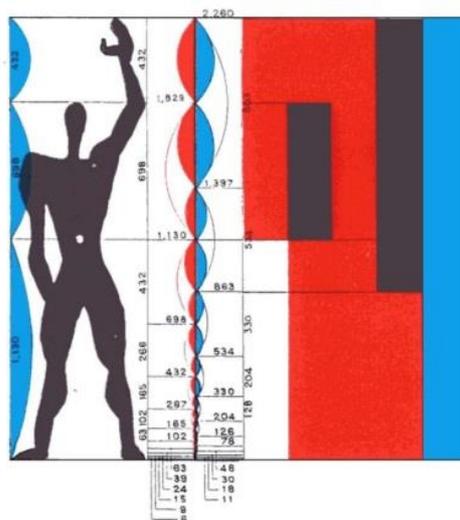


Fig. 14: Modulor de Le Corbusier.

⁵ **Módulo.** (Do lat. moduli) m. Medida reguladora das proporções de uma obra arquitectónica. Quantidade que se toma como unidade de qualquer medida. Unidade (mobiliário, de material de construção, etc.) planeada segundo determinadas proporções e destinada a reunir-se ou ajustar-se a outras unidades análogas, de várias maneiras, formando um todo homogéneo e funcional (Novo dicionário da Língua Portuguesa, 1986: 1147).

1.4| Principais fundamentos e especificidades da Arquitectura Modular

A arquitectura modular está relacionada com a durabilidade funcional do edifício, sendo que, a durabilidade construtiva tem também relevância. Quando garantimos que determinado espaço é efémero⁶, admitimos que este pode ser multifuncional e a partir daqui vamos aumentar o tempo de permanência do edifício, por isso, o conceito de modular pode ter uma conotação de durabilidade.

Tem como principal objectivo, alterar a ambiência de determinado lugar, função ou forma, recorrendo, não só, a configurações (modelo aberto) como também a reconfigurações (flexível). Para isso, este conceito arquitectónico, na actualidade, tem de obedecer a determinados princípios, tais como:

Modelo aberto – Aquele que oferece uma multiplicidade de soluções para o mesmo espaço, dependendo da alteração das necessidades dos usuários, ao longo do tempo.

Flexível – Através dos materiais e técnicas construtivas que são empregues na obra permite que haja um reajuste na proporção dos espaços, fazendo com que estes tenham a capacidade de ampliar ou diminuir conforme as necessidades.

Não exclusividade – Os espaços têm de permitir uma multiplicidade de acções, não se remetendo a uma única e exclusiva função, para que desta forma, não entre em desconformidade com os princípios referidos anteriormente. Podemos entender estas características, apoiando-nos na visão do arquitecto Herman Hertzberg (Fig.14; 15; 16), que denomina as mesmas como *performance*⁷. O edifício tem de impor uma vivência, genérica e transversal, não se sujeitando a uma standardização. Para que este sobreviva, deve entender com a participação do ocupante, as necessidades de uso individual. (BRÁS, 2016, p. 65)

⁶ **Efémero.** É um termo de origem grega (em que “*ephémeros*” significa “apenas por um dia”) usado para designar uma situação que dura pouco tempo. É antónimo de duradouro, permanente. Consultado em: <https://www.significados.com.br/efemer/>. |23.02.2017|

⁷ **Performance.** Significa realização, feito, façanha ou desempenho. Consultado em: <https://www.significados.com.br/performance> |23.02.2017|

Seguindo esta linha de raciocínio podemos concluir que para “sobreviver” é necessário a adaptação de forma mutante ao nível da função, forma e objecto, conforme as mudanças sociais que se dão no meio.

A arquitectura modular é, na actualidade, uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento sustentável da cidade e das sociedades. Vivemos num tempo onde a mobilidade é trazida pelos novos conceitos de trabalho e consequentemente, a evolução dos meios de comunicação informatizados. Estes têm uma influência directa na arquitectura, sendo necessária a reflexão acerca da efemeridade dos objectos e dos espaços que os compõem. (*idem*, 2016, p. 65)

«Herman Hertzberg escreveu sobre a noção comum de “Espaço polivalente”: O que devemos procurar em vez de protótipos que são interpretações colectivas de padrões de vida individuais, são protótipos que fazem interpretações individuais dos padrões colectivos; em outras palavras, precisamos de fazer casas iguais de um modo específico, de tal forma que todos possam concretizar sua própria interpretação do padrão colectivo (...) Tendo em vista que é (e sempre foi) impossível criar cenário individual que se ajusta perfeitamente a cada um, devemos criar a possibilidade da interpretação pessoal, fazendo as coisas de tal modo que elas sejam, de fato, interpretáveis.

Esse preceito foi o ponto de partida com base no qual Hertzberg desenvolveu o restante da sua obra, que culminou com a construção, em 1974, dos escritórios da seguradora Centraal Beheer em Apeldoorn, erguida, de acordo com seus projectos, na forma de uma “cidade dentro de uma cidade”» (FRAMPTON, 2003, p. 363)



Fig. 15: *Centraal Beheer offices*, Apeldoorn, 1968, Herman Hertzberg. Vista aérea.



Fig. 16: *Centraal Beheer offices*. Vista interior.

1.4.1| Parâmetros de avaliação da Arquitectura Modular

“O essencial da ideia de mobilidade baseia-se na hipótese de que o arquitecto é incapaz de determinar “definitivamente” o uso e carácter do edifício que irá construir e que responde ao utente do dito edifício definir (e redefinir) o uso. O edifício deve, pois, ser “móvel” no sentido de que, qualquer que seja o uso que o utente ou um grupo social queira, ele seja possível e realizável sem que o edifício apresente obstáculos às transformações que daí resultem” (FRIEDMAN Y. , 1978, p. 8)

É através do ponto de vista de Friedman que começamos a nossa abordagem aos parâmetros que nos permitem afirmar que determinada edificação é de facto modular. Sem dúvida que o aspecto que mais se evidencia, entre todos os que iremos referir nos parágrafos seguintes, é que a arquitectura deve acompanhar todas as *nuances* da sociedade onde está inserida. Porém, nesta vertente arquitectónica, temos de cumprir uma série de parâmetros para que esta tenha o máximo de coerência possível.

Em primeiro lugar deve ser **configurável**, possibilitando assim, no tempo, alterar o seu espaço construído. Esta mesma característica deve estar presente no pensamento do arquitecto, desde a primeira fase do projecto, pois, para que seja concretizável tem de seguir determinadas estratégias. Os elementos estruturais devem funcionar de forma independente, não dependendo das divisões interiores. Permite que a construção consiga adaptar-se a várias realidades, adoptando várias formas distintas na sua organização interna, ao mesmo tempo e em paralelo, facilita transformações futuras. As divisões interiores, seguindo esta ideologia, juntamente com a participação activa dos futuros utilizadores, é feita por fases.



Fig. 17: MDU de Lot/EK,

Um exemplo desta característica é o projecto do gabinete de arquitetura *Lot/EK* que se dá pelo nome de *MDU* (figura 17). Um contentor adaptado para uma unidade móvel de habitação, onde os cortes feitos nas paredes metálicas do contentor permitem gerar sub volumes menores extraíveis, cada um com uma função doméstica, de trabalho ou armazenamento. Estes mesmos volumes podem voltar à posição inicial para facilitar o transporte da unidade para um local de implantação distinto. (MORENO, 2008, pp. 130-133)

“O conceito de evolução das habitações, englobando formas de melhoramento gradual e de adaptabilidade às mudanças mais ou menos sucessivas, pode assim assegurar a gradual concretização dos referidos desejos habitacionais, à medida que estes vão sendo formulados pelos habitantes e eleitos como objectos reais a concretizar.” (CABRITA & COELHO, 2003, p. 219)

A segunda característica que vamos evidenciar é a **capacidade evolutiva**. Características como ampliação, retracção e subdivisão devem estar presentes para que, desta forma, possam adquirir distintas realidades tanto na sua organização interior como na sua implantação no local. Os habitantes têm diferentes formas de habitar e o facto de estes poderem dimensionar o espaço, segundo as suas exigências e necessidades, torna a apropriação e adaptação ao território um processo mais eficaz.



Fig. 18: *Maison Valise* de Grégoire e Petetin.

Como exemplo da capacidade evolutiva que o edifício modular deve conter temos a *Maison Valise* de Grégoire e Petetin (figura 18). O conceito principal passa pelo modo de vida em caravana, onde se defende os modos de vida fugazes na paisagem e as presenças

momentâneas no caminho. Contudo, o seu efeito de dispersão faz com que tenha uma capacidade evolutiva capaz de adaptar-se ao espaço urbano em todos os seus detalhes. O que pretendem demonstrar é que existem alternativas à arquitectura de permanência que acompanham as “novas” realidades sociais de impermanência. O principal objectivo é «abandonar a cuidadosa separação entre o espaço doméstico do lar e o espaço público da estrada». (MORENO, 2008, pp. 162-165)

Outro dos aspectos que não podemos deixar de evidenciar é que a arquitectura modular deve ter um carácter **universal**. Isso significa que o espaço deve ser flexível permitindo a sua adaptação na utilização (adaptação do local ao homem e vice-versa). Devem ser criados espaços neutros capazes de acompanhar mudanças sociais e albergar novos modos de vida, independentemente do meio cultural onde está inserida. *Le Corbusier* e *Jean Prouvé*, arquitectos que contribuíram para o desenvolvimento desta vertente arquitectónica, defendem uma arquitectura universal ao proporem edificações de planta livre, que permitem vários tipos de combinações. Devido à capacidade configurável que as construções adoptam, os elementos construtivos não dependem de paredes estruturantes, o que permite vários tipos de combinações.

O movimento é uma das características que está vinculado à arquitectura modelar. O seu carácter **móvel** é um dos aspectos fundamentais para a sua viabilidade. Uma edificação com esta designação tem a capacidade de mudar local, de forma desmontável e móvel. Os projectos têm que incluir estruturas flexíveis e leves que permitam o seu transporte, sendo possível a sua montagem e remontagem com facilidade. A rotação ou alteração dos seus espaços físicos é estritamente necessária exigindo que todas as peças, encaixes e estrutura sejam detalhadamente desenhadas, previamente.



Fig. 19: NhEW PAD, inserção no local.



Fig. 20: NhEW PAD, processo de montagem.

O *Nhew PAD* (Fig. 19 e 20) é um protótipo de casa nómada que tem a mais-valia de juntar a economia e comodidade. Uma unidade adaptada às necessidades do indivíduo feita de materiais ligeiros para, desta forma, permitir uma montagem e desmontagem e o seu transporte de uma forma mais simples, sendo um bom exemplo das características referidas. (MORENO, 2008, pp. 116, 117)

A remoção de paredes ou de elementos móveis, que abrem ou fecham determinados espaços, é responsável pela alteração da forma do edifício. Este aspecto é essencial, para que a arquitectura modular tenha um carácter **transformável**. Porém, devido a estes elementos estarem sujeitos a deslocações faz com que o seu período de vida seja mais curto, levando a que seja necessária a sua remoção ou substituição.

Ser **responsável**, tendo a capacidade de suportar uma serie de estímulos externos, tais como, suportar necessidades energéticas e ambientais, garantir que todas as acessibilidades são garantidas é uma característica basilar para a sua viabilidade. Tem de ter em conta estes elementos, levando em consideração estudos desenvolvidos pela antropometria e a ergonomia, de forma a adquirir um carácter **desmontável**, possível de ser realizado pelo utilizador.

Por último, o ponto que vamos referir nesta caracterização da arquitectura modular, é que deve ser **reutilizável**. Todos os elementos técnicos devem ser projectados e analisados, previamente, para que no fim da sua vida útil, seja possível a sua reutilização. No fim do seu ciclo de vida devem ser retirados e reconfigurados, com uma função semelhante à inicial, ou até mesmo redimensionados, passando a ter outra função diferente. É, verdadeiramente, importante que este tipo de arquitectura tenha em atenção o impacto ambiental, apoiando-se sempre a reutilização e a reciclagem. (BRÁS, 2016, pp. 75-78)

Compreendidas as exigências necessárias para que a arquitectura modular tenha viabilidade e que ofereça, às construções, todos os requisitos para que tenham o máximo de conforto e comodidade, no tópico seguinte, iremos caracterizar quais as multiplicidades que pode oferecer, tanto no campo formal, como funcional. Arquitectos que contribuíram para o desenvolvimento desta vertente arquitectónica, onde conceitos como adaptabilidade e mutabilidade dos espaços construídos foram essenciais para que novas perspectivas relativas ao modo como habitar o espaço fossem exploradas e desenvolvidas com o intuito de responder às novas realidades da sociedade contemporânea e de oferecer, à cidade, alternativas à arquitectura de permanência.

1.4.2| Multiplicidades funcionais e formais da Arquitectura Modular, em contextos imprevisíveis

A arquitectura modular adquire vários contornos que lhe permitem ter uma multiplicidade de formas e funções, podendo adequar-se a vários contextos urbanos ou rurais. Tendo em conta essa possibilidade, deve-se fazer uma caracterização de todas as possibilidades que pode oferecer, tendo como referência, obras e arquitectos que foram determinantes para o desenvolvimento deste conceito arquitectónico. A partir das referências seleccionadas por Moreno, pretende-se decifrar os motivos que estão subjacentes à sua utilização, e ao mesmo tempo, perceber até que ponto a arquitectura modular pode dar um contributo para resolução das problemáticas da sociedade contemporânea. Nomeadamente, uma das vertentes que está subjacente à arquitectura modular que nos é descrita pela autora: «São estruturas tridimensionais de vários níveis suspensos sobre pilares. O habitante pode deslizar livremente segundo a trama da estrutura.» (2008, p. 20)

O que se coloca aqui em causa são as **Cidades Móveis**, conceito que teve um grande impulso na década de 50, pela “mão” do arquitecto Yona Friedman. Como é citado por Moreno, ele propõe estruturas tridimensionais que se encontram suspensas por pilares, elevando-se do solo, permitindo ao utilizador uma multiplicidade de opções na disposição e organização da sua habitação. Esta pode ser deslocada e reorganizada dentro da estrutura metálica dando a total liberdade ao utilizador na organização do espaço. (*idem*, 2008, p. 20)

“As pessoas podem improvisar a cidade; as pessoas podem improvisar arquitectura. Isso significa que a cidade não deve resistir aos seus habitantes, mas obedecer aos [seus] habitantes (...) Precisamos voltar à elasticidade.” (FRIEDMAN, 2017, apud LYNCH P. , 2017)

Muitas das obras que foram idealizadas, explorando este conceito são utópicas, contudo, com o evoluir das técnicas de construção e dos materiais de construção esta possibilidade passa a ser concretizável. Estas estruturas são elaboradas com materiais que oferecem uma grande capacidade de adaptação/agregação e uma multiplicidade de formas de encaixe e maneiras distintas de inserção/conjugação de módulos. O factor rigidez/leveza

permite elevar estas estruturas do solo abrindo a possibilidade de “fazer cidade” num patamar superior ao da malha urbana consolidada.



Fig. 21: *Ville spacielle*, 1956, Yona Friedman. Vista aérea de maquete reinpretativa.



Fig. 22: *Ville spacielle*. Vista em perspectiva de maquete reinterpretativa.

A elevação do solo destas estruturas faz com que a preservação do meio ambiente seja a ideal. O facto de uma das maiores causas de impacto ambiental ser provocada pelos edifícios e todo o processo envolvente à concretização dos mesmos, adoptar este tipo de soluções pode dar um forte contributo para que a “mancha” de massa edificada não proliferem, e ao mesmo tempo, reduzir o uso intensivo dos solos. Em cidades que se encontrem segregadas, e onde o valor fundiário não possibilite o acesso à habitação, em condições condignas e salubres às classes sociais de estratos sociais mais desfavorecidos, esta pode ser uma solução plausível na resolução desta problemática. (Arquitectura Móvel/ Yona Friedman, 2016)

Na imagem (Fig. 23) podemos observar uma maquete representativa deste conceito, realizada em Shanghai, na exposição “*Mobile Architecture*” no Museu de Arte Contemporânea de Shanghai.

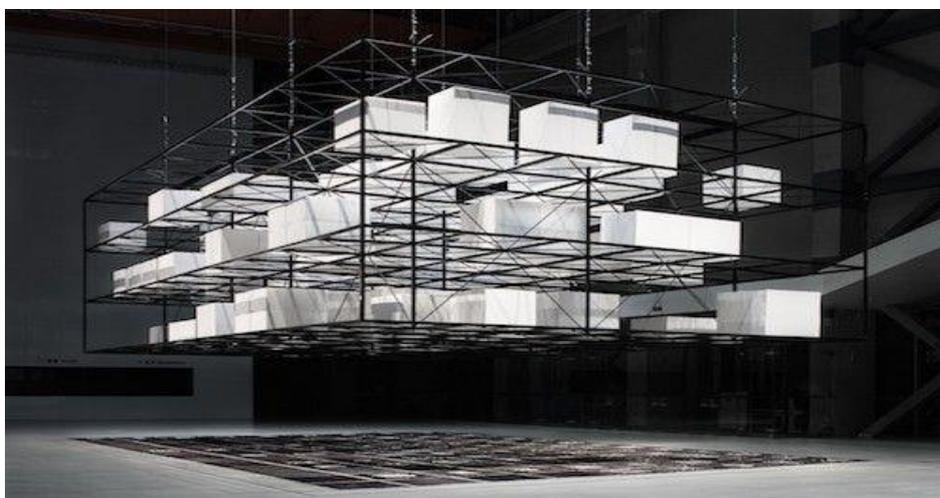


Fig. 23: Exposição em Museu de Arte Contemporânea em Shanghai, em 2015.

Friedman, defende que os arquitectos têm a responsabilidade de projectar estruturas que possam servir um número mais amplo de pessoas e propósitos. A *Ville Spaciale* (Fig. 21 e 22) é uma enorme super-estrutura elevada do solo que poderia abranger as cidades existentes e permitir, ao utilizador, construir e organizar o seu próprio habitat dentro da estrutura. (SYED, 2017)

Com os fluxos de migração, provocados pela guerra ou cataclismos naturais que proliferam em vários pontos do globo, dá uma maior pertinência a este conceito. Permite às pessoas seleccionar o seu próprio ambiente e acolher novos residentes com grande diversidade de opções.

Quanto às **Infraestruturas espaciais**, a sua forma é a sua maior virtude. Devido a técnicas de construção, que se baseiam na repetição de formas geométricas simples, faz com que a sua inserção no local seja concretizada de forma rápida e eficiente, sem causar grandes constrangimentos no solo. Através de uma multiplicidade de formas, consegue ser muito atractiva para o utilizador.

“Redes espaciais: estruturas que permitem realizar espaços esféricos, elipsoidais, auto-estáveis e simultaneamente deslocáveis.” (MORENO, 2008, p. 20)

Desenvolvido pelo arquitecto Buckminster Fuller, uma das premissas deste conceito arquitectónico é que funcione em sinergia com a natureza, pontuando os locais, dando sempre a possibilidade de ser desmontada sem deixar rasto. Através da leveza e flexibilidade dos seus materiais, como o ferro, aço e revestimentos derivados do plástico permite que estas obras adquiram formas elipsoidais ou esféricas com um carácter atractivo muito forte. Permite ainda o seu transporte para locais de implantação distintos com muita facilidade. Geralmente, utilizadas para a realização de eventos culturais ou lugares de eleição, fazem uma sintonia perfeita com a sua envolvente e, facilmente, marcam a memória colectiva dos utilizadores pela exuberância das formas e o seu carácter simbólico. (LANGDON, 2016)

Para Fuller, apenas os arquitectos eram capazes de compreender e navegar pelas complexas inter-relações da sociedade, tecnologia e meio ambiente sendo considerado mundialmente como um líder carismático do design e da arquitectura. O desenvolvimento do domo geodésico, é uma das obras mais emblemáticas, tendo mais de 200.000 reproduções por todo o mundo.

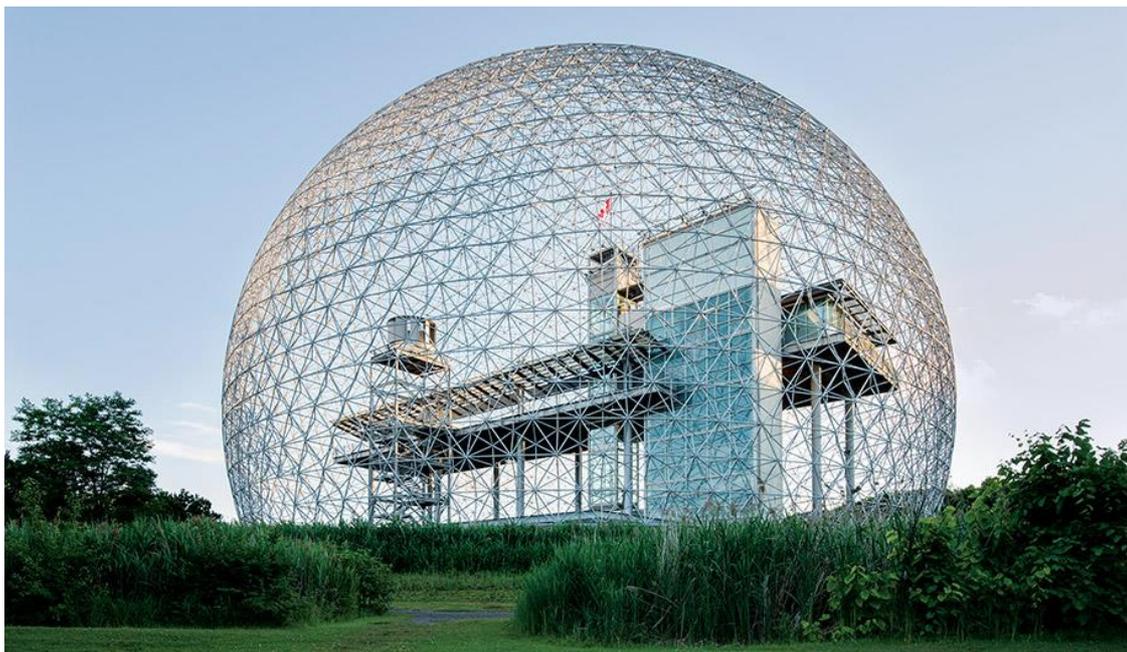


Fig. 24: Pavilhão Americano desenvolvido por Buckminster Fuller, em 1967, para a Exposição Mundial. Repetição de formas geométricas simples que permite a este tipo de construção atingir, como resultado final, uma forma esférica ou elipsoidal que faz uma simbiose perfeita com a natureza podendo atingir várias escalas.

Montreal Biosphere (figura 24), é o resultado de um estudo obsessivo de cúpulas geodésicas, desenvolvidas por Fuller, durante praticamente vinte anos. Estas tinham como principais ingredientes, a eficiência dos materiais, integridade estrutural e modularidade, fazendo com que fossem uma referência do design. Obra que passou por várias fases até à actual, entre incêndios e contestações, por parte dos seus pares, esta obra de Fuller teve um longo período onde não passava de um monumento sem qualquer tipo de utilidade funcional. Em 1990, a *Montreal Biosphere*, é adquirida pelo governo canadiano, homenageando assim, o trabalho e ideologia desenvolvidos por Fuller. O renascimento da *Montreal Biosphere*, anuncia o surgimento da teoria da sustentabilidade como um realinhamento do pensamento arquitectónico com as preocupações ambientais, validando a incansável defesa de Fuller, de uma profissão arquitectónica ao serviço à natureza e à humanidade. (*idem*, 2016)

Floating Pavilion (Fig. 25 e 26), é um outro exemplo de uma infraestrutura espacial onde conceitos como movimento, mudança e liberdade são a base da sua existência. Esta é uma estrutura multiusos, que pode mover-se do campo para a cidade albergando actividades festivas como, actuações musicais ou recitais de carácter cultural. A sua cobertura de dupla espiral, tem como intuito, de ser uma analogia com as nuvens e a sua constituição espacial, conta ainda, com quartos de banho e vestuários para os artistas.



Fig. 25: *Floating Pavilion*, Famihiko Maki e Maki and Associates. Implantação em meio rural. Fig. 26: *Floating Pavilion*. Implantação em meio urbano.

Nos anos 60, as ideologias associadas à mobilidade e à economia nas habitações levam ao surgimento das **unidades de célula**. Os seus conceitos base assentam na reprodução de um espaço orgânico e modelar, onde a habitação pode adoptar uma multiplicidade de organizações interiores e através da mobilidade ter um amplo número de locais de implantação distintos. A adaptação e combinação são características que lhes permitem adoptar um múltiplo de combinações distintas, não pondo em causa a sua viabilidade enquanto unidade singular. (MORENO, 2008, p. 21)



Fig. 27: *Loft Cube*, Studio Aisslinger.

Fig. 28: *Loft Cube*, meio rural.

Fig. 29: *Loft Cube*, meio urbano.

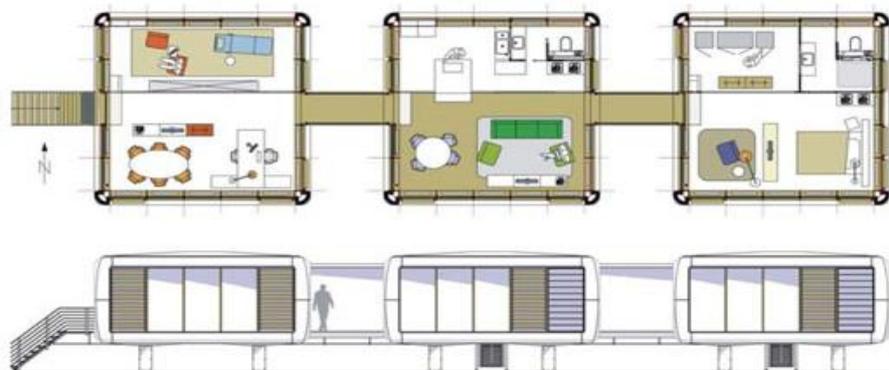


Fig. 30: *Loft Cube*, planta de agregação de módulos.

O *Loft Cube* (Fig. 27; 28; 29; 30), apesar de não ter sido desenvolvido na década de 60, mas mais recentemente, é o reflexo de todas estas especificidades que caracterizam a unidade de célula. Aponta para um “novo” nomadismo no século XXI, onde a habitação acompanha o utilizador, no seu ritmo frenético e constante necessidade de deslocação. Segundo Moreno, o *Loft Cube* é: «(...) definição de um novo espaço orgânico e modelar, baseado na expansão e aglomeração de células. Este conceito de desenho do habitar da mobilidade e economia, dá ao habitante uma liberdade de adaptação na extensão e combinação de células.» (2008, p. 21)

Este domicílio temporal minimalista tem como principal destinatário os utilizadores que levam um estilo de vida nómada. Permite-lhes passar um curto período de tempo em grandes cidades ou áreas urbanas de elevada densidade. A ideia inicial passava por pontuar terraços de edifícios existentes, onde eram privilegiados locais do espaço urbano com boa exposição solar. Contudo, isso levantou problemas, devido ao facto de possibilitar a colonização dos terraços. Algumas das ideologias iniciais foram abandonadas, sendo mais comum poder permanecer em ambientes não urbanos. Uma estrutura orgânica composta por quatro painéis ligeiros, onde os habitantes podem escolher a cor, materialidade e resistência ao vento das superfícies. O seu transporte é realizado geralmente por um helicóptero, não excluindo, outros meios de transporte como por exemplo, os rodoviários, ferroviários e marítimos. A sua implantação, no local, é realizada mediante uma grua.

O *Loft Cube* ao garantir a sua independência enquanto unidade singular, cumprindo todos os parâmetros e certificados energéticos, faz com que os seus habitantes tenham condições condignas e confortáveis, sendo que, através de um sistema de encaixe desenvolvido sobre a sua estrutura exterior, este pode ser agregado e funcionar numa evolução horizontal ou vertical. (MORENO, 2008, pp. 118-121)

Oskar Leo e Johannes Kanfmann, arquitectos que se debruçam no desenvolvimento de estruturas com a capacidade de serem mutantes e de carácter móvel desenvolvem a habitação *FRED* (Fig. 31; 32; 33; 34), que vem realçar todas as polivalências que uma unidade de célula pode conter. Devido às suas reduzidas dimensões, pode ser transportada rapidamente num camião. Chegando ao local de implantação, o seu ocupante, mediante um sistema electrónico pode ampliar e diminuir as suas áreas. Tendo a possibilidade de acesso a electricidade e água potável, *FRED*, contém todas as condições para ser habitado. (MORENO, 2008, pp. 122, 123)



Fig. 31: *FRED*, Oskar Leo e Johannes Kaufmann.



Fig. 33: *FRED*, implantação.

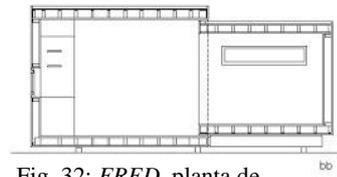


Fig. 32: *FRED*, planta de cobertura.

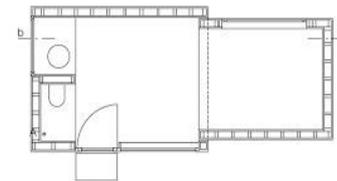


Fig. 34: *FRED*, planta de interior.

Fruindo desta caracterização da unidade de célula damos seguimento à **Mega-Estrutura**. Resulta da aglomeração de células, onde a sua construção tem que recorrer a sistemas de aglomeração resistentes devido à escala que pode atingir. Adquire várias disposições e combinações, sendo denominada como “arquitetura metabolista”.

“A filosofia de desenho metabolista baseia-se no intercâmbio: edifícios modelares, partes pré-fabricadas e cápsulas. As unidades movem-se, mudam ou expandem segundo a necessidade do indivíduo, criando assim uma evolução orgânica” (MORENO, 2008, p. 24)

Esta ideologia começa a ser desenvolvida em 1960, onde arquitectos, engenheiros, designers e designers industriais, começaram a debruçar-se sobre a arquitectura metabolista e quais as vantagens que poderia trazer para o desenvolvimento das cidades. Inspirados pelas teorias de Archigram, arquitectos japoneses quebraram as leis da forma e da função tendo em vista as sociedades de massas. Projectos de construção adaptáveis, crescentes e intercambiáveis, dão novas abordagens ao tecido urbano, onde os edifícios funcionam numa lógica temporal diferente do comum, sendo que, as suas partes podem ser removidas ou substituídas quando deixam de cumprir as suas funções na plenitude. «A obra do Archigram tinha afinidades surpreendentes com a dos metabolistas japoneses, que, reagindo às pressões superpopulação de seu país, começaram, no final dos anos 50, a

propor o desenvolvimento e a adaptação de megaestruturas “de encaixe” nas quais as células vivas, como na obra de Noriaki Kurokawa, seriam reduzidas a casulos pré-fabricados presos a enormes arranha-céus helicoidais.» (FRAMPTON, 2003, p. 344)



Fig. 35: *Nakagin Capsule Tower*, 1972, Noriaki Kurokawa.

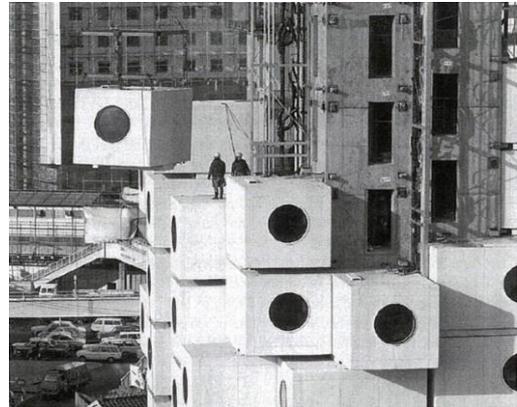


Fig. 36: *Nakagin Capsule Tower*, agregação de cápsulas.



Fig. 37: *Nakagin Capsule Tower*, interior de cápsula.

Para uma melhor caracterização deste conceito arquitectónico, vamos dar como referência obras de Kisho Kurokawa e Arata Isozaki, arquitectos japoneses pioneiros na concepção e desenvolvimento de edifícios de arquitectura metabolista em cidades japonesas.

Características como adaptabilidade e flexibilidade estão muito presentes na *Nakagin Capsule Tower* (Fig. 35; 36; 37) de Noriaki Kurokawa. A célula tem a intenção de albergar empresários que viajam para o centro de Tóquio, por períodos de estadia relativamente breves. Conceito que respeita a arquitectura de sustentabilidade e reciclabilidade pelo facto de cada módulo poder ser substituído, quando necessário, aumentando assim o período de tempo útil do edifício.

Contudo, *Nakagin Capsule Tower* enfrenta vários problemas devido à sua planificação apressada (apenas 4 meses) e o facto de, durante 30 anos, não serem

cumpridos os seus pressupostos iniciais de substituição e preservação dos módulos. As canalizações da torre começaram a entrar num estado degradado levando a que os moradores queiram a sua demolição. Arquitectos e engenheiros tentam, em conjunto, encontrar novas soluções para que a demolição não se concretize por considerarem *Nakagin Capsule Tower* um edifício de referência. Marca a arquitectura em geral, mas mais, especificamente, a arquitectura de metabolismo, tendo toda a equipa técnica a preocupação no desenvolvimento de técnicas e meios para que a sua reciclagem e preservação seja possível. (BRITTO, 2013)

The City in the Air ⁸ como podemos verificar na (figura 38), é um projecto que envolve uma mega-estrutura com conceitos assentes na arquitectura de metabolismo desenvolvido por Arata Isozaki. É idealizada para Tóquio, em 1961, onde o principal intuito é desenvolver uma cidade a uma cota mais elevada à da malha urbana existente que se encontra muito concentrada e onde o caos é uma constante. (GONZÁLEZ, 2019) « No Japão, o declínio da concepção metabolista com o evidente vazio ideológico da Exposição de Osaka de 1970. Desde então, a liderança crítica da arquitectura japonesa passou dos antigos metabolistas para os membros da chamada Nova Onda japonesa, cuja obra se tornou conhecida em grande parte graças ao apoio dos arquitectos da geração intermediária, Arata Isozaki e Kazuo Shinohara.» (FRAMPTON, 2003, p. 145)

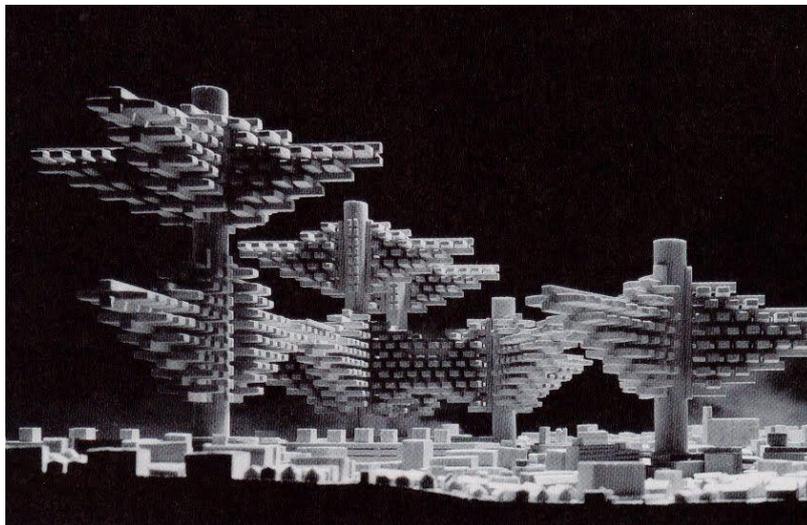


Fig. 38: “Cidade no ar”, idealizada para Tóquio em 1961 pela “mão” do arquitecto japonês *Arata Isozaki*. Maquete representativa do conceito, onde podemos verificar que através de um sistema construtivo com a capacidade de agregar uma quantidade significativa de módulos podemos desenvolver estruturas evolutivas e que se encontram suspensas do solo com o intuito de libertar a malha urbana, muito concentrada e com uma enorme densidade populacional.

⁸ *The City in the Air*. A Cidade no Ar. Tradução literal.

A **arquitectura pneumática** depende de oxigénio como “fio condutor” no auxílio à sua forma física. É auto-portante podendo, facilmente, ser deslocada e implantada em múltiplos locais distintos (urbanos ou rurais) com rapidez de execução. Acompanham o utilizador numa espécie de “habitação portátil” que responde às necessidades básicas de carácter habitacional, mas que por sua vez pode ser utilizada com intuítos e contextos diferentes, como vamos poder verificar.



Fig. 39: Estrutura pneumática, Primeira Guerra Mundial, imitação de tanque de guerra.



Fig. 40: Estrutura pneumática, Segunda Guerra Mundial, imitação de tanque de guerra.

Apesar de a ideologia ter o seu esplendor na década de 70, os primeiros exemplares de arquitectura pneumática foram utilizados para fins militares na Primeira Guerra Mundial. O aparecimento de estruturas insufláveis como imitação de veículos militares era utilizado como estratégia de guerra para persuadir o inimigo e, devido à sua eficácia, foram também utilizados na Segunda Guerra Mundial. Uma forma de pontuar o território e potenciar novas estratégias de combate.

Nos anos 70, quando os rumores de poluição ambiental e uma potencial catástrofe estavam em destaque, Haus-Rucker-Co decide desenvolver um “novo conceito de arquitectura”. Segundo Moreno: «A realização de construções pneumáticas ligeiras, de envolventes não físicas, desenvolvem-se nos finais dos anos sessenta. *Haus-Rucker-Co* propõe uma arquitectura provisória, antecipada, que projecta as transformações futuras da envolvente do território.» (2008, p. 25)

Conhecido pelas suas exposições interactivas e o desenvolvimento de ideias utópicas, relacionadas com a permanência do utilizador no meio urbano, começam a surgir os primeiros projectos arquitectónicos que demonstravam como este podia afectar o seu próprio ambiente e ter uma visão excepcional sobre o espaço que o rodeia. (*iden*, 2008, pp. 25-29)

De todas as vertentes de pesquisa que constituem a arquitectura modular, as estruturas pneumáticas são aquelas que requerem mais capacidade de compreensão por parte do utilizador, pelo simples facto de se distanciarem dos conceitos de habitação tradicional, sendo muitas vezes interpretadas como obras de arte.



Fig. 41: *Ballon für Zwei*, *Apollo-gasse*, Viena, 1967, Haus-Rucker-Co.



Fig. 42: “Expansão da mente”, Viena, 1968, Haus-Rucker-Co.

Um dos projectos mais conhecidos de Haus-Rucker-Co é a “estrutura pneumática de ar” como é o caso da obra *Ballon für Zwei*⁹ (Fig. 41). Um balão esférico, onde no seu interior continha apenas duas cadeiras. Aproveitando a fachada de edifícios existentes, eleva-se do solo permitindo, ao utilizador, ter uma leitura diferente do espaço. A série interactiva “Expansão da Mente” (Fig.42) consistia em vários capacetes que ofereciam diferentes perspectivas sobre um mesmo espaço. (WATKINS, 2014)

O desenvolvimento deste conceito vai de encontro aos novos hábitos e costumes do homem contemporâneo que vive numa constante deslocação distanciando-se de conceitos de habitação permanente. O mundo do trabalho caótico e o facto de o homem adoptar novos costumes e maneiras de estar na sociedade faz com que esta forma de habitar seja plausível.

⁹*Ballon für Zwei*. Balão para dois. Tradução literal.

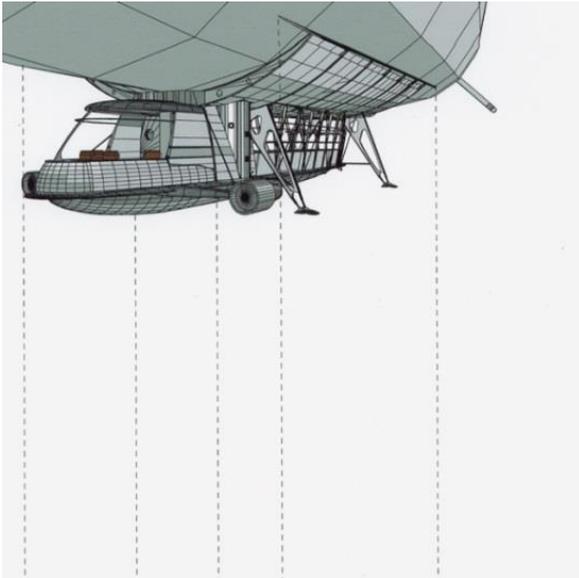


Fig. 43: *Mobile HIV AIDS Clinic*, Jeff Alan Gard.

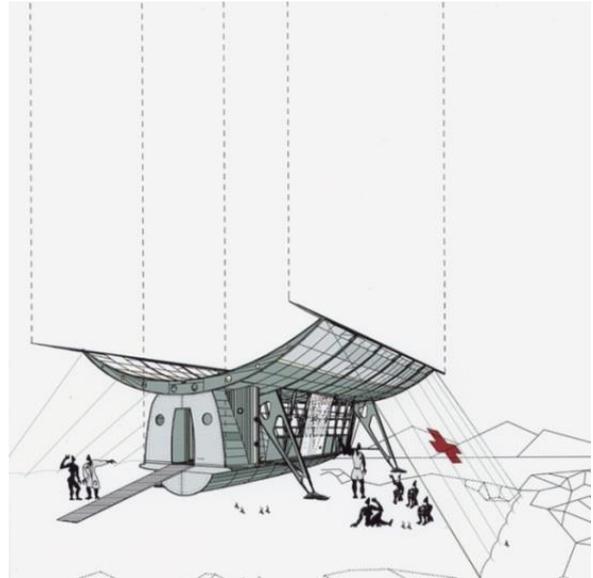


Fig. 44: *Mobile HIV AIDS Clinic*, implantação no local.

*Mobile HIV AIDS Clinic*¹⁰ (Fig. 43 e 44), desenvolvida por Jeff Alan Gard, é um dos melhores exemplos de arquitectura pneumática na actualidade. Este pretende aproveitar a tecnologia desenvolvendo uma clínica móvel que se adapta completamente ao terreno e clima, dando assim, conforto aos pacientes. É uma unidade auto-suficiente que contém, no seu interior, todas as funções para o bom funcionamento de uma clínica, como por exemplo, cozinha, beliches extensíveis, espaço para armazenar abastecimentos, depósitos de água potável e residual. A clínica conta também um chuveiro, quarto de banho e depósitos de água interiores e exteriores.

No solo, mediante estruturas ajustáveis, que a elevam e nivelam, ajusta-se ao local dependendo da topografia do território. Estas estruturas auxiliadas por cabos fixos às vigas de cobertura que, para além de terem um carácter de fixação, permitem também a aplicação de plásticos de maneira a criar, no exterior, áreas protegidas e destinadas a actividades como aulas, serviços médicos ao ar livre ou acampar. A suavidade de voo que é proporcionado pelo zepelim faz com que todos os equipamentos médicos de investigação funcionem nas devidas condições. (MORENO, 2008, pp. 40-43)

¹⁰ *Mobile HIV AIDS Clinic*. Móvel HIV AIDS Clínica. Tradução literal.

The Basic House ¹¹ (Fig. 45 e 46) é também um projecto que tem como principal objectivo o emprego de tecnologia de ponta. Propõe uma casa, praticamente num material que se expande através do impulso do calor proporcionado pelo corpo humano ou do sol.



Fig. 45: *The Basic House* de Martín Ruiz de Azúa. Um abrigo temporário que se expande através do calor.

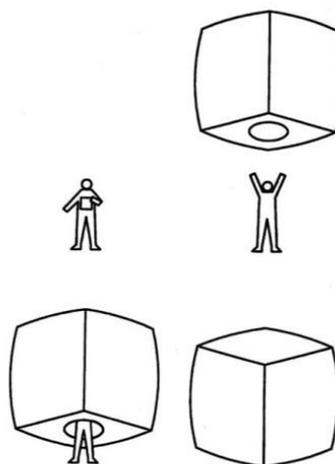


Fig. 46: *The Basic House*, esquema de

Tem como principal fundamento o habitat contemporâneo estimulado enquanto objecto de consumo. O autor da obra defende que o interior das habitações tem uma quantidade de produtos que satisfazem um leque de necessidades e funções, estabelecendo com o utilizador, relações complexas e difíceis de controlar. Em culturas onde existe uma relação mais estreita entre o utilizador e a sua envolvente podemos potenciar e absorver novos conceitos de habitar, reduzindo a habitação ao mínimo indispensável. *The Basic House* estabelece uma relação com o nomadismo contemporâneo, onde o movimento é uma constante e onde o utilizador não estabelece o mesmo grau de proximidade com a habitação de carácter permanente. (MORENO, 2008, p. 201)

Martín Ruiz de Azúa afirma então que esta obra é: «Uma casa tão versátil que, ao fazê-la girar projecta do frio ou do calor, tão ligeira que flutue e além disso possa dobra-se e guardar-se num bolso. Uma vida transitória sem objectos fixos materiais. Ter tudo quase sem ter nada.» (MORENO, 2008, p. 201)

¹¹ *The basic House*. A Casa Básica. Tradução literal

02| AS NOVAS VIVÊNCIAS E DINÂMICAS SOCIAIS ASSOCIADAS AO ESPAÇO URBANO

2.1| A Sociedade e o Espaço: a ocupação temporária do espaço através de arquitecturas mobiliárias

“O homem deixou de ser uma comunidade de indivíduos enraizados na terra de origem, o aparecimento das comunidades e das infra-estruturas globais empurrou-o para uma era de impermanência. Deixou de viver no mesmo lugar para o resto da vida e esta mudança social deu origem a uma arquitectura estática que se desenvolveu até hoje.” (BRÁS, 2016, p. 61)

A sociedade vive o espaço dando destaque às raízes que o indivíduo desenvolve com determinado local ou meio. Numa sociedade, onde o mercado de trabalho sofre constantes alterações devido ao desenvolvimento das tecnologias e das indústrias, a impermanência é cada vez mais uma constante, onde devido ao mercado globalizado o trabalhador vive em constantes mudanças, não se cingindo a um posto de trabalho permanente. A arquitectura de carácter permanente é o reflexo de uma sociedade onde a permanência era um factor determinante para o desenvolvimento das cidades. Devido às novas dinâmicas associadas à mobilidade, a arquitectura encontra agora dificuldades em dar resposta a estas novas realidades. Sistemas construtivos que não são capazes de aceitar a mudança e a implantação de novas ferramentas fazem com que os edifícios comecem a cair em decadência por não apresentarem capacidade de albergar novos usos e funções.

O aparecimento das tecnologias criou impacto na arquitectura e se esta não tiver a flexibilidade de aceitar estas realidades acaba por ficar obsoleta, não cumprindo as suas funções na plenitude necessária. Segundo Cirico e Platchek (2009): «Na arquitectura, mais ou menos a longo prazo, o tempo joga como factor fundamental e não apenas como dimensão de observação, mas como dimensão da própria obra pela vida que um edifício terá no futuro.» (BRÁS, 2016, p. 83)

Respeitar as necessidades dos ocupantes para que o edifício perdure no tempo é essencial sendo que, essas necessidades, segundo Matilde Baffa e Augusto Rossari (1975), estão divididas em três factores (BRÁS, 2016, p. 81):



Fig. 48: *Solares*, Sevilha, Santiago Cirugeda. Projecto que pretende fazer uma ocupação de espaços inutilizados da cidade dotando estes de estruturas temporárias que possam albergar pessoas de classes sociais mais desfavorecidas.

A cidade de Sevilha é um dos exemplos onde, através do arquitecto Santiago Cirugeda, podemos verificar uma ocupação temporária com arquitecturas mobiliárias. *Solares* (figura 48), é um projecto que pretende potenciar os espaços urbanos obsoletos, cujo proprietário não reclama a sua posse, que se encontram cheios de lixo e escombros e paralisados durante anos. *Santiago* propõe a ocupação dos mesmos, fazendo uma reciclagem, sempre que os instrumentos legais o permitam. Utiliza assim, estruturas habitáveis, versáteis e de ocupação temporária onde o usuário pode desfrutar de diferentes ocupações e disposições do edificado proposto.

“O espaço ocupado pelo homem tende sempre para a criação da harmonia espacial, considerando que harmonia é a palavra que traduz exactamente equilíbrio, sensibilidade, integração hierárquica de factores.” (TÁVORA, 2006, p. 14)

Partindo do raciocínio de Fernando Távora, concluímos que o espaço organizado não é apenas condicionado, mas também, condicionante. Isto porque o homem não cria os

espaços num regime de liberdade total, tendo que levar em consideração uma multiplicidade de factores que são infinitos e aos quais o homem tem a consciência que actua sobre os mesmos, de forma inconsciente.

Consideramos, então, que existem dois aspectos para que a organização do espaço tenha um sentido que consiga responder às necessidades actuais. O primeiro, é a importância que as formas representam na vida do homem, o segundo, é a responsabilidade que cada homem assume a organizar o espaço que o cerca. Tendo em conta estes aspectos, o papel da arquitectura modular, no ambiente construído, é verdadeiramente importante. Para acompanhar as mudanças que surgem na sociedade, a arquitectura, tem de compreender e considerar as melhores opções de forma a dar respostas a novas realidades impermanentes. A arquitectura do futuro, provavelmente, vai perder o seu carácter monumental de características estáticas e permanentes, assumindo um papel à escala global do indivíduo onde aspectos como a flexibilidade e tecnologia, uma vez supridas as suas necessidades mais básicas, vão ser determinantes para conseguirmos sanar as incertezas que nos vão surgindo. Sistemas modulares vão proliferar devido, principalmente, às especificidades que estão na sua composição. A sua rapidez de resposta e o facto de serem flexíveis ao ponto de poder albergar funções distintas e diversificadas, ao longo do tempo, com eficácia leva a que estes sistemas modulares entrem na constituição da cidade para encontrar respostas que conjuguem todos os elementos em comum.

«Estamos actualmente num ponto de mudança, já não existe família padrão, nem necessidades tipo. A transformação desta realidade social processa-se à escala global e caracteriza-se pela emancipação feminina¹², tanto a nível social como financeira, pela crise do casamento tradicional, pelo mercado de trabalho instável, pelo individualismo, pela redução da natalidade e pelo aumento da população idosa.» (BRÁS, 2016, p. 84)

¹² **Emancipação feminina.** É um conjunto de movimentos políticos, sociais, ideologias e filosofias que tem como objectivo comum: direitos equânimes (iguais) e uma vivência humana por meio do empoderamento feminino e da libertação de padrões patriarcais, baseados em normas de género. Consultado em: <https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Femminismo>. [03.05.2017].

Partindo deste pensamento, onde o padrão de família tradicional tem tendência a sofrer alterações, podemos prever que as exigências de flexibilidade nas edificações vão ser um elemento chave para a sobrevivência da cidade. Os espaços terão de reflectir esta flexibilidade tendo em consideração todas as possíveis alterações do núcleo familiar.

Mas como se pode tornar um espaço flexível e mutante no tempo? Como transformar a casa segundo as reais necessidades? Como aponta Daniel Brás, «Com uma estrutura reduzida ao mínimo, ou limitada à envolvente exterior, os espaços são fluidos, espaços abertos, nos quais há liberdade de alteração espacial conforme as necessidades, utilizando elementos modulares, tais como painéis transparentes ou deslizantes, que possam ser rapidamente removidos e desmontados. Estas partições divisórias, leves e dinâmicas na aplicação, substituem a parede imutável convencional em tijolo e betão, dando nova liberdade espacial.» (2016, p. 87)

A criação de condições para que seja possível aplicar conceitos de flexibilidade e adaptabilidade vão ser essenciais para que a arquitectura possa dar uma resposta eficiente a novas realidades. A diminuição de elementos fixos e estruturais, que desempenham uma função estática, terá de ser reduzida ao mínimo. A intenção principal será fazer com que determinado espaço tenha um múltiplo de soluções distintas sendo capaz de dar respostas rápidas a necessidades pontuais.



Fig. 49: *The Farnsworth House* de *Mies van der Rohe*, é um dos exemplos onde através de uma estrutura, que consiste em oito colunas de aço em forma de “L” que suportam as estruturas do telhado e piso, permite uma maior liberdade na organização interior da habitação.

2.2| Os comportamentos no espaço da sociedade contemporânea

A percepção que o utilizador tem sobre o espaço contempla várias teorias e análises de diferentes agentes ligados a esta problemática, mas é na psicologia social¹³ que se concentra o cerne da maioria das respostas pelo seu estudo enquanto objecto de conhecimento. Sobre o ponto de vista desta ciência, Duvignaud¹⁴ define que sobre o ponto de vista da psicologia social existem quatro matrizes que definem os espaços sociais: a primeira está directamente relacionada com o espaço de permanência; segunda, com os equipamentos fixos, ou seja, todos os pontos onde se encontram locais simbólicos ou lugares religiosos; de seguida, as áreas de residência, mais especificamente no espaço urbano; por último, os espaços de produção económica onde se localizam as sociedades industriais. (FISCHER, 1994, p. 20)

Os conceitos de território e espaço social surgem, assim, como resultado da interacção entre o indivíduo e o espaço, onde determinada estrutura é realizada através de duas intenções interdependentes. A primeira intenção é provocada pela espacialidade que as estruturas ocupam no território. A segunda, está relacionada com a sociedade das estruturas espaciais, as dinâmicas onde os interesses resultantes da acção de actores privados ou projectos colectivos de actores sociais.

Os aspectos físicos são essenciais para a nossa compreensão e percepção do espaço pois é através deles que nos enquadrámos enquanto indivíduos, e por sua vez, onde se enquadram todos os elementos que compõem o ambiente que nos rodeia. É, através destes aspectos, que é possível a nossa evolução e formação. A “centralidade” que o utilizador ocupa em relação ao local onde se encontra deriva dos usos e valências que o espaço oferece, tendo interferência no seu posicionamento e percepção do local.

¹³ **Psicologia social.** É um ramo da psicologia que estuda como as pessoas pensam, influenciam e se relacionam umas com as outras. Surgiu no século XX como área de actuação da psicologia para estabelecer uma ponte entre a psicologia e as ciências sociais (sociologia, antropologia, geografia, história, ciência política). Consultado em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Psicologia_social [26.05.2017]

¹⁴ **Jean Duvignaud.** Foi um escritor, crítico de teatro, sociólogo, dramaturgo, ensaísta, cenógrafo e antropólogo francês. Exerceu, também, funções como professor na Universidade de Túnis e na Universidade de Paris-VII.

Pelo “olhar” da psicologia ambiental¹⁵, o espaço urbano está marcado por questões culturais, sociais e institucionais. As informações que recolhemos, ao longo do tempo, estão relacionadas com as vivências e são configuradas através de um modelo que nos é transmitido. As condutas comportamentais de uma estrutura específica, estão directamente relacionadas, com o espaço onde se criam matrizes e os utilizadores estabelecem novas dinâmicas. Segundo Gustave Fischer, «abordar qualquer relação no espaço, tanto pelo ângulo da influência que este exerce sobre o indivíduo, como pela influência que o indivíduo, em contrapartida exerce no espaço». (1994, p. 15) Podemos, então, afirmar que o ambiente urbano e o indivíduo estão inteiramente relacionados. O espaço exerce uma influência no indivíduo, e por sua vez, este exerce uma influência sobre o espaço.

A relação entre o local e as actividades é, também, de extrema relevância. O espaço pode subdividir-se em diversos aspectos. O primeiro é que este, enquanto lugar, e como ponte de referência com limites mais ou menos perceptíveis, pode gerar uma série de acontecimentos ou momentos. Por sua vez, a sua qualificação enquanto meio, depende do indivíduo. O espaço promove a criação de estímulos, símbolos e relações comportamentais nos seus ocupantes, tendo assim, uma multiplicidade de dinâmicas distintas que afastam ou aproximam o utilizador, dependendo da sua avaliação do local. Pode-se então dizer que: «a realidade social pode ser apreendida a partir da leitura dos diversos lugares, na medida em que todo o espaço circunscreve uma realidade social determinada como matriz interior da qual se relevam as condições impostas a um grupo ou a um indivíduo na sua existência ou nas suas actividades» (*idem*, 1994, p. 18)

Contudo segundo a análise de Hall ¹⁶, existem no território três tipos de organização, adiante explorados, que definem os moldes do local onde nos inserimos, independente, do período de tempo que pretendemos permanecer nesse mesmo espaço. (*ibidem*, 1994, p. 28)

¹⁵ **A psicologia ambiental** é o estudo do comportamento humano na sua inter-relação com o meio ambiente. É considerada uma área emergente na psicologia, os primeiros estudos, surgiram em 1960, tendo um dos seus expoentes o psicólogo *Kurt Lewin*. A maioria destes trabalhos teve origem no reconhecimento dos problemas ambientais, como a poluição, que começou a ter relevo nas representações colectivas. Consultado em: https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Psicologia_ambiental [03.05.2018].

¹⁶ **Edward Twitchell Hall**. Antropólogo americano e pesquisador cultural muito conhecido por ter desenvolvido o conceito de comunicação proxémica, explorando a coesão cultural e social ao descrever como as pessoas se comportam e reagem em diferentes tipos de espaços sociais já culturalmente definido.

Temos, assim, a organização fixa (Fig. 50), que se manifesta, maioritariamente, na Europa ocidental, caracterizada por uma organização rígida dos seus limites com o intuito de satisfazer um certo número de actividades.



Fig. 50: Praça Maior, Madrid, Espanha. Local marcado por uma organização fixa onde a geometria rígida do espaço marcada por formas simples nos dá a sensação de controlo absoluto na leitura do espaço.

O território com organização semifixa (Fig. 51) «é onde a arquitectura modular mais se insere. Define-se por um conjunto de equipamentos que pontuam o espaço criando uma relação entre a organização existente e o seu complemento. Neles podem ser distinguidas as suas actividades e podem ser denominados como “modelos microculturais». (*ibidem*, 1994, p. 30)



Fig. 51: Aarhus Canal, Midtbyen, Dinamarca. Local marcado por uma organização semifixa onde estruturas insufláveis dão um complemento ao espaço ampliando assim o seu carácter multifuncional e dando ao utilizador um leque mais amplo de actividades. Ao percorrermos o Aarhus Canal encontramos diversas actividades que vão desde o lazer a actividades físicas onde o utilizador pode ter um múltiplo de experiências distintas oferecidas pelo espaço.

Por último, temos o espaço informal que é, precisamente, a distância que existe nas nossas relações pessoais. Em suma, o indivíduo afirma-se no espaço com definição de lugar dependendo da ocupação que faz do mesmo, do seu uso e pelas actividades que são proporcionadas. Procura fazer deste um local de permanência ou de passagem conforme as suas necessidades.

Voltando ao ponto de vista da psicologia social, as actividades exercidas em determinado lugar são relevantes pela capacidade de indicarem as deslocações e o posicionamento dos indivíduos no espaço organizado. Tendo este factor em conta, quando actuamos num determinado espaço, estamos a incidir sobre o indivíduo e a forma como este se vai relacionar, tendo influência nos seus comportamentos. O espaço modela o indivíduo e este, como resposta, modela a sua maneira de estar e permanecer no mesmo. Encontramos, assim, espaços repletos de símbolos que exercem uma forte influência sobre os ocupantes e espaços que são vividos segundo os seus usos, levando o utilizador a uma adaptação para poder entendê-los.

Dentro do mesmo contexto, mas sob o ponto de vista da psicologia ambiental, o comportamento que o indivíduo tem no espaço encontra-se condicionado pela sociedade e cultura onde está inserido. Independente da função, do espaço, e do tempo que permanece nele, o nosso comportamento está directamente relacionado com a diversidade de actividades, atitudes e comportamentos que manifestamos consoante o espaço que é ocupado.

Os espaços sociais e a configuração comportamental estão ligados a dois factores. A realidade objectiva é definida pela disposição dos elementos que compõem o espaço que levam à alteração comportamental condizente com essa mesma organização ou imposição. Por outro lado, temos as formas comportamentais estáveis onde encontramos comportamentos idênticos nos utilizadores, fruto de uma disposição que se mantém inalterada do espaço, como por exemplo, museus, cafés ou hospitais. (SILVA, 2013, p. 63)

Esta configuração comportamental segundo Gustave Fischer demonstra: «que todo o espaço social se apresenta como uma unidade composta por elementos físicos que interferem com dados sociais e culturais próprios dos lugares, dos contextos e dos grupos que nele se movem.» (1994, p. 73)

Tendo em conta a multiplicidade de formas de abordagem ao espaço e os comportamentos que nele existem podemos afirmar que o ambiente é uma resultante de uma complexa e dinâmica relação entre os vários espaços que delimitam determinado lugar. É assim criada uma imagem que serve de modelo comportamental para a nossa

actuação, sendo isso um reflexo de adaptação. Pelo ponto de vista de Gustave Fischer: «O espaço não é só entendido como elemento exterior a si, mas como dimensão da nossa interacção com ele; não descobrimos o ambiente como observador, mas organizando os seus diversos componentes numa estrutura de conjunto que permite apreendê-lo em termos de avaliação, impressões e significados que lhe atribuímos.» (1994, p. 75)

É segundo valores de referência, onde em função de códigos e critérios, podemos fazer uma abordagem às características e qualidades determinantes para a percepção do mesmo. Para que o utilizador consiga fazer uma avaliação do local existem modelos que o auxiliam a enquadrar e a definir os parâmetros de avaliação. (*idem*, 1994, p. 75)

O **modelo cognitivo** está directamente relacionado com a forma como somos capazes de apreender o espaço. Por sua vez, quando criamos julgamentos relativos ao local e às suas qualidades estamos a pôr em prática o **modelo avaliativo** que tem como base a percepção. Para realizar a nossas intervenções no espaço é activado o **modelo activo** que através de processos de avaliação do espaço criamos uma imagem que é denominada como “carta mental”, sendo esta uma espécie de mapa onde a sua composição. (SILVA, 2013, p. 65)

Composição da carta mental:
<ul style="list-style-type: none"> - Objectivos - Escala - Perspectiva - Simbologia
Orientação:
<ul style="list-style-type: none"> - A cor - Forma - Movimento - Olfato - Audição - Cinestesia - Noção de gravidade

Fig. 52: Tabela de elementos essenciais para a construção de um mapa por parte do utilizador segundo Gustave Fischer e sentidos que este acciona para a orientação no espaço pelo pensamento Kevin Lynch.

A imagem é o resultado da percepção do indivíduo, da memória e da experiência de vida, sendo verdadeiramente importante a sua capacidade de interpretação das informações transmitidas pela envolvente. Este tem de perceber o espaço e ter uma acção sobre o mesmo, pois caso contrário, irá criar um afastamento. A análise da imagem é realizada segundo três componentes: identidade, estrutura e significado. (LYNCH K. , 2009, p. 15) Tendo em conta estes componentes, para o utilizador é essencial a identificação do objecto, entendendo o mesmo, como uma entidade separada onde a relação entre o objecto e o indivíduo é essencial para a sua constituição de imagem. Isto só é possível quando o objecto tem a capacidade de expressar um sentimento no indivíduo. Não acontecendo esta aproximação, o utilizador não vai activar os processos de avaliação necessários para constituir um “mapa”, havendo assim, um desinteresse.

Tendo em conta estes factores, afirmamos que, a criação de imagem é um acontecimento entre o indivíduo e objecto. A criação de projectos simbólicos, juntamente com a reestruturação da envolvente e intensificação de informação, dá mais realce à construção da imagem por parte do utilizador. «A imagem deveria, de preferência, possibilitar um fim aberto, adaptável à mudança, permitindo ao indivíduo continuar a investigar e organizar a realidade.» (*idem*, 2009, p. 17)

Segundo Gustave Fischer, a psicologia entende que a apropriação é o resultado de um processo fundamental de intervenção no espaço, procurando a sua transformação e adaptação às necessidades actuais. É segundo este pensamento que partimos para a percepção das dinâmicas existentes no espaço, sendo verdadeiramente importante compreendermos o processo de apropriação. Existem então duas dimensões de apropriação do espaço pelo utilizador: a primeira ocorre como resultado de uma reestruturação e arranjos diversos sendo um sinónimo de controlo do espaço urbano, enquanto a segunda dimensão é a liberdade dada pelo espaço para a sua organização. A possibilidade de apropriação pode traduzir-se sob aspectos físicos, como a ocupação e reestruturação, ou através das aspirações e necessidades do espaço. Sobre isto diz Fischer que «A apropriação é uma maneira de materializar uma parte do seu universo mental no espaço físico ambiente, para o fazer nosso.» (1994, p. 82)

Esta apropriação depende de três factores que estão relacionados, designadamente: o factor individual, institucional e social. Este tipo de atitude, por parte do utilizador, tem tendência a variar conforme os espaços e o significado perante as culturas onde estão inseridos. Os níveis sociais e os indivíduos têm repercussão nas aspirações, símbolos e nas influências sociais de cada sociedade. Considerado um processo de modificação do espaço

urbano é, na maior parte das vezes, realizado segundo imposição levando a que se torne um processo conflitual. Exemplo disso mesmo é a cidade do Rio de Janeiro (Fig. 53), onde a apropriação do espaço atingiu uma escala colossal espoletando uma série de problemas sociais que, até aos dias de hoje, tem repercussões no desenvolvimento do tecido urbano.



Fig. 53: Favela no Rio de Janeiro, Brasil. Um dos casos onde a apropriação do espaço não respeita qualquer ordem ou planeamento, atingindo uma escala colossal, onde existem inúmeros problemas sociais ligados à criminalidade. O desenvolvimento deste tipo de estruturas tem também reflexos no desenvolvimento rizomático da cidade por não obedecer a qualquer tipo de regras ou padrões.

Segundo o raciocínio de Gustave Fischer acerca da apropriação do espaço: «Supõe que um espaço não seja definido de maneira absoluta, ou seja, que a afectação não seja estritamente programada à partida para uma actividade reservada, a ponto de incluir qualquer outra possibilidade.» (1994, p. 90)

A globalização e a individualização fazem com que as transformações da cidade que ocorrem na contemporaneidade sejam repensadas pois questões relacionadas com a apropriação do espaço urbano são resultado de uma complexa relação de domínios. Na actualidade, o que assistimos no espaço urbano é uma visão redutora baseada no gosto e na aplicação de materiais sem qualquer tipo de ligação à sua envolvente. As intervenções são apenas parcelares e utilizadas como estratégia política onde o planeamento paradoxo é uma constante e o espaço público interpretado, geralmente, com o estatuto de mero elemento da

composição urbana, onde políticos e urbanistas demonstram um afastamento das problemáticas.

O espaço urbano é, actualmente, um dos elementos fulcrais no discurso político de requalificação urbana sendo que, este, devido a práticas sociais, económicas e urbanísticas, é posto em causa. A procura de espaço público de qualidade enfrenta várias realidades entre o uso e a oferta, o que por vezes o torna menos cativante levando ao surgimento de espaços alternativos. A promoção de espaço individual privado é uma constante no desenvolvimento das cidades, espoletando uma emergência de espaços colectivos. A miscigenação social¹⁷ torna-se difícil de ser concretizável quando as motivações não são, suficientemente, fortes para originar uma mobilização de igual forma dos distintos grupos sociais que compõem determinada sociedade.

O interesse do desenvolvimento privado, em detrimento do público, influencia a visão do cidadão sobre a cidade, consequentemente, afecta a forma como se relaciona e interpreta o espaço público fazendo com que este escolha maneiras alternativas para a ocupação dos tempos livres.



Fig. 54: As consequências que as tecnologias trazem na forma como o ser humano se relaciona. Este acaba por se fechar sobre si mesmo não estabelecendo contacto físico com o próximo o que por sua vez se reflecte na forma como vive a cidade.

Posto isto, podemos fazer a seguinte reflexão: estamos perante uma “crise” do espaço público; as cidades necessitam realmente de espaços mais “sedutores” onde a amplitude e multiplicidade funcional sejam mais vincadas.

¹⁷ **Miscigenação social.** Consiste na mistura de raças, de povos e de diferentes etnias.

Esta problemática está directamente relacionada com os processos de apropriação, que são divergentes, dependendo das sociedades e das culturas, o que, como consequência, leva à degradação do espaço público.

Outro dos factores que leva à sua degradação é o facto da sociedade se manifestar através da sua desmaterialização tendo um reflexo na comunicação e na troca de informação por parte do utilizador, desconfigurando os valores da cidade tradicional, onde a troca e a partilha são uma constante. O desenvolvimento das tecnologias da comunicação veio trazer novas maneiras do ser humano comunicar à distância, não necessitando de utilizar o espaço público para esse efeito.



Fig. 55: Protestos dos designados coletes amarelos no Arco do Triunfo, em Paris. Estes acontecimentos marcaram vários locais emblemáticos da cidade, pelo medo e insegurança, tendo consequências nocivas em todos os actores e funções que a constituem.

As contestações sociais que assistimos diariamente têm também as suas repercussões no espaço. Marcam o local pelo medo e insegurança levando à sua desqualificação. Este, enquanto meio, é incapaz de suprimir os acontecimentos e desigualdades sendo um objecto de promoção política onde, o seu planeamento, não responde às necessidades locais deixando de ser uma ferramenta para o desenvolvimento social e vitalidade do tecido urbano. (SILVA, 2013, pp. 73-75)

2.2.1| A importância da durabilidade e utilidade para a vitalidade urbana

A durabilidade na arquitectura está directamente relacionada com a sua função. Quando determinado edifício deixa de cumprir as funções que lhe foram atribuídas leva à sua obsolescência funcional fazendo com que os materiais, que fazem parte da sua constituição, comecem a degradar-se. Conduz a um estado insatisfatório de desempenho afectando o edifício e a sua envolvente. Por este deixar de ter um carácter atractivo cai numa espiral negativa não espoletando qualquer tipo de interesse para potenciais investidores.

A arquitectura só tem a capacidade de ser durável quando dá respostas a um múltiplo de necessidades. Esta durabilidade só existe quando está directamente conotada com utilidade. Encontramos, aqui, o primeiro paradoxo que está conjugado com a flexibilidade e mutabilidade do construído conceptualmente.

Para melhor compreensão deste paradoxo, debruçamo-nos sobre o raciocínio de *Bonin e Ornstein* (1988), que definem o ciclo de vida de uma construção tendo em conta os seguintes tópicos (apud, BRÁS, 2016, pp. 93, 94):

Planeamento – É a primeira fase no ciclo de vida de um edifício. Aqui, é onde o empreendimento é concebido sendo nesta fase que os estudos de viabilidade física, económica e financeira são realizados. Juntamente com os projectos de especificações e o programa de desenvolvimento das actividades construídas começam a dar forma e significado à obra.

Implantação – Produção da edificação no local escolhido no seu planeamento. É aqui que podemos verificar se todos os passos, previamente traçados, cumprem os requisitos destinados tendo em atenção todos os processos de concepção da obra.

Uso e operação – Etapa onde o edifício é ocupado pelos usuários sendo a partir daqui que começamos a compreender o período de vida útil do mesmo sob condições satisfatórias de segurança, saúde e higiene.

Manutenção – A manutenção de equipamentos e sistemas é, verdadeiramente, importante para a extensão do período de vida de um edifício. Nesta fase, há uma necessidade de repor todos os componentes que atingem o final de vida útil, necessidade de correcção de fases de execução, patologias ou ainda para modernização e adequação.

Readaptação a novos usos – Como temos vindo a referenciar, com o tempo, as necessidades dos usuários tendem a não ser as mesmas que estavam previamente traçadas

na fase de planeamento. Contudo, o edifício deve ter a capacidade de se readaptar a novos usos, a partir das necessidades dos usuários, com o intuito de prolongar a idade limite. Nesta fase podemos assistir ao acomodar de usos adicionais em substituição aos existentes.

Demolição e reciclagem – Quando o produto edificado chega à fase de inutilização entra num processo de desmontagem/demolição. Aqui, temos de ter o conhecimento prévio da deterioração do construído. A demolição, por norma, é um processo economicamente viável quando o edifício entra em uma fase de ruína, mas por sua vez desfaz o potencial vínculo entre a concepção do projecto e o seu destino final. Só acompanhando o estado de conservação do edifício é que conseguimos que processos de reciclagem possam ser aplicados, com o intuito de aumentar o período de vida do edifício, beneficiando ao mesmo tempo o meio ambiente e diminuir o impacto que é provocado por uma demolição.

Conceitos e soluções projectuais onde o emprego de tecnologias de flexibilidade devem estar presentes na fase de planeamento, para desta forma acompanhar as mudanças de necessidades dos utilizadores, facilita futuras adaptações do espaço, trazendo benefícios ao desempenho adequado do edifício e aumentando o período de vida útil.

Do ponto de vista ecológico e económico devemos apelar à reutilização aumentando o tempo de vida útil do componente ou material não necessitando de recorrer à reciclagem ou destruição do mesmo, acrescentando-lhe valor. A segunda opção que devemos considerar é a reciclagem. Apesar de esta ter custos associados mais elevados permite ao componente e material ter um novo ciclo de vida, dispensando o recurso ao uso de novas matérias-primas economizando a sua manufactura.

Por último, vem a **destruição** que implica a perda total ou quase total do valor do material. Consideramos, esta, a última opção a ser tomada porque dela resultam custos acrescentados e na maior parte das vezes os detritos resultantes deste processo são inutilizáveis pelo homem e perigosos para a natureza. (*idem*, 2016, pp. 93, 94)

Feita esta abordagem, construções convencionais onde não haja flexibilidade e adaptabilidade dos espaços podem resultar numa demolição num curto período de tempo. É verdadeiramente essencial aproveitar os recursos tecnológicos avançados que se tem desenvolvido, permitindo às construções uma estrutura capaz de sofrer mutações e os espaços que a complementam poderem ter multiplicidade funcional, adaptando os espaços às necessidades dos diferentes utilizadores. A obsolescência previsível e de longo prazo só é possível quando existe vontade de actualização e um aperfeiçoamento incremental fazendo com que a reforma total seja desnecessária.

A construção modular pode assim ser um auxílio para reforçar a condição de durabilidade na arquitectura. Permite oferecer soluções que impedem as edificações de serem inflexíveis e se tornarem obsoletas por esgotarem num curto intervalo de tempo as suas finalidades. A arquitectura deve ter a capacidade de dar respostas eficazes às mudanças aceleradas das sociedades, que devido ao rápido avanço das tecnologias no século XXI tem vindo a revelar novos conceitos e modos de estar na vida a nível pessoal e profissional. A utilidade dos espaços é um aspecto importante na concepção arquitectónica porque a capacidade de aceitar várias realidades, dependendo das necessidades que os diferentes utilizadores podem adquirir ao longo do tempo, é essencial para a vitalidade do edifício e de toda a sua envolvente. (BRÁS, 2016, pp. 24, 95)

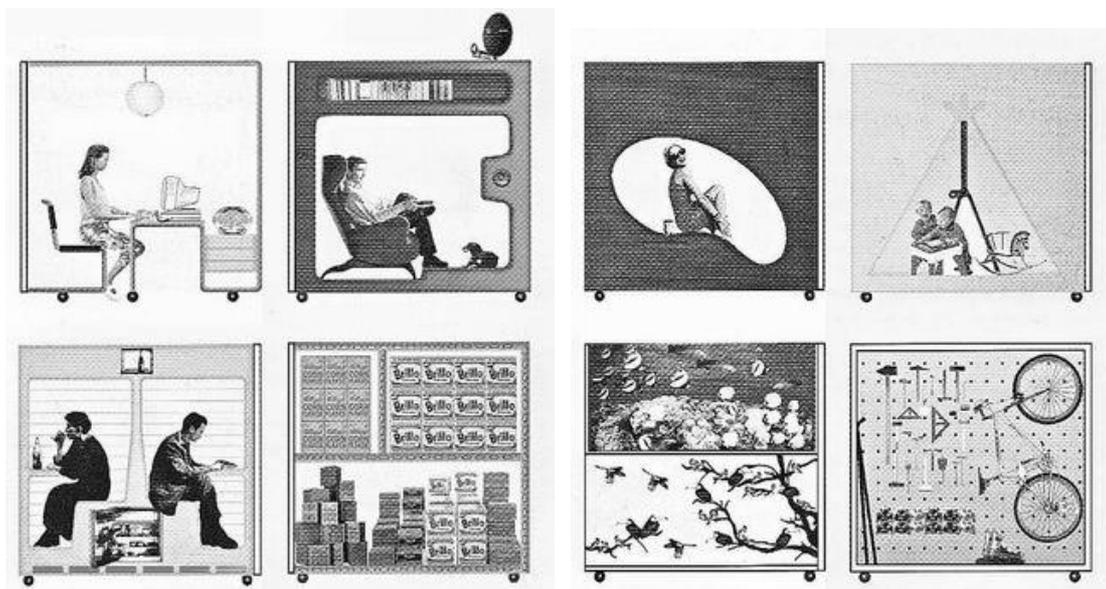


Fig. 56: *Disappearing Acts*, Dante Donegani e Giovanni Lauda.

Dante Donegani e Giovanni Lauda são defensores de que os espaços devem ser flexíveis e mutantes. Na obra *Disappearing Acts*¹⁸ (Fig. 56) defendem que deve haver uma liberdade nos espaços de forma a que o utilizador possa desfrutar do consumo. O espaço desenhado deve ter o máximo de liberdade possível aproveitando os recursos e funções para conseguir uma maior mobilidade. Adoptar um mobiliário mais funcional e deixando de parte os elementos caros e definitivos faz com que o espaço se torne mais autobiográfico. Nesta obra, os autores projectam módulos extraíveis, com dimensões *standard*¹⁹, onde no seu interior estão confinadas as actividades domésticas. Com isto, o mobiliário tem a possibilidade de desaparecer reduzindo o espaço ao seu “negativo”. O espaço vazio não exclui a satisfação do usuário sendo que a complexidade e riqueza da

casa encontram uma nova ordem temporal. Paredes efémeras, com a capacidade de se deslocar através de sistemas eléctricos, dão novas formas ao espaço potenciando-o com novas funcionalidades. (MORENO, 2008, pp. 232-235)



Fig. 57: *Naked House*²⁰ de Shigeru Ban. Vai de encontro às ideologias defendidas por *Dante Donegani* e *Giovanni Lauda* onde o espaço vazio assume o protagonismo. As restantes funções, que fazem parte da constituição da casa, podem sofrer alterações dependendo das necessidades do utilizador. A intenção é reproduzir um espaço multifuncional que pode adoptar várias organizações distintas.

¹⁸ *Disappearing Acts*. Desaparecendo Atos. Tradução literal.

¹⁹ *standard* |*stândárde*| (palavra inglesa, do francês antigo *estandard*).

Que é conforme a uma norma de fabricação, a um modelo, a um tipo, a um padrão ou a uma marca. Modelo padrão. Consultado em: "standard", em Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2013, <https://dicionario.priberam.org/standard> [01-05-2019].

²⁰ *Naked House*. Casa despida. Tradução literal

2.3| A relação que a Arquitectura Modular estabelece com o meio urbano

A efemeridade dos acontecimentos pontuais tais como, feiras internacionais, exposições mundiais, eventos desportivos e até mesmo manifestações culturais, acabam por dotar as cidades de estruturas de carácter modular, não permanente, que dão respostas rápidas e eficazes a estes acontecimentos. Acaba por ser um auxílio à estrutura pré-existente não saturando as mesmas com funções que, muitas vezes, não correspondem à sua função inicial. Este tipo de acontecimentos modificam e caracterizam a cidade sendo que os edifícios modulares, que acolhem as suas necessidades, acabam por se tornar símbolos na memória colectiva dos utilizadores. Isto acontece pelo facto de a arquitectura modular conseguir pontuar um vasto leque de espaços urbanos, com características morfológicas e funcionais distintas, sem aviso prévio e com um carácter atractivo muito forte, despertando interesse na sua descoberta. (CRUZ, 2010, p. 13)



Fig. 58: Entre o público e o sustentável. Pavilhão FAV, 2014 em Praça Sotomayor de Valpaíso, Chile. Enquanto a arquitectura oscila entre o infinito virtual e uma realidade urbana cada vez mais complexa este projecto joga com possibilidades tridimensionais e culturais. Consiste na interação sincronizada dos recursos de iluminação com os usuários, através de sensores e programação destinados a exaltar as qualidades arquitectónicas e a revitalização das vivências no espaço público.

As dinâmicas culturais contemporâneas dão uma resposta crescente na procura de espaços públicos, marcando-os pela excepcionalidade, aglomeração colectiva e efervescência simbólica. Estas dinâmicas levam a que haja uma produção e expansão de

fluxos provenientes da interação sociocultural. O aumento de fluxos é de extrema relevância, para o desenvolvimento das cidades, pelo facto de fazer com que os vários sectores tais como, mobilidade, habitação, comércio entre outros, sejam agitados trazendo assim uma multiplicidade de atividades essenciais para a sobrevivência do tecido urbano.

A arquitectura modular acaba por se tornar determinante para a expansão e expressão urbana pois procura soluções rápidas e eficazes que trazem vitalidade ao tecido urbano, sem que, para isso, a estrutura pré-existente sofra profundas interferências na sua imagem histórica.

*Spacebuster*²¹ (Fig. 59), desenvolvido pelo Atelier Raumlaborbelim, é o reflexo dos aspectos que delimitam esta temática. Acolhe eventos conseguindo abranger inúmeros locais com características morfológicas distintas sem causar constrangimentos e impactos para a estrutura pré-existente. Tendo *Spacebuster* como referência podemos afirmar que estruturas modulares, temporárias, adaptam-se com muita facilidade ao nomadismo contemporâneo que, cada vez mais, impera nas cidades. Toda a beleza e o experimentalismo inerente a esta obra tem como principal objectivo, a virtualização de uma sociedade global num contexto, mais ou menos, identitário.



Fig. 59: *Spacebuster*, Atelier Raumlaborbelim. Uma unidade insuflável com grande capacidade de ser implantada em locais com características morfológicas distintas que pode ser montada/desmontada com facilidade e rapidez. O seu transporte e armazenamento é feito através de uma carrinha o que lhe confere um carácter móvel.

²¹ *Spacebuster*. Espaço imbecil. Tradução literal.

A construção de um mundo efêmero, que comporte e faça o contraponto entre o inesperado e o pré-existente, enfrenta grandes desafios, mas é uma mais-valia para as cidades, pelos fluxos e dinâmicas que proporciona às sociedades. Depois do término de determinado evento cultural, que acarreta exuberância proveniente das diversas culturas mundiais, os materiais utilizados nestas construções devem ser reutilizados no sentido de requalificar o espaço envolvente sendo, neste aspecto, onde se encontra o seu maior desafio. (CRUZ, 2010, pp. 132-135)

03|PROJECTO

3.1| A precariedade de dinâmicas geradoras de diversidade no espaço público, em Ermesinde

Com a deslocação da indústria para a periferia da cidade, para que possa estar mais próxima das infraestruturas rodoviárias e ferroviárias, permitiu uma maior acessibilidade a nível de transportes de mercadorias. Por sua vez, agrega um múltiplo de problemáticas, que se refletem no desenvolvimento do tecido urbano. Denominadas “cidades periféricas”²², como é o caso de Ermesinde, os problemas do tecido urbano acabam por ser genéricos e transversais às zonas urbanas das áreas metropolitanas.

Desenvolvida essencialmente como cidade-dormitório, tem uma grande oferta de tipologias habitacionais. No que diz respeito sistema pedonal, à multiplicidade funcional e ao tratamento do espaço público, apresenta debilidades que se compreenderão no seguimento da análise. Na generalidade, a maior parte dos problemas encontrados são o resultado de um planeamento paradoxal, não beneficiando o desenvolvimento urbano e refletindo no espaço público a falta de capacidade em atrair população residente. Este é o cerne da problemática que pretendemos analisar.



Fig. 60: Cidade de Ermesinde, vista aérea.

²²**Cidade Periférica** (num sentido genérico, quer dizer "tudo o que está ao redor") designam as áreas em redor das áreas centrais de um dado aglomerado urbano, seja ele um município, distrito ou outra qualquer instância política; porém o termo também é usado para descrever cidades circunscritas a um núcleo metropolitano central. Consultado em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Sub%C3%BArbio>. |26.05.2018

Ermesinde pertence ao concelho de Valongo, distrito do Porto. Como podemos verificar pelos dados apresentados na figura 61, apesar de Ermesinde apresentar um aumento significativo dos rendimentos dos seus habitantes, comparativamente a outras cidades como Maia e Porto, a diferença continua acentuada. A capacidade de atrair investidores, de forma a potenciar novos postos de trabalho e, por sua vez, aumentar os rendimentos dos seus habitantes é fundamental. A percentagem de população activa (Fig. 62), no ano de 2013, rondava os 51%. Este indicador leva-nos a concluir que a capacidade de atrair potenciais investidores de vários estratos financeiros está comprometida, tendo reflexos no desenvolvimento económico da sociedade e na criação de emprego.

Nos próximos tópicos, vamos reflectir sobre os aspectos que Jane Jacobs destaca como primordiais para o crescimento equilibrado da cidade. Em simultâneo, tentar perceber os impactos que estes aspectos trazem para o espaço público e o desenvolvimento da malha urbana. A partir desta análise pode-se fazer uma aproximação aos pontos da cidade que necessitam de ser repensados ou complementados de forma a espoletar o interesse do utilizador em vivenciar o espaço público.

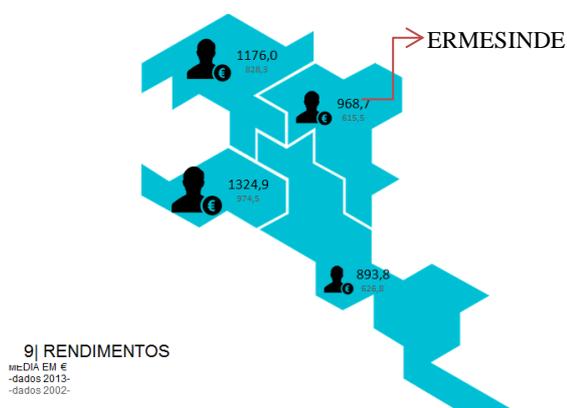


Fig. 61: Referencial de Média de Rendimentos dos Habitantes do Distrito do Porto, onde podemos verificar, que Ermesinde, entre os anos de 2002 a 2013, teve um aumento significativo, mas que, comparativamente, a outras cidades ainda apresenta valores inferiores.

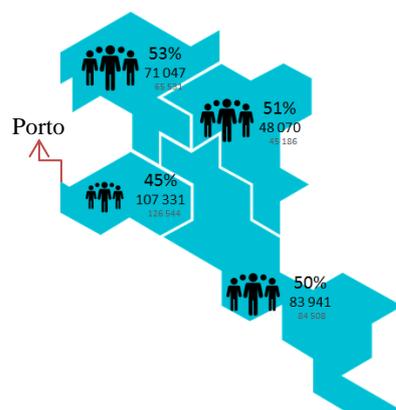


Fig. 62: Referencial de população activa no distrito do Porto. O que podemos verificar aqui é que todas as cidades periféricas à cidade do Porto, entre 2002 e 2013, tiveram um aumento de população activa. Esta pode ser uma das consequências do aumento significativo do turismo na cidade do Porto, levando a que os seus habitantes procurem outras alternativas de vida em cidades periféricas.

O primeiro tópicos que iremos analisar é a **necessidade de usos principais combinados**. Segundo Jane Jacobs: «O distrito é sem dúvida o maior número de segmentos que o compõem, devem atender a mais de uma função principal, de preferência, a mais de duas. Estas devem garantir a presença de pessoas que saiam de casa em horários diferentes e estejam nos lugares por motivos diferentes, mas sejam capazes de utilizar boa parte da infraestrutura.» (2011, p. 109)

Em Ermesinde, tal como podemos observar na planta de usos (Fig. 63), o uso predominante é o habitacional. Este aspecto não é negativo desde que haja um bom desenvolvimento da malha urbana com um sistema habitacional bem estruturado e com múltiplas escolhas. Por sua vez, quando olhamos para os equipamentos e serviços que fazem parte da constituição do tecido urbano, verificamos que estes não têm um forte impacto no território, reflectindo falta de multiplicidade funcional, gerando assim, problemas no espaço público. A necessidade de usos principais combinados é determinante para que os índices de fluxos pedonais aumentem, sendo esta a maneira como a habitação se conjuga com as outras funções. Este aspecto é muito importante para que o espaço público se torne apelativo.



Fig. 63: Planta de Funções da cidade de Ermesinde. Como podemos verificar na cidade de Ermesinde a função predominante é a habitacional, plurifamiliar e multifamiliar. Existe também uma quantidade significativa de equipamentos dedicados ao ensino e ao comércio sendo que os equipamentos industriais são praticamente inexistentes.

Para a autora, a distribuição do movimento é uma das grandes problemáticas das cidades, pois existe um claro desequilíbrio nos horários de uso do solo urbano. No que toca ao uso permanente do solo, tal como podemos verificar na planta de ruas de maior propensão pedonal e rodoviária (Fig. 64), o que concluímos é que estes movimentos acontecem, com mais frequência e regularidade, na zona central da cidade, onde estão localizados os equipamentos de maior relevância (assinalados com a circunferência vermelha). As restantes ruas são, na sua maioria, de carácter habitacional. São menos apelativas e de menor fluxo, existindo assim, um desequilíbrio no uso do solo, sendo reflexo de falta de diversidade funcional.

Estes fluxos acontecem com mais frequência no início do dia (entre as 7:00 e as 09:00 horas) e no final do dia (entre as 17:00 e as 19:00 horas) fruto da maior parte da população trabalhar fora de Ermesinde. Não existe um equilíbrio nos fluxos nas diferentes partes do dia, constituindo um problema para o uso equilibrado do solo.

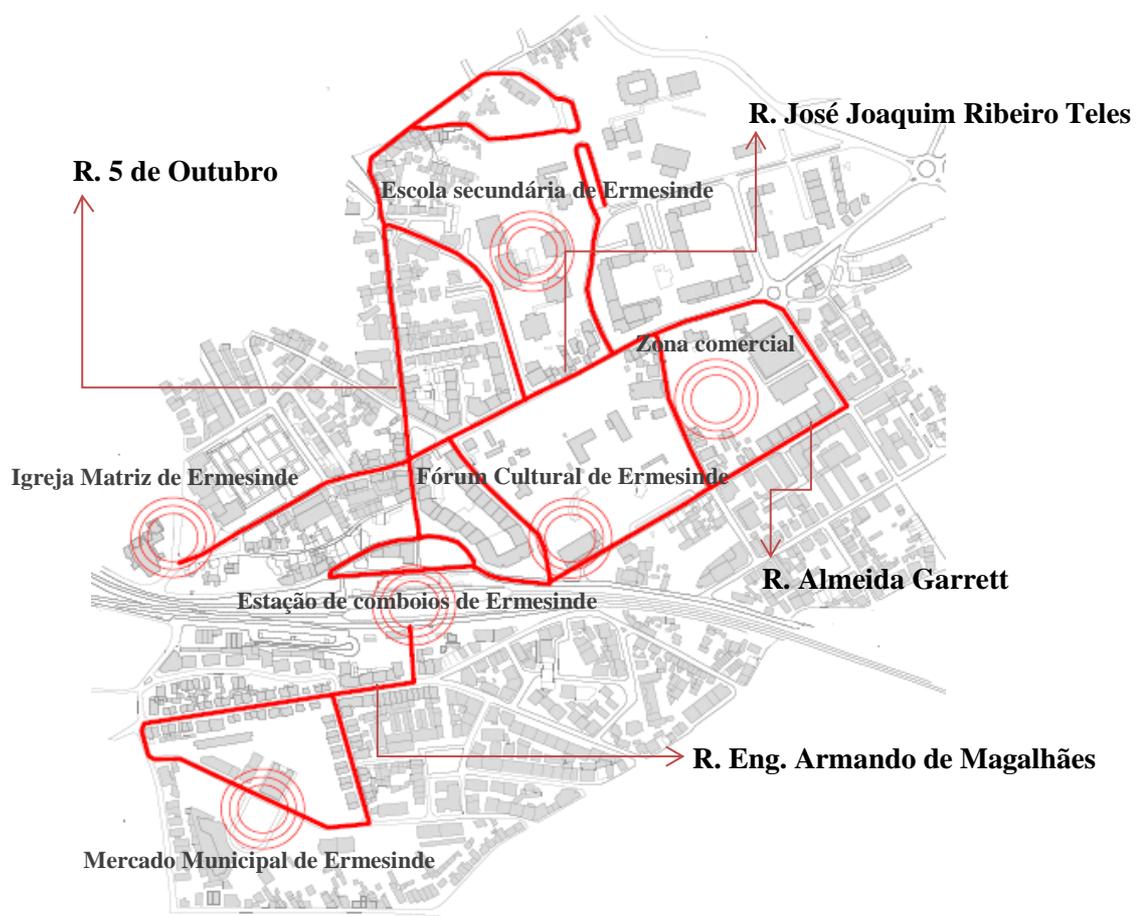


Fig.64: Planta de Ruas de maior propensão pedonal e rodoviária, em Ermesinde (círculos a vermelho representam os principais equipamentos da cidade).

A necessidade de movimentos pendulares, em horas distintas do dia, pode trazer um grande contributo para o desenvolvimento do tecido urbano. O que acontece em Ermesinde é que estes movimentos pendulares, de facto, existem mas apresentam um padrão de fluxos em diferentes horas. É no percurso que o utilizador vivencia a cidade, sendo nas deslocações que realiza da sua habitação até ao ponto de partida onde cria novos fluxos e se relaciona. Tal como podemos verificar através do referencial, que nos informa acerca do meio de transporte mais utilizado no distrito para as deslocações pendulares (Fig. 65) entre 2001/2011, observamos que Ermesinde (concelho de Valongo) tem um decréscimo na utilização nos meios de transporte alternativo (comboio e autocarro). Em detrimento, o automóvel apresenta um enorme aumento relativamente à sua utilização. Este é um indicador negativo porque o utilizador acaba por efectuar deslocações para fora da cidade não usufruindo das infraestruturas que lhe são oferecidas. Esta situação não contribui para que haja um aumento de fluxos pedonais, fragilizando o espaço público da cidade.

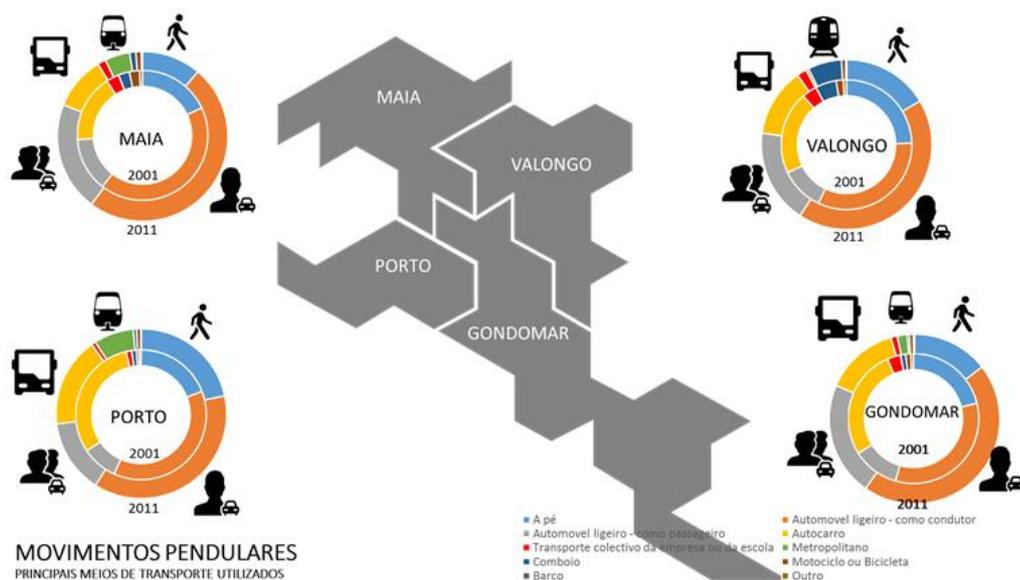


Fig.65: Movimentos Pendulares no Distrito do Porto. Ermesinde pertencente ao concelho de Valongo teve um aumento significativo, entre os anos de 2001 a 2011, do uso do transporte rodoviário e um decréscimo dos movimentos pedonais.

As actividades que decorrem durante o ano são também de extrema relevância para podermos potenciar o espaço público do tecido urbano. É de realçar que existem inúmeras actividades ligadas a um número abrangente de utilizadores, desde feiras semanais até eventos mensais. Ermesinde tem um variado número de programas culturais que trazem fluxos essenciais ao tecido urbano. Potencia o seu comércio e dá um forte contributo para o uso do solo, reactivando o seu espaço público. Por sua vez, no decorrer da análise, com

auxílio da planta que nos assinala os locais onde ocorrem os principais eventos da cidade (Fig. 66), constatamos que os sítios escolhidos para a realização dos eventos são sistematicamente os mesmos. Não há diversidade na escolha dos locais para as actividades festivas, não dando assim a oportunidade de revitalizar zonas mais precárias da cidade.



Fig. 66: Planta que assinala os locais onde são realizados os principais eventos culturais (assinalados a mancha vermelha) de Ermesinde e locais onde se pratica associativismo (assinalados a pontos preto).



Fig. 67: Parque Urbano Dr. Fernando de Melo.



Fig. 68: Mercado Municipal de Ermesinde.

Uma maior abrangência no que respeita à escolha dos locais dos eventos iria trazer um maior número de fluxos, definindo uma estratégia que envolva as associações sediadas no distrito. Seria, também, uma boa forma de envolver um maior número de entidades associativas contribuindo, assim, para o seu crescimento. Esta alternativa faria com que os locais habituais dos eventos na cidade possam “repousa” quebrando a saturação e desgaste na sua utilização.

Outro dos aspectos de grande relevância para a vitalidade do tecido urbano é o **dimensionamento dos quarteirões** pois, segundo Jacobs: « A maioria das quadras deve ser curta; ou seja, as ruas e as oportunidades de virar a esquinas devem ser frequentes.» (2011, p. 126)

As distâncias percorridas, no contexto pedonal, são de extrema importância para a vitalidade do espaço público sendo que, não devem ser exageradas e que durante o percurso haja diversidade de usos. Como podemos observar na planta da morfologia dos quarteirões (Fig.68), em Ermesinde há uma grande variedade de formas e de fluxos entre

quarteirões. Isso revela um ponto positivo, pois é através deste factor que conseguimos quebrar a monotonia de fluxos. Contudo, existem casos onde isso não acontece, o que faz com que haja uma interrupção dessa vitalidade. Na planta da morfologia dos quarteirões (a vermelho), podemos observar os casos onde se reflete esta problemática. Na generalidade, os casos aqui apresentados demonstram quarteirões que não têm uma boa articulação com o espaço público, conduzindo à sua degradação. Quarteirões onde não existem usos combinados, sendo a habitação a função dominante que aliado à extensão e à escala tornam os percursos pedonais muito longos e monótonos. São loteamentos isolados e desconectados com o espaço público, factor que, não contribui para a vitalidade do tecido urbano.



Fig. 69: Planta da morfologia dos quarteirões em Ermesinde. A vermelho estão assinalados os quarteirões que apresentam dificuldade de articulação com a sua envolvente e com menor capacidade de proporcionar fluxos pedonais (círculos a laranja representam os quarteirões das imagens seguintes).



Fig. 70: Quarteirão 1 de cariz habitacional.



Fig. 71: Quarteirão 2 de cariz habitacional e comercial.



Fig. 72: Quarteirão 3 de cariz habitacional.

A **necessidade de imobiliário, de várias categorias tipológicas**, é de extrema importância para que a cidade tenha a capacidade de atrair investidores de diferentes estratos financeiros. Ermesinde não contém no seu tecido urbano prédios com um amplo

leque de oferta relativamente à idade e estado de conservação. Prova disso, é o referencial (Fig.74), onde constatamos que a idade média dos edifícios ronda os 36 anos e como podemos verificar na planta relativa ao estado de conservação (Fig.73), não existe uma grande presença de áreas devolutas. A maior parte dos edifícios encontra-se em bom e muito bom estado de conservação. Este indicador demonstra que a cidade não tem multiplicidade de escolha no estado de conservação do edificado para potenciais investidores. Este dado desperta a nossa preocupação por ser reflexo de uma potencial ameaça no crescimento económico da cidade. Segundo Jane Jacobs: « Se uma área da cidade tiver apenas prédios novos, as empresas que venham a existir aí estarão automaticamente limitadas àquelas que podem arcar com os custos dos novos edifícios.» (2011, p. 131)

A percentagem de edifícios construídos nos últimos anos é de 8% (Fig.74), o que nos leva a pensar que há uma necessidade de atrair investidores. Estes seriam determinantes porque espoletavam empreendimentos de várias dimensões e causas distintas, sendo essenciais para o crescimento económico e para o desenvolvimento do tecido urbano.



Fig. 73: Planta do estado de conservação do edificado.

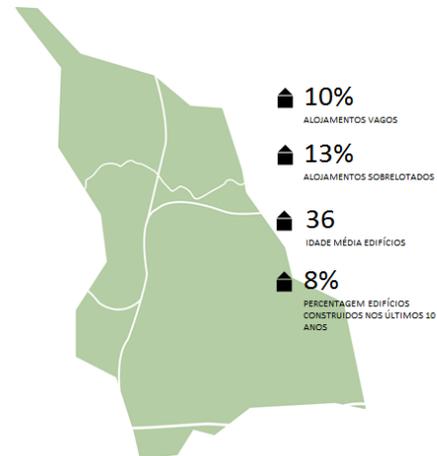


Fig. 74: Referencial de alojamentos vagos, sobrelotados, idade média dos edifícios e percentagem de edifícios construídos nos últimos anos.

De todos os campos estudados a **necessidade de concentração** é o elemento que mais pontos positivos traz à cidade de Ermesinde. Como podemos constatar (Fig. 75), Ermesinde, comparativamente a cidades como Valongo e Águas Santas, apresenta uma

densidade populacional mais elevada. Uma malha urbana concentrada de elevada densidade é muito importante mesmo que o principal propósito das pessoas seja residencial. Outro aspecto que devemos realçar como positivo é o facto de apenas 13% dos edifícios (Fig. 74) estarem lotados. Este indicador vai ao encontro do pensamento de Jane Jacobs quando refere que: « A diversidade e a atração que exerce ocorrem junto com condições de vida adequadas quando há moradias suficientes para um número apropriado de pessoas, e, assim, mais pessoas que melhorem de condição tenderão a permanecer. ». (2011, p. 144)

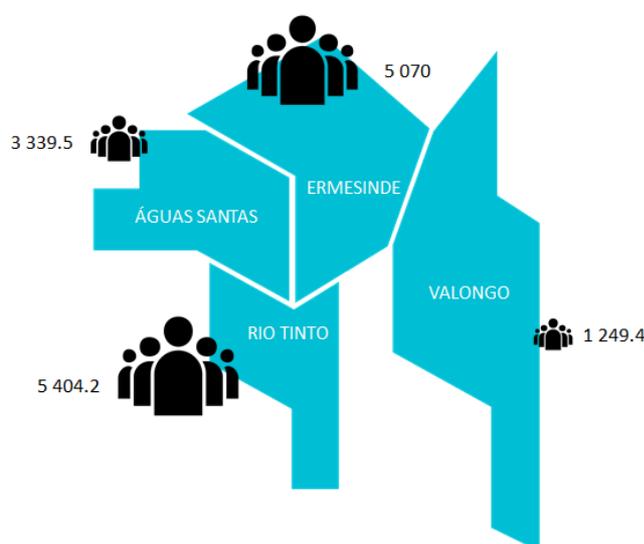


Fig. 75: Referencial de densidade populacional no distrito do Porto. Ermesinde é a segunda cidade do distrito que apresenta melhores índices de densidade populacional.

Depois de analisadas as dinâmicas no tecido urbano de Ermesinde podemos concluir que o seu espaço público, em determinados casos, não apresenta um carácter atractivo suficiente. Para estimular a atractividade do espaço urbano é necessário utilizar outras ferramentas para tornar o espaço mais eficiente e atractivo. É no espaço público onde as pessoas vivem a cidade, sendo verdadeiramente importante que este seja uma ferramenta capaz de potenciar vivências enriquecedoras, tornando-se versátil e capaz de dar respostas a múltiplas causas distintas. Ermesinde tem uma identidade muito vincada e o facto de ser uma cidade periférica faz com que a sua malha urbana se desenvolva muito em volta da sua estrutura rodoviária. No seu edificado, a função predominante é a habitacional, onde a diversidade funcional não é forte o suficiente para poder potenciar o seu espaço público.

Nas seguintes imagens (Fig. 76; 77; 78; 79; 80; 81), está representado um dos espaços, designadamente o Mercado Municipal de Ermesinde, que vamos dar como exemplo das problemáticas referidas. Acolhe a maior parte dos eventos culturais da cidade e as conclusões que tiramos advêm dos tópicos analisados anteriormente. É um local presente na memória colectiva dos habitantes de Ermesinde, funcionando também como local de referência onde os habitantes partilham múltiplas vivências. Devido ao facto de a cidade não ter uma multiplicidade mais ampla na escolha dos locais para albergar os eventos que decorrem durante o ano, estes acabam por sofrer uma sobrecarga, tendo como consequência, fragilidades causadas pelo desgaste.



Fig. 76: Mercado.



Fig. 77: Praça do Mercado.



Fig. 78: Estacionamento.



Fig. 79: Interior do Mercado.



Fig. 80: Acesso rodoviário.



Fig. 81: Envoltente do Mercado.

O Mercado Municipal de Ermesinde acolhe feiras que são realizadas semanalmente, e enfrenta duas realidades distintas. Em dias onde não há actividades sofre de uma desertificação, onde a maior parte dos fluxos são feitos pelos comerciantes. Por sua vez, em dias de feira, o local e todo o espaço exterior envolvente sofre uma sobrelotação, devido à grande afluência de pessoas ao equipamento. O espaço envolvente é preenchido por equipamentos de carácter temporário, dos comerciantes, e o interior do mercado acaba por não perder a sua função, estando na mesma reactivado em dias de feira. Estas duas realidades são muito díspares no que toca a afluência dos utilizadores ao local. Fazem com que não haja um equilíbrio de fluxos, tendo reflexos na manutenção do espaço que se torna um processo difícil de ser realizado. A consequência deste desequilíbrio são as inúmeras fragilidades que o edifício e o seu espaço exterior apresenta. O espaço não é atractivo o suficiente para uma utilização mais regular e frequente.



Fig. 82: Vista aérea do quarteirão.



Fig. 83: Zona desportiva.



Fig. 84: Acessos pedonais.



Fig. 85: Locais de permanência.



Fig. 86: Zonas ajardinadas.



Fig. 87: Vista exterior ao quarteirão.

Esta realidade está espelhada em vários locais da cidade de Ermesinde, embora em circunstâncias diferentes. Outro dos locais que vamos dar como referência para cimentar esta análise situa-se no centro da cidade, onde os fluxos pedonais e rodoviários apresentam uma constante em relação ao caso analisado anteriormente. Trata-se do interior de um quarteirão (Fig. 82; 83; 84; 85; 86; 87), cuja função predominante é habitacional. Contudo, o que assistimos aqui é o reflexo de duas realidades que já foram referenciadas na nossa análise: a falta de multiplicidade funcional e a escala do quarteirão.

A falta de usos combinados faz com que o quarteirão não tenha a capacidade de despoletar o interesse do utilizador na descoberta do espaço. Este torna-se um elemento desconectado da cidade sem qualquer tipo de vivência associada, sendo geralmente utilizado como espaço de fluxos pedonais meramente pontuais e de acesso às habitações. Não existe multiplicidade funcional capaz de potenciar o espaço exterior, tornando-o pouco apelativo e sem a capacidade de gerar vivências e fluxos.

O segundo ponto está directamente relacionado com a extensão e escala. O quarteirão quebra, em certa medida, a leitura de uma malha fragmentada que apresenta um bom índice de concentração. As distâncias são determinantes para que haja fluxos pedonais que beneficiem o espaço público. Uma vez que este factor não se reflecte neste caso em concreto faz com que o interior do quarteirão se torne um sítio obsoleto.

O Parque Dr. Fernando de Melo, que dentro de um leque abrangente de espaços que apresentam fragilidades, destaca-se pelo facto de ser um elemento essencial no tecido urbano e o que mais memórias colectivas proporciona aos seus habitantes.

No dia-a-dia, este Parque funciona como um local de contemplação e de repouso, contudo, pontualmente, alberga os eventos culturais mais importantes da cidade. Este Parque apresenta fragilidades que comprometem a sua eficácia enquanto elemento gerador/potenciador de novas vivências. Retrata duas realidades distintas na sua organização espacial que têm influência no comportamento dos seus utilizadores, tal como vamos poder constatar no decorrer da análise.



Fig. 88: Vista aérea do Parque Urbano Dr. Fernando de Melo sentido Sul/Norte.

Na fracção Oeste (Fig. 88), assistimos a uma multiplicidade funcional onde existem todos os elementos essenciais para um bom funcionamento do espaço público tais como: locais de repouso, elementos refrescantes, elementos vegetais e diversidade de funções e usos. Por sua vez, na sua fracção Este, existem dois terrenos expectantes que não dão qualquer contributo ao Parque, verificando-se falta de planeamento ou articulação com a sua envolvente.

Tal como refere Elisabete Ribeiro, o parque urbano: «Deve ser encarado não como um corpo estranho dentro da cidade, mas como um corpo integrante e participador da estrutura e dinâmica urbana». (Ribeiro, 2012, p. 36)

Segundo o autor, as áreas verdes dentro das cidades, apesar de os seus limites não serem previsíveis, devem ser encarados como um elemento fulcral e potenciador de dinâmicas sociais. Funcionam como um elemento equilibrador entre a massa construída e não construída trazendo mais diversidade de usos e qualidade de vida aos utilizadores.

As vantagens dos parques urbanos para a vitalidade do tecido urbano são incomensuráveis por apresentarem soluções naturais de integração biofísica. Com a utilização de elementos refrescantes e vegetação conseguimos melhorar a condutibilidade e a permeabilidade térmica do local. A utilização de elementos arborizados funciona como um filtro dos ruídos citadinos, proporcionando assim, momentos de relaxamento. Além destas vantagens, os parques urbanos funcionam como elemento equilibrador de temperatura, isolamento, ventos e precipitação, sendo uma adequação de desenho aos aspectos biofísicos do território.

Sobre a ponto de vista social devem ser um elemento integrador respondendo às necessidades dos diversos grupos etários e sociais que constituem a cidade. Exerce um forte impacto, a nível psicológico, tendo em conta os elementos que fazem parte da sua constituição. Os equipamentos, condições climáticas e vegetação têm forte influência no utilizador, pois é aqui, onde este pode “fugir” da rotina do quotidiano e adquirir vivências associadas ao bem-estar e relaxamento mental e físico.

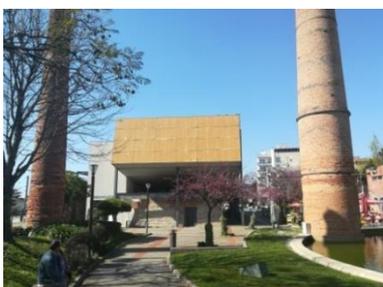


Fig. 89: Fórum cultural de Ermesinde.



Fig. 90: Zona comercial.

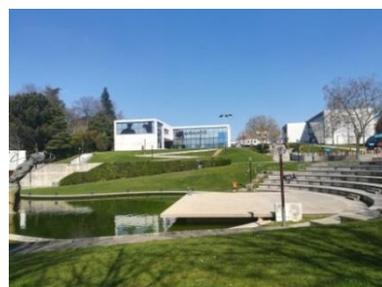


Fig. 91: Auditório exterior.



Fig. 92: Parque infantil.



Fig. 93: Acesso que faz a ligação da fracção Oeste à fracção Este.



Fig. 94: Entrada/saída Este

Tal como podemos observar (Fig. 89; 90; 91; 92), o Parque Urbano Dr. Fernando de Melo, na sua fracção Oeste, contém uma multiplicidade de equipamentos que o tornam

num elemento integrador. Existe uma variedade funcional que atinge um amplo número de grupo etários e sociais, essencial para a sua vitalidade. Por sua vez, na sua fracção Este, verifica-se precisamente o oposto, não existe qualquer tipo de equipamento ou vivência associada.

Elementos como pavimentos, mobiliário urbano, jogos de água e esculturas devem estar subordinados ao elemento vegetal. Os parques urbanos, enquanto elemento de projecto, devem ser vistos como essenciais para a higienização física e psicológica dos habitantes da cidade. Cumprem uma função cívica, funcionando como aglutinadores sociais, onde a diferença não existe. O abandono e falta de manutenção dos mesmos pode comprometer a sua segurança criando um afastamento por parte do utilizador. Isto conduz o parque a uma descaracterização, não respeitando os princípios de inclusão que são essenciais para a sua sobrevivência. Como podemos verificar nas figuras 94 e 95, o Parque Urbano Dr. Fernando de Melo, no que respeita a elementos ligados à mobilidade está bem estruturado. O Parque pode ser acedido por um múltiplo conjunto de pessoas, independentemente da sua idade ou condição física. Apresenta sempre duas opções de acesso (escada ou rampa) às diferentes partes que o compõem, sendo, portanto, um aspecto a destacar.

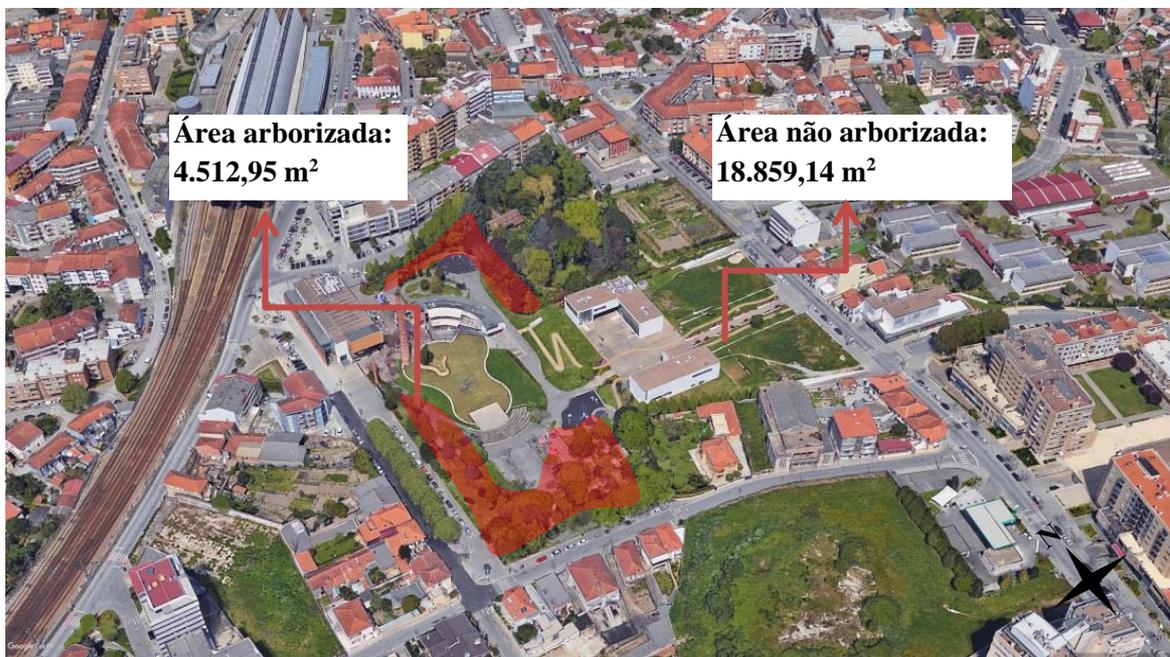


Fig. 95: Vista aérea do Parque Urbano Dr. Fernando de Melo, sentido Sul/Norte. A mancha a vermelho representa os elementos vegetais existentes na fracção Oeste. Os elementos na fracção Este, tal como podemos verificar são, praticamente inexistentes o que reflecte um desequilíbrio na disposição dos elementos vegetais que são essenciais para a vitalidade do Parque.

O elemento vegetal é o mais importante para a vitalidade dos parques. O seu resultado final nunca é previsível devido ao facto de ser um elemento vivo onde a sua manipulação é um processo permanente. Recorrendo ao arranjo paisagista, associado à transformação dos componentes da paisagem, podemos alcançar elementos artísticos que de forma pontual marcam o território. Trazem mais diversidade, tornando-se uma óptima maneira de apreciar arte num contexto mais amplo e natural.

No Parque Urbano Dr. Fernando de Melo esta manipulação é praticamente inexistente. Contudo, existe uma boa quantidade de elementos vegetais, principalmente na fracção Oeste. Por outro lado, na fracção Este, estes elementos são inexistentes. Se o elemento vegetal é um dos aspectos mais importantes para o desenvolvimento dos parques urbanos, a sua uniformidade é fundamental, situação que não se verifica neste caso em concreto.

3.2| Memória descritiva e justificativa do projecto de arquitectura

3.2.1| Localização da intervenção

O local da intervenção incide nos terrenos expectantes da fracção Este do Parque Dr. Fernando de Melo, em Ermesinde, identificados nas figuras 96, 97, 98, 99 e 100. Tal como referimos, existe um desequilíbrio na organização do Parque, fruto da falta de uniformização. Contudo, estes terrenos expectantes podem contribuir para a uniformização dos elementos essenciais para a vitalidade do espaço público, possibilitando o seu desenvolvimento e bom funcionamento.

É um local que não transmite conforto e segurança, e para além disso, em horário pós-laboral não é atractivo para os utilizadores. A escolha deste local está relacionado com a sua maior necessidade de requalificação, pois os parques urbanos devem funcionar na sua plenitude, não criando receio quanto à sua utilização.

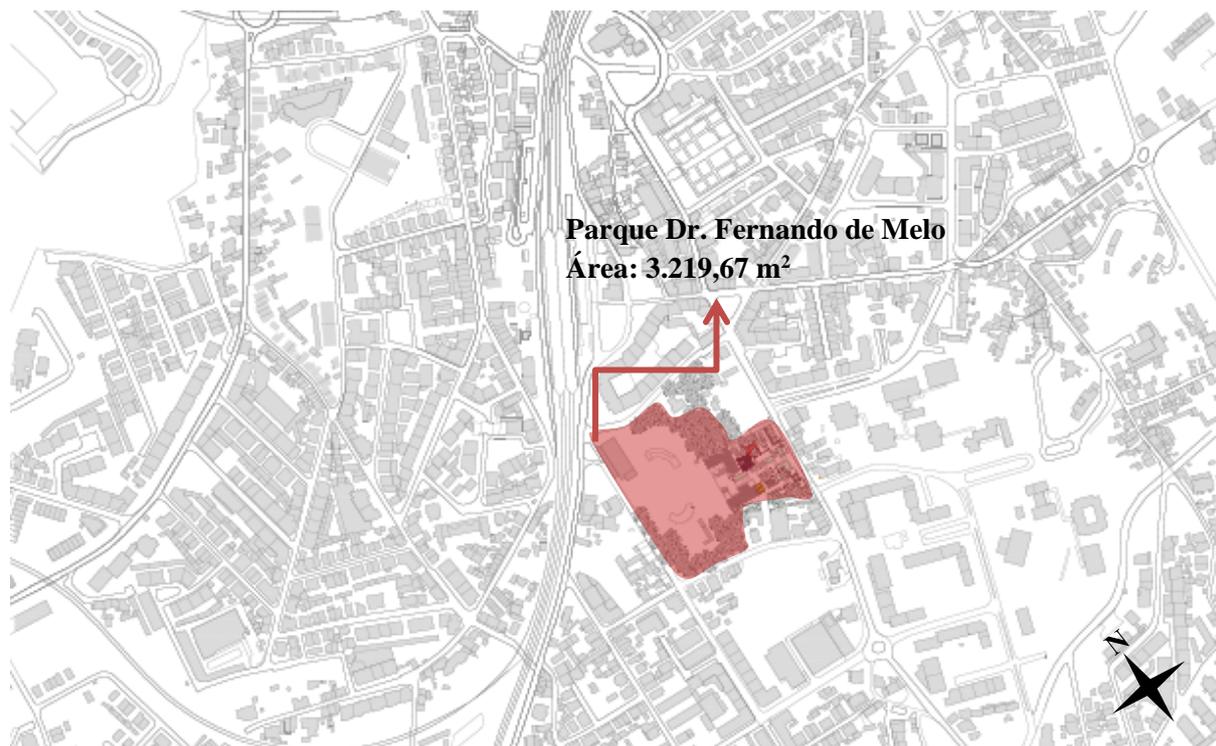


Fig. 96: Planta representativa à escala 1. 200 da cidade de Ermesinde (mancha vermelha assinala a localização do Parque).



Fig. 97: Vista aérea do Parque Urbano Dr. Fernando de Melo (mancha vermelha assinala o local de intervenção).



Fig. 98: Foto de local de intervenção 2 sentido Este/Oeste.



Fig. 99: Foto de local de intervenção 1 sentido Oeste/Este.



Fig. 100: Foto de local do local de intervenção 2 sentido Oeste/Este.

3.2.2| Objectivos da intervenção projectual

As vantagens dos parques urbanos são inúmeras, e como tal, com esta escolha pretende-se a uniformização dos elementos essenciais para o bom funcionamento do espaço público. O principal objectivo é fazer com que o Parque Urbano Dr. Fernando de Melo seja um elemento capaz de gerar novas vivências, combatendo as suas fragilidades. Pretende-se a requalificação de duas áreas expectantes e, desta forma prestar um contributo para potenciar as vivências do Parque e ao mesmo tempo fazer com que este funcione em plenitude, em todas as fracções que o compõem, sendo capaz de interagir com toda a sua envolvente.

Para concretizar este objectivo pretende-se implementar um projecto arquitectónico que respeite os principais fundamentos da arquitectura modular. Este deve funcionar num **modelo aberto**, permitindo uma multiplicidade de acções para o mesmo espaço dependendo das necessidades dos usuários, ao longo do tempo. **Flexível**, onde através de materiais e técnicas construtivas, o espaço permita ter reajustes, com a capacidade de ampliar ou diminuir as suas proporções. E por último, este deve permitir uma **multiplicidade de acções**, não se remetendo a uma única e exclusiva função.

O projecto deve respeitar todos os **parâmetros de avaliação da arquitectura modular**, sendo estes os seguintes: configurável; capacidade evolutiva; universal; móvel; transformável; responsável; desmontável e reutilizável. A intenção principal é dotar o espaço de elementos físicos que proporcionam zonas de permanência, melhorar os acessos, para que todo o Parque tenha uma leitura transversal e aumentar significativamente os elementos vegetais por se considerar essencial para a vitalidade do mesmo, sem esquecer a mobilidade, permitindo que o Parque seja um elemento inclusivo, facilmente acedido por todos.

Em primeiro lugar, propõe-se um espaço exterior multiusos onde através de plataformas que podem ser **configuráveis** e com **capacidade evolutiva** dar ao terreno uma leitura labiríntica e de altimetrias variadas. A intenção é aumentar os fluxos pedonais propondo três tipos de percursos com velocidades diferentes, tal como podemos verificar na figura seguinte.

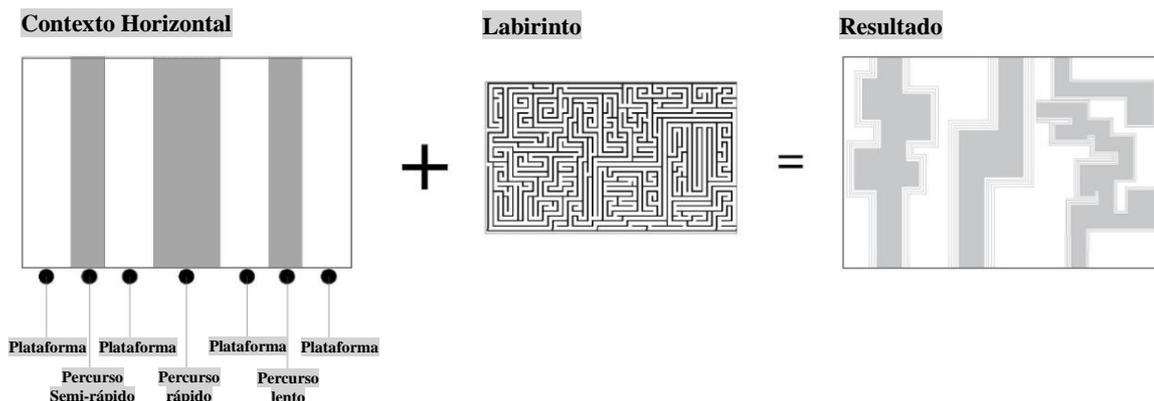


Fig. 101: Esquema do conceito base. Em primeiro lugar definimos que o espaço vai conter três percursos com velocidades distintas (rápido, semi-rápido e lento) e quatro plataformas que vão ter a finalidade de aumentar o carácter multifuncional e os elementos vegetais do parque na fracção Este. A sua forma final terá como objectivo passar uma imagem labiríntica ao utilizador, convidando-o a descobrir o espaço e a usufruir dele.

Em segundo lugar, ao atribuir várias altimetrias ao terreno pretende-se potencializar as possibilidades de uso estimulando a permanência no Parque e ao mesmo tempo expandir os elementos naturais. Para obtermos este tipo de configuração a materialidade escolhida, passa, em primeiro lugar, pelo desenvolvimento de uma estrutura metálica em aço que permita múltiplas disposições, fácil de transportar ou retirar do local. O seu revestimento é em *deck* compósito de tonalidades que variam entre o castanho claro e escuro. Para que seja possível inserir os elementos vegetais nesta área são desenvolvidas caixas metálicas que podem ser elas também removidas do local sem danificar a vegetação, sendo que as mesmas podem ser transformadas em espelhos de água.

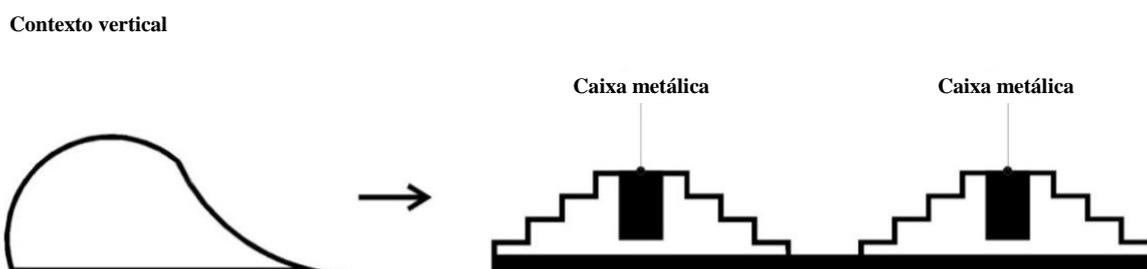


Fig. 102: Esquema de desenvolvimento do conceito base. Ilustra como a proposta se desenvolve verticalmente. Cada patamar vai conter uma função distinta sendo que a principal intenção da criação destas plataformas tem como principal objectivo aumentar a presença de elementos vegetais do Parque. Vão ser criados vários momentos que vão desde locais de repouso e contemplação da natureza e outros de actividades culturais.



Fig. 103: Esquema que indica qual a função de cada patamar da proposta.

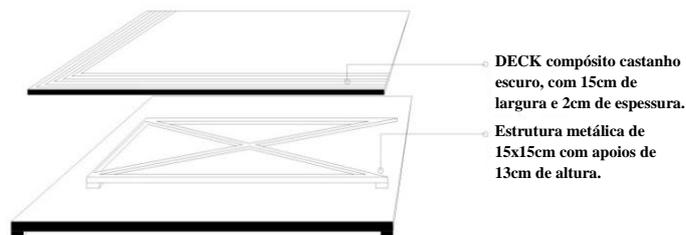


Fig. 104: Material e estrutura dos pavimentos da proposta. Pretende-se com a escolha do material e estrutura que estes sejam de rápida inserção no local e de fácil remoção, seja por questões funcionais ou por atingirem o seu limite de vida útil.

Aumentar o carácter funcional do Parque para que seja **universal** é também uma das intenções, propondo assim, através de uma arquitectura modular de carácter temporário e flexível, duas unidades de células com funções distintas. A unidade de célula A tem como principal objectivo ser uma zona de lazer onde o utilizador pode repousar e alimentar-se, sendo o seu espaço exterior dedicado ao repouso e contemplação. Por sua vez, a unidade de célula B é um centro de informática que está conectado com uma biblioteca. A sua envolvente contém uma pequena zona de espetáculo ao ar livre, onde se podem fazer recitais de literatura ou até espetáculos musicais sendo que, neste caso, a biblioteca passa a ser um apoio aos artistas, funcionando como bastidores, dotando as unidades de célula de um carácter **transformável** podendo estas ter várias funções, dependendo das necessidades.

Implantação dos panoramas

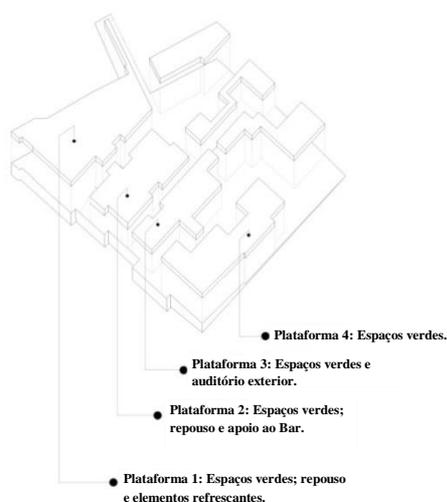


Fig. 105: Inserção de plataformas no local de implantação. Podem ser transportados de múltiplas maneiras para o local e o seu manuseamento e emprego no local são realizados mediante processos simples, rápidos e eficientes.

Implantação de equipamentos

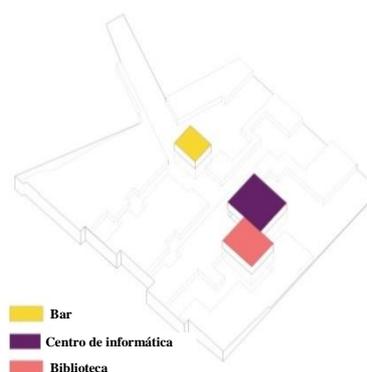
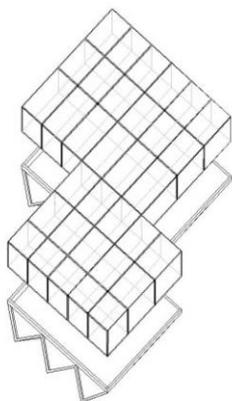


Fig. 106: Inserção de unidades de célula no local de implantação. Estas são transportadas para o local mediante transporte ferroviário com a intenção de aproveitar este recurso que a cidade oferece e são implantados no local através de uma grua.

Estas unidades de célula encontram-se suspensas através de pilares metálicos que são devidamente agregados a toda a estrutura e ao solo segundo um sistema de encaixe e aparafusação. Como já foi referido, a arquitectura modular deve respeitar todos os parâmetros energéticos e de conforto para que seja plausível e **responsável**. Posto isto, a materialidade destes volumes passa, em primeiro lugar, por uma estrutura metálica em aço revestida no exterior por painéis metálicos fazendo transparecer um contentor industrial em alegoria à ferrovia da cidade de Ermesinde. No seu interior, os pavimentos são flutuantes a imitar a madeira e as paredes em pladur. A cobertura é feita através de painéis do tipo sanduiche com isolamento térmico e com uma ligeira inclinação para o escoamento de águas, sendo que no interior da tipologia, o tecto é revestido em gesso cartonado que vai suportar o sistema de iluminação interior.

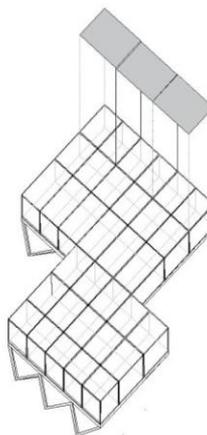
Constituição das Unidades de Célula

Fase 1



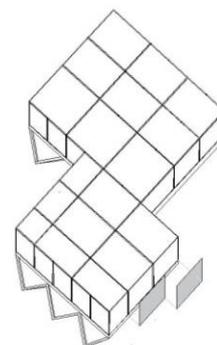
Na implantação serão colocados pilares metálicos suportados por vigas em aço de 0.45 cm de altura e 0.25 de largura. Esta irá suportar a estrutura metálica de 15 x 15cm das unidades de célula.

Fase 2



Cobertura plana com telha metálica do tipo sanduiche com isolamento termoacústico de isopor.

Fase 3



Paredes em Pladur com isolamento térmico e pavimento cerâmico imitação de madeira.

Fig. 107: Fases de construção das unidades de célula.

Ao nível das acessibilidades, todos os espaços projectados têm sempre opções em escada ou em rampa para que não haja nenhuma dificuldade de acesso. Fazer do Parque Urbano de Ermesinde um elemento inclusivo é uma das premissas iniciais sendo, verdadeiramente importante que existam alternativas para aceder a todos os espaços projectados.

Todos os componentes e materiais da proposta tem um carácter **móvel** podendo ser facilmente retirados do local e implantados em locais distintos. A sua unidade de transporte primordial é o comboio, mas não descarta opções como o transporte rodoviário e marítimo.

Por último, todos os componentes e materiais podem ser **reciclados** quando atingirem o fim do seu período útil de vida e **reutilizados** com as mesmas funções ou funções distintas, não sendo necessário a sua destruição, a qual implicaria perda total e consequências nefastas para o meio ambiente.

Nas próximas imagens, para uma melhor compreensão das intenções projectuais, são ilustradas plantas e fotos da maquete da proposta de intervenção urbana, onde se pode verificar, com mais clareza, todos os pressupostos que se pretendem imprimir no local de intervenção.

3.3.3| Plantas de implantação da proposta à escala 1.200



Fig. 108: Planta representativa da escala 1.200 à cota 107.5. Nesta planta podemos verificar com mais nitidez os percursos e as suas diferenças no traçado, dependendo das velocidades que queremos imprimir.

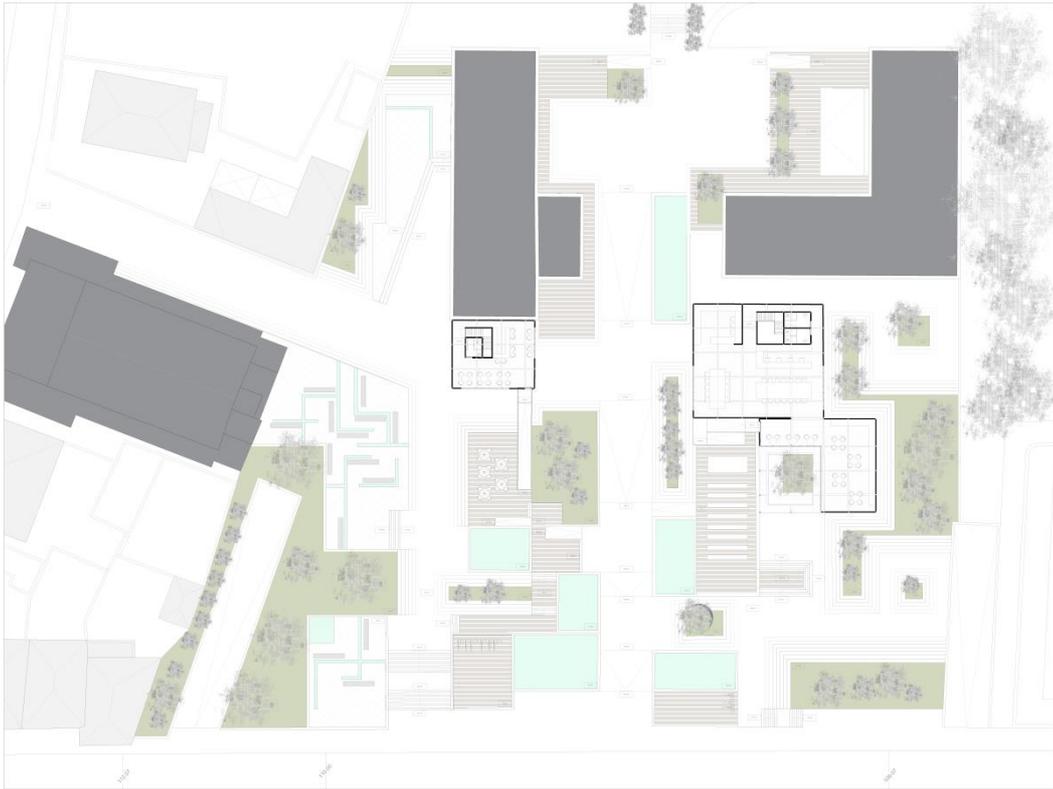


Fig. 109: Planta à escala 1.200 à cota 109.5. Aqui consegue-se ter a noção de toda a organização do espaço e de todas as funções que o compõem, desde os equipamentos propostos até às funções existentes nas plataformas propostas para a organização do espaço.

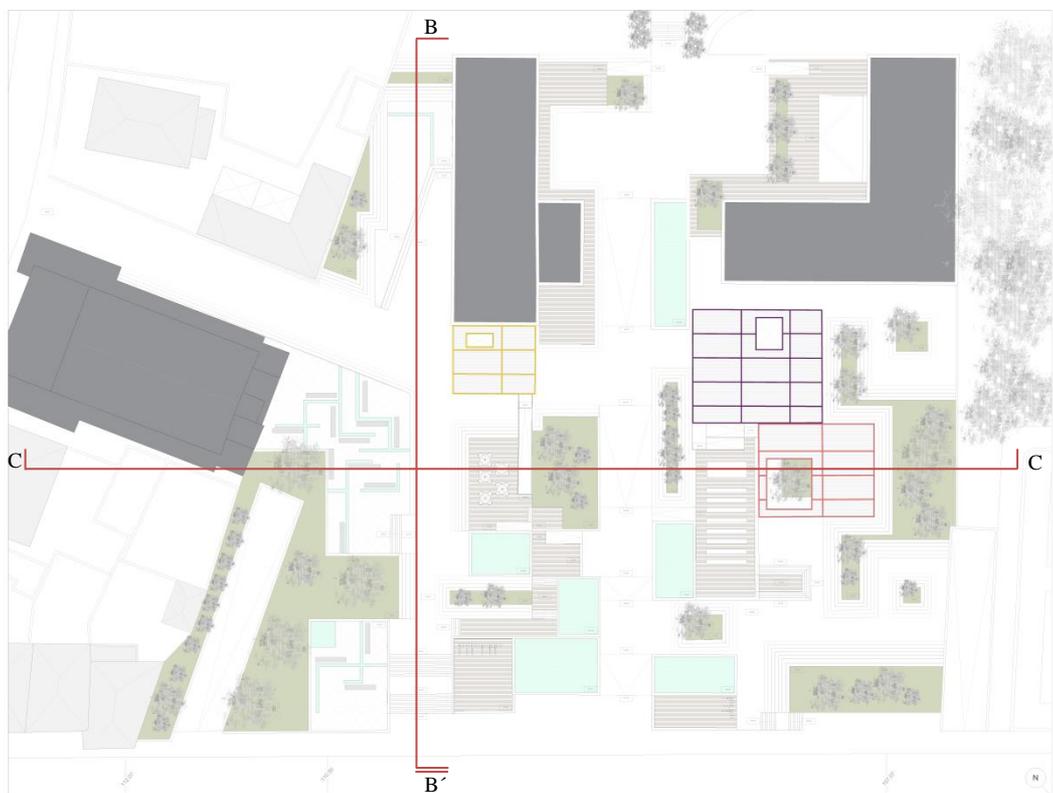


Fig. 110: Planta representativa de coberturas à escala 1.200 (linha vermelha assinala cortes ilustrados no ponto 3.4.4).

3.3.4| Cortes/alçados da proposta à escala 1.200

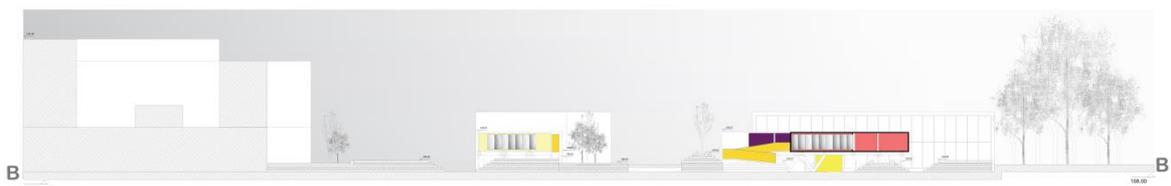


Fig. 111: Corte representativo (longitudinal) da proposta à escala 1.200.

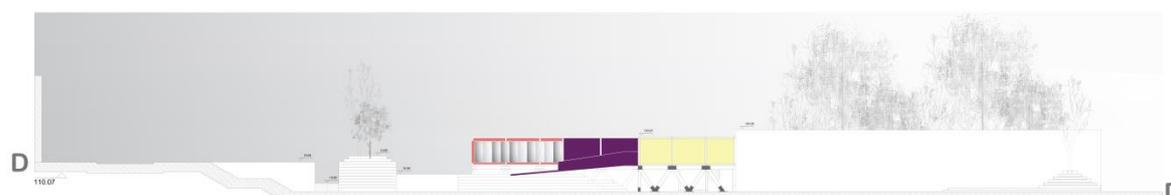


Fig. 112: Corte representativo (transversal) da proposta à escala 1.200.

3.3.6| Fotos da maquete à escala 1/200.

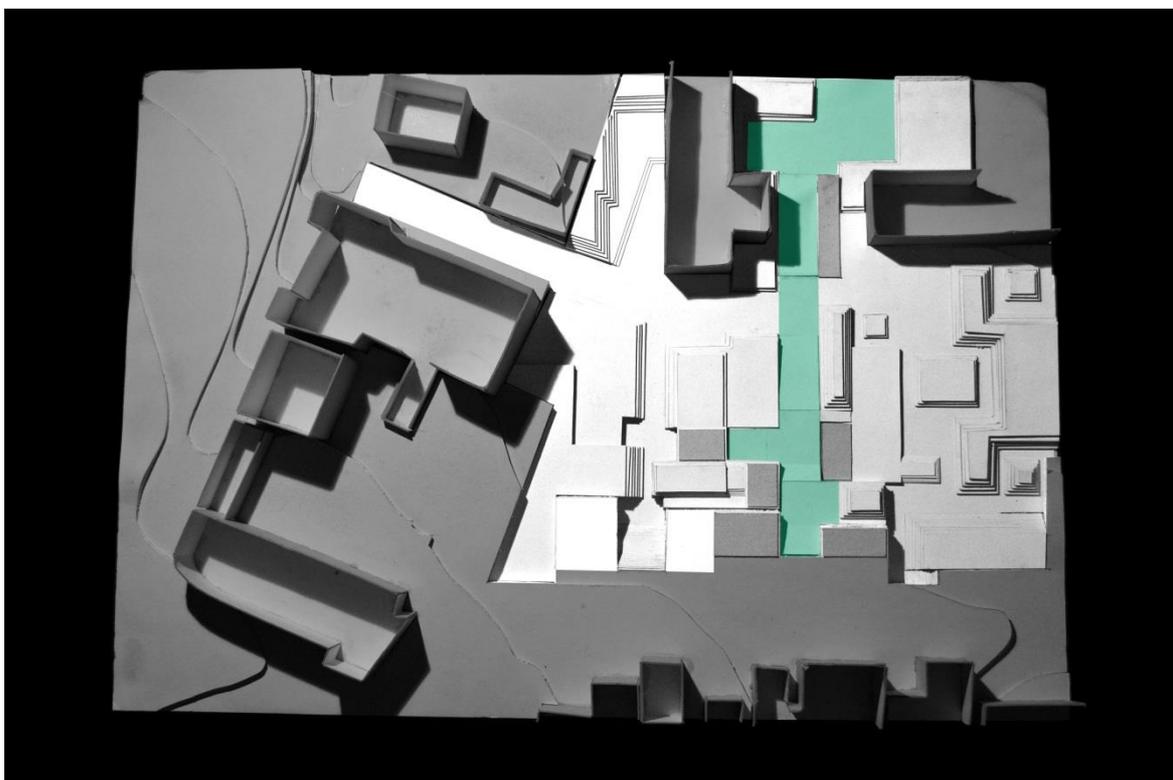


Fig. 113: Vista aérea da maquete à escala 1.200. Assinalado com a cor verde podemos verificar qual é o traçado do percurso rápido que faz a ligação entre a R. José Joaquim Ribeiro Teles e a zona central do Parque.

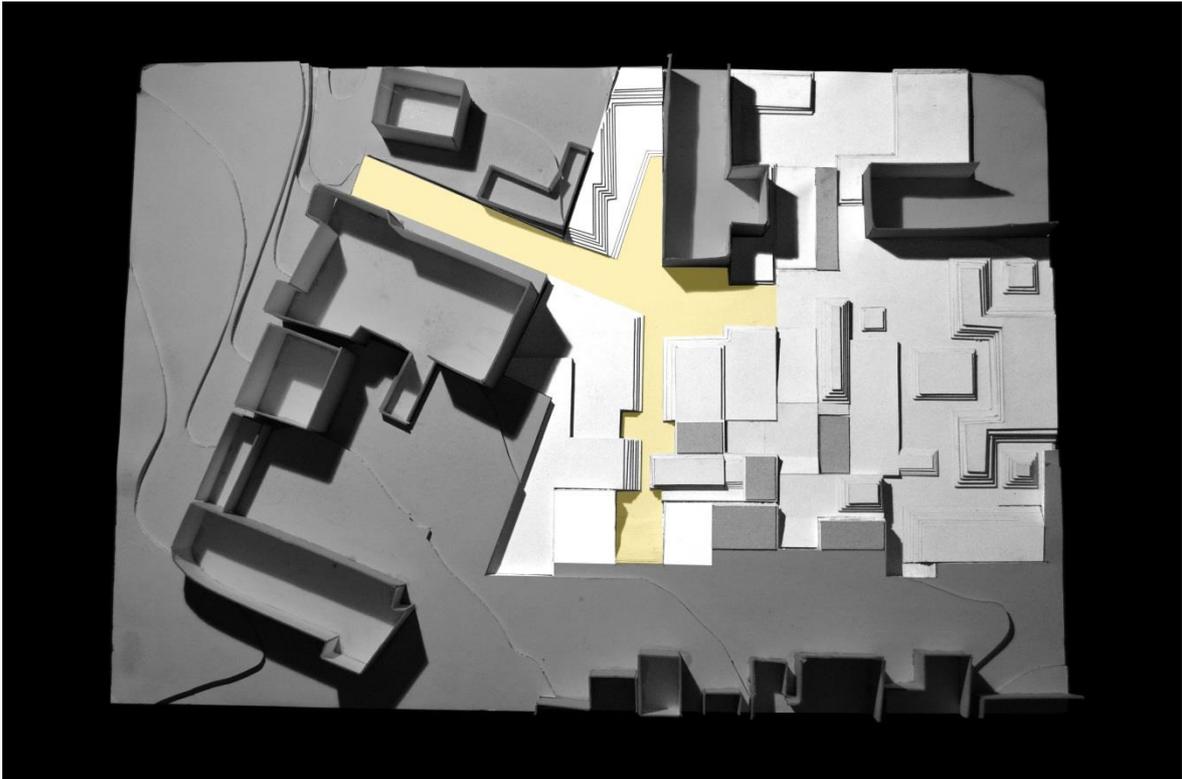


Fig. 114: Assinalado com a cor amarela podemos verificar qual é o traçado do percurso semi-rápido que faz a ligação entre a R. José Joaquim Ribeiro Teles, zona central do Parque Urbano Dr. Fernando de Melo e a R. Gil Vicente.

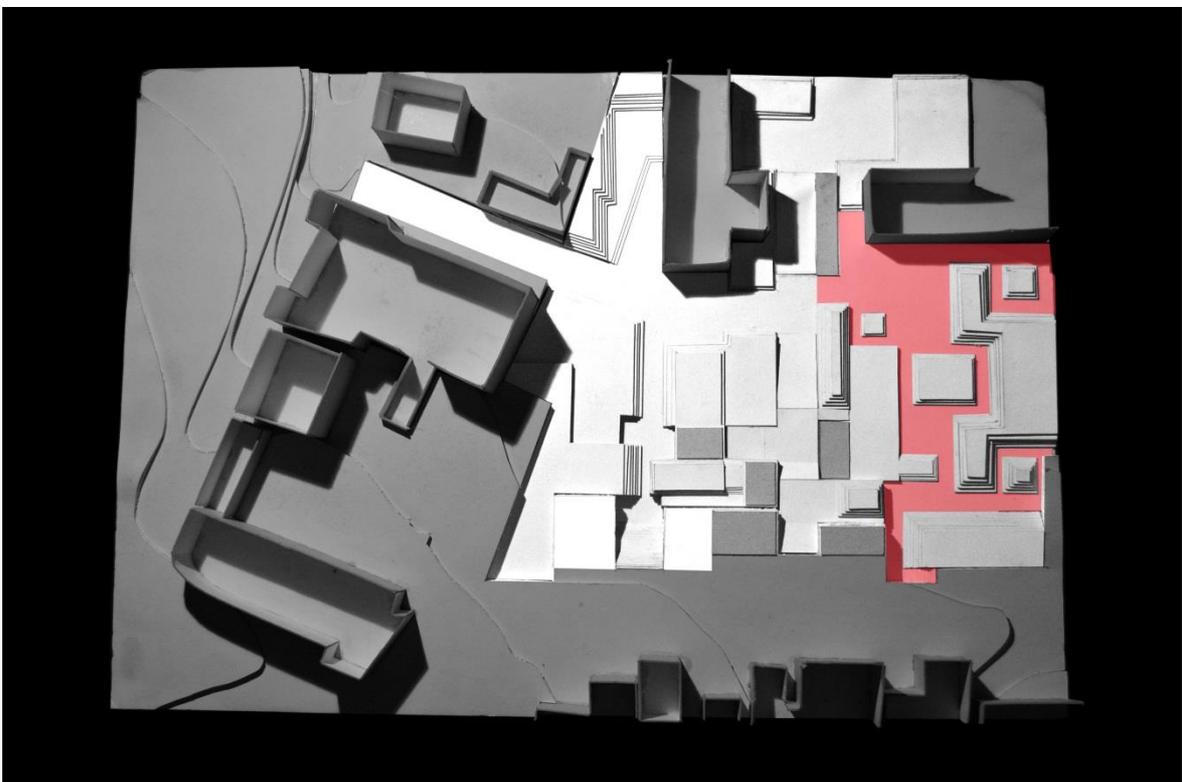


Fig. 115: Assinalado com a cor vermelha podemos verificar qual é o traçado do percurso rápido que faz a ligação entre a R. José Joaquim Ribeiro Teles e a zona central do Parque Urbano Dr. Fernando de Melo.



Fig. 116: Implantação das plataformas que vão potencializar as possibilidades de uso estimulando a permanência no Parque e ao mesmo tempo expandir os elementos naturais.



Fig. 117: Implantação das células A e B.



Fig. 118: Implantação usando apenas a célula B.



Fig. 119: Implantação usando apenas a célula A.



Fig. 120: Implantação das células B e A (em zonas distintas do Parque).



Fig. 121: Implantação da célula A (em uma zona distinta do Parque).

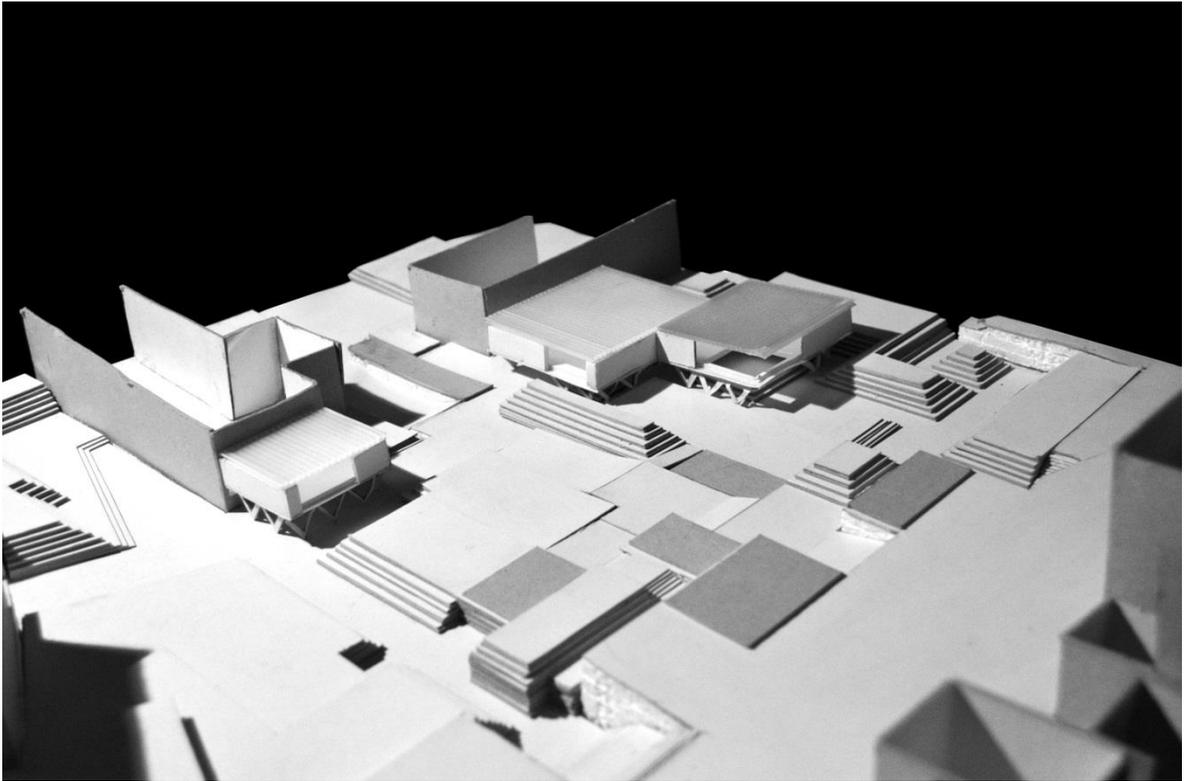


Fig. 122: Foto em perspectiva da maquete 1.200 (sentido Este/Oeste).

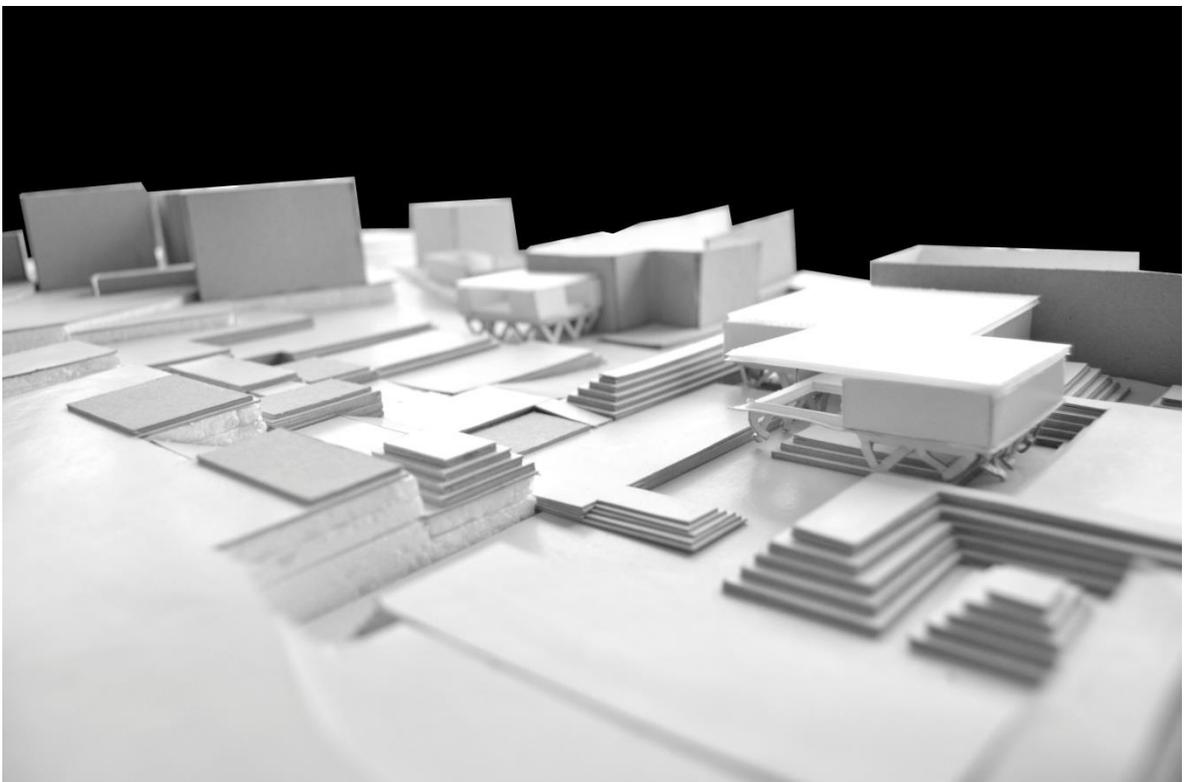


Fig. 123: Foto em perspectiva da maquete 1.200 (sentido Norte/Sul).

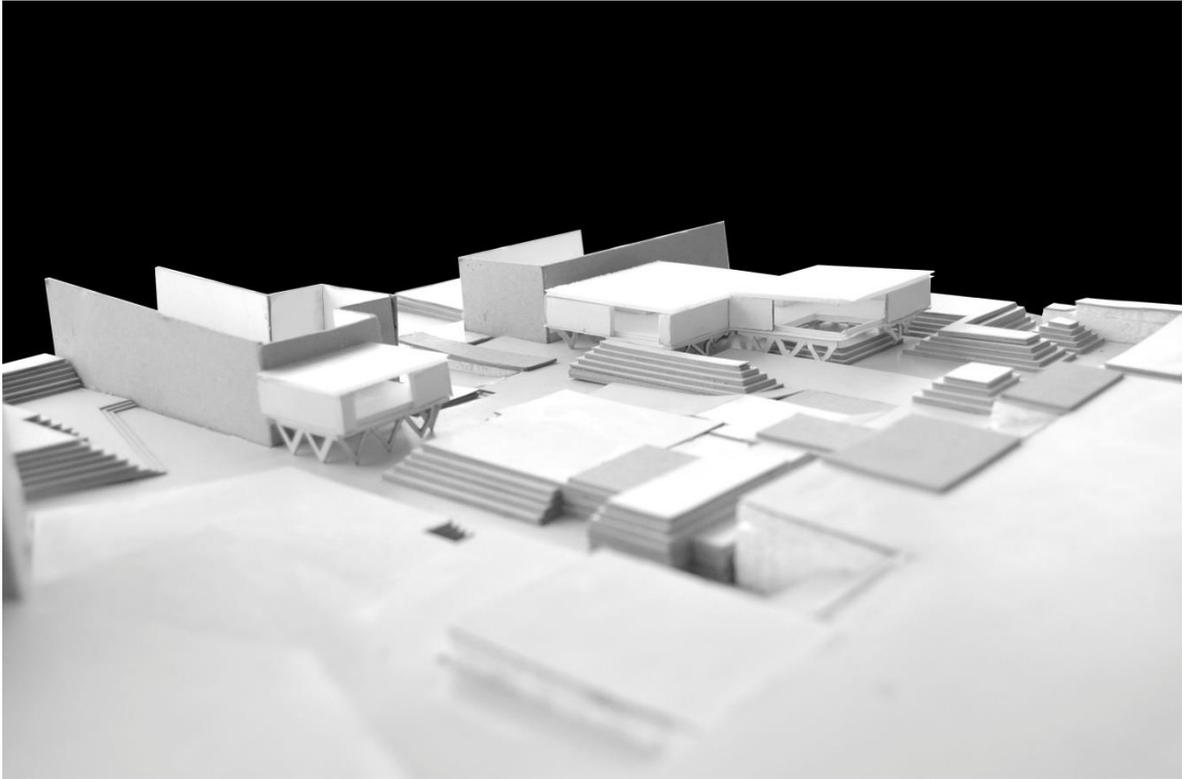


Fig. 124: Foto em perspectiva da maquete 1.200 (sentido Este/Oeste).

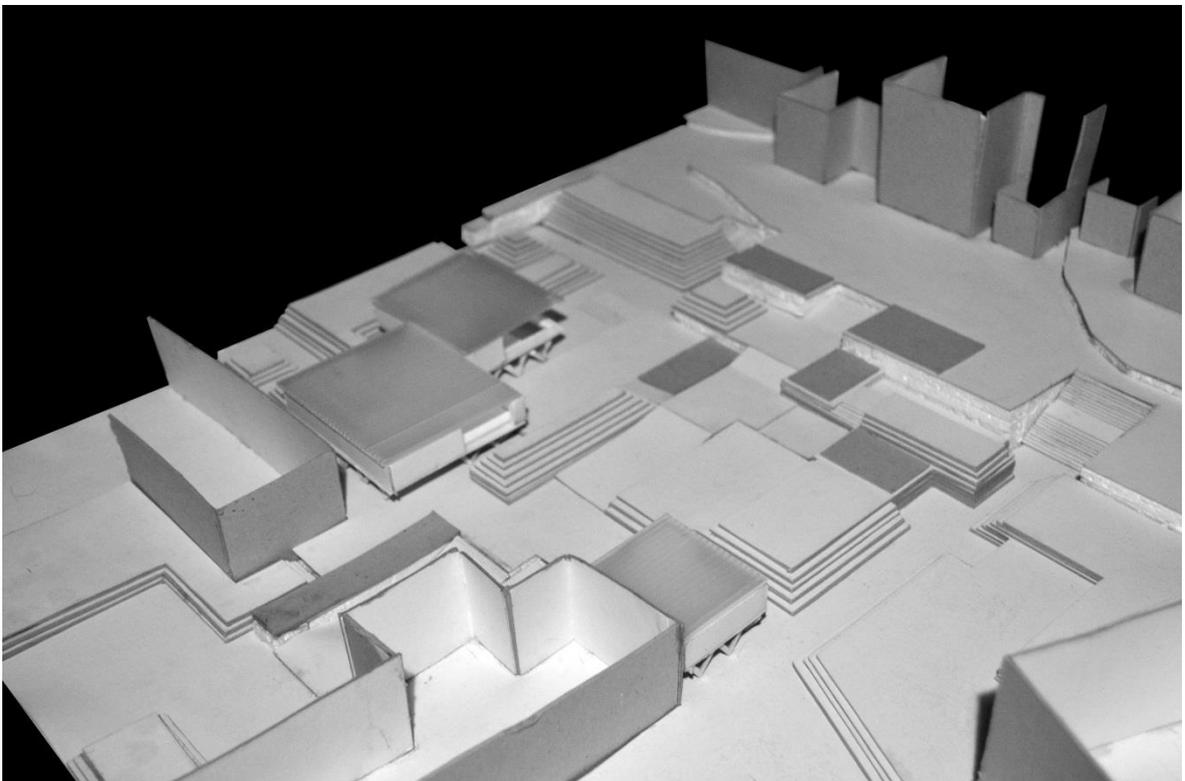


Fig. 125: Foto em perspectiva da maquete 1.200 (sentido Sul/Norte).

CONCLUSÃO

A arquitectura modular, associada a conceitos como flexibilidade e adaptabilidade, tem cada vez mais destaque como ferramenta arquitectónica, precisamente, por ter a capacidade de acompanhar as mudanças sociais, económicas, culturais e tecnológicas. As mais-valias que por norma lhe estão associadas estão relacionadas com características como a mutabilidade, reversibilidade, expansibilidade e mobilidade, factores que são determinantes para que a intervenção arquitectónica consiga dar uma multiplicidade de respostas em conformidade com as diferentes realidades que o utilizador imprime, estimulando as suas potencialidades de uso, permitindo que consiga permanecer no tempo.

Na sociedade contemporânea assistimos a novas realidades sociais e modos de vida que quebram a tradição e que estão em constante mutação com necessidades emergentes que precisam de uma resposta rápida. Esta realidade, que é espoletada pelo desenvolvimento tecnológico, tem reflexos no mercado de trabalho e abre uma componente crítica e analítica a soluções arquitectónicas possíveis de serem reconfiguráveis e capazes de dar respostas a estas novas realidades.

Tendo em conta o desenvolvimento das cidades, em termos gerais, e a capacidade que a arquitectura modelar tem de dar respostas às problemáticas da sociedade contemporânea, temos como exemplo prático dos conteúdos estudados a cidade de Ermesinde. Foi possível numa abordagem de projecto nesta cidade periférica do distrito do Porto, explorar uma arquitectura que dê respostas rápidas à capacidade de despertar vivências no espaço público, potenciando o conjunto de agentes que fazem parte da sua constituição para fazer com que esta tenha diversidade de fluxos pedonais e seja capaz de despertar o interesse do utilizador em viver a cidade.

Na actualidade, a arquitectura que nos circunda tem um carácter estático apresentando uma grande durabilidade estrutural. Contudo, apesar da sua longevidade, o seu carácter funcional fica comprometido devido, precisamente, às mudanças do estilo de vida da sociedade que quebra os conceitos tradicionais de família e de habitar. A arquitectura modelar, pelo contrário, consegue ter uma forma mutável, os edifícios são pensados com o intuito de poderem suportar vários usos, funções e localizações, sendo uma mais-valia para estas mudanças, visto que também eles podem ser reversíveis.

A arquitectura modelar é pensada para dar resposta à diversidade de modos de vida e acompanha o acelerado ritmo de mudança, podendo corresponder às necessidades emergentes. A sua rapidez de inserção no local, associada a sua capacidade funcional pode

trazer inúmeras vantagens para a vitalidade dos locais permitindo que estes se possam adaptar a várias realidades.

Não queremos com isto dizer que este tipo de arquitectura é a única solução para resolver os problemas actuais, mas sim ter em consideração o seu princípio de concepção estrutural. Na actualidade, temas relacionados com a sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável são cada vez mais debatidos com o intuito de encontrar respostas para a preservação do meio ambiente. É, pois, pertinente que se estudem formas alternativas de abordagem do espaço. A arquitectura de permanência sem multiplicidade funcional é uma das maiores causas de impacto ambiental e de uso dos solos, que desde que deixa de cumprir a sua função, acaba por tornar o espaço obsoleto sem capacidade de se regenerar.

Tendo em conta esta realidade procurou-se, então, encontrar soluções que introduzissem novas técnicas construtivas e tecnológicas. Neste panorama, começamos a procura por conceitos onde a mutabilidade funcional fosse uma ferramenta para combater as problemáticas da sociedade contemporânea. Procurando estratégias projectuais que favorecessem a flexibilidade e a evolução espacial, permitiu encontrar uma maneira menos rígida de encarar a arquitectura e inserir, ao mesmo tempo, o módulo num contexto socio-económico actual. Há hoje arquitectos que têm uma abordagem da sociedade contemporânea que vai muito além dos processos da tradição arquitectónica, empreendendo pesquisas sobre promoção da arquitectura modular.

Os conceitos de referência apresentados desafiam a forma como pensamos o espaço construído, dando alternativas vanguardistas que quebram os actuais modos de pensar e a forma como perspectivamos o espaço. Procuram encontrar soluções que tenham melhores resultados em aspectos com qualidade/preço dos materiais, a rapidez do processo construtivo, a funcionalidade, a sustentabilidade e a flexibilidade, mesmo que por vezes, os seus projectos sejam utópicos.

Com base no enquadramento teórico e nas ideologias dos autores estudados podemos considerar que arquitectura modular poderá ter um papel determinante de uma possível solução que possa contribuir para a vitalidade do tecido urbano. A mutabilidade do espaço assume maior relevância sendo que o arquitecto não tem de prever todas as soluções possíveis, mas de ser o responsável no desenvolvimento de meios para que isso aconteça. Tendo este factor assegurado a arquitectura encontra a harmonia onde o espaço surpreende e estimula o utilizador.

Apesar de este tipo de arquitectura dar a entender que existe um afastamento do arquitecto na projecção e criação do espaço, isso não é a realidade. Este assume um

controlo ainda maior da obra visto que é ele que concebe o projecto inicial, com as suas potenciais alterações.

Na situação concreta de Ermesinde, o que se pretende é a implementação de um sistema modular pré-fabricado, que atenda às necessidades emergentes. A utilização de um sistema construtivo modular, que parte de um módulo espacial, construtivo ou extraível, facultava várias vantagens ao projecto, construção e exploração sendo que pode trazer uma multiplicidade funcional e formal essencial para a vitalidade do local onde está inserido. Na construção do espaço, este tipo de arquitectura permite uma implantação no local de forma simples e rápida, com o mínimo de mão-de-obra, devido aos sistemas construtivos adoptados, sem deixar de salientar que reduz os desperdícios materiais. Permite, ainda, a desmontagem, substituição ou a reutilização dos componentes, apelando à reciclagem dos mesmos quando atingem o seu período de vida útil, podendo ser utilizados no mesmo espaço ou em contextos diferentes.

A intervenção no Parque Urbano de Ermesinde pretende apenas ser um exemplo da aplicação da estratégia elaborada. Visa promover uma forma de projectar, tendo como objectivo a satisfação das exigências relativas à flexibilidade e mutabilidade, a optimização dos recursos e revitalização de zonas abandonadas ou degradadas.

No nosso entender, a arquitectura modular pode funcionar como um sistema capaz de assimilar alterações através de impulsos gerados pelas necessidades e sensibilidades do utilizador. Um espaço regulável torna-se admissível no sentido de gerar conjuntos de opções e corresponder a necessidades particulares contínuas e incertas.

O desenvolvimento teórico elucidado-nos de campos como a adaptabilidade, flexibilidade e mutabilidade na arquitectura e constitui um estudo necessário para uma prática e conhecimento pessoal profundo do tema estando este sempre relacionado com as novas dinâmicas sociais que estão presentes na actualidade. Só assim conseguimos desenvolver e aplicar uma estratégia na linha da investigação e acção para que no futuro consiga ter uma aplicação plausível.

Chegamos ao fim deste percurso com incógnitas por resolver, onde as ideologias e linguagens arquitectónicas desenvolvidas levantam várias problemáticas, às quais se deve procurar uma resposta num futuro próximo, considerando a sua pertinência. As novas realidades sociais têm reflexos na arquitectura, a qual tem de ter a capacidade de entender os novos paradigmas e condições. Posto isto, é imperativo que o arquitecto planeie estratégias coerentes que vão de encontro à qualidade de vida que hoje exigimos e que ao mesmo tempo contribua para a vitalidade do tecido urbano.

BIBLIOGRAFIA

Monografias

- BALDWIN, J. (1996). *Bucky words: Buckminster Fuller's Ideas for Today*. Nova Iorque, Estados Unidos da América: John Wiley & Sons Inc.
- BENEVOLO, L. (2001). *História da Arquitectura Moderna* (3ª ed.). (A. m. goldberger, Trad.) São Paulo, Brasil: Perspectiva, Editora.
- BRANDÃO, P. (2002). *O Chão da Cidade - Guia de Avaliação do Design de Espaço Público* (1ª ed.). Lisboa, Portugal: Centro Português de Design.
- BRANDÃO, P., REMESAR, A., & GIESTA, A. (2003). *Design de Espaço Público: Deslocação e Proximidade*. Lisboa, Portugal: Centro Português de Design .
- CABRITA, A., & COELHO, A. (2003). *Habitação Evolutiva e Adaptável*. Lisboa, Portugal: LNEC - Laboratório Nacional de Engenharia Civil.
- CHING, F. (2010). *Arquitectura - Forma, Espacio y Orden* (3ª ed.). Barcelona, Espanha: Editorial Gustavo Gili.
- COLQUHOUN, A. (1981). Plateau Beaubourg. Em A. Colquhoun, *Collected Essays In Architectural Criticism* (pp. 110-119). Londres, Inglaterra: The MIT Press.
- COSTA, J. A., & MELO, A. S. (1994). *Dicionário da Língua Portuguesa*. Porto, Portugal : Porto Editora.
- DUARTE, F. (1997). *Arquitectura e Tecnologias de Informação: Da Revolução Industrial à Revolução Digital*. São Paulo, Brasil: Editora Annablume.
- FISCHER, G. (1994). *Psicologia Social do Ambiente*. Lisboa, Portugal: Instituto Piaget.
- FRAMPTON, K. (2003). *História Crítica da Arquitectura Moderna* (1ª ed.). (J. L. Carmago, Trad.) São Paulo, Brasil: Editora, Martins Fontes.
- FRIEDMAN, A. (2002). *The Adaptable House: Designing Homes For Change*. Nova Iorque, Estados Unidos da América: McGraw-Hill Professional.
- FRIEDMAN, Y. (1978). *La Arquitectura Movil: Hacia Una Ciudad Concebida Por Sus Habitantes*. Barcelona, Espanha: Poseidon.
- GEHL, J., & GEMZOE, L. (2002). *Novos Espaços Urbanos* (1ª ed.). Barcelona , Espanha: Gustavo Gili.
- GIMPEL, J. (2008). *O Fim do Futuro - O Declínio Tecnológico e a Crise do Ocidente*. Lisboa, Portugal: Editorial Inquérito.

- GRIHEUX, A. (1997). *Kisho Kurakawa: Le Métabolisme 1960-1975*. Paris, França: Éditions du Centre Pompidou.
- GROÅK, S. (1992). *The idea Of Building: Thought and Action in the Design and Production of Buildings*. Londres, Inglaterra: E. & F.N. Spon - London.
- KRONENBURG, R. (2003). *Portable Architecture* (3ª ed.). Burlington , Estados Unidos da América: Elsevier Architectural Press.
- LYNCH, K. (2009). *A Imagem da Cidade*. Lisboa, Portugal: Edições 70.
- MONTANER, J. M. (2001). *Depois do Movimento Moderno: Arquitectura da Segunda Metade do Século XX*. Barcelona, Espanha: Gustavo Gili.
- MORENO, P. E. (2008). *Arquitectura Portátil: Envolventes Imprevisíveis*. (A. Mostaedi, Ed., F. Rovira, & A. Malheiro, Trads.) Barcelona, Espanha: LINKS International.
- MOUGHTING, C. (2003). *Urban Design: Street and Square* (3ª ed.). Burlington , Estados Unidos da América: Elsevier Architectural Press .
- RELPH, E. (1990). *A Paisagem Urbana Moderna*. (A. M. Carvalho, Trad.) Lisboa, Portugal: Edições 70.
- SCOATES, C. (2005). *Lot-ek: Mobile Dwelling Unit*. Nova Iorque, Estados Unidos da América: Art Publishers.
- TÁVORA, F. (2006). *Da Organização do Espaço* (6ª ed.). Porto, Portugal: FAUP Publicações.
- VENTOSA, M., BAPTISTA-BASTOS, COUTINHO, B., CARBONE, C., SANTOS, D., FURTADO, G., . . . JÜRGENS, S. V. (Janeiro e Fevereiro de 2010). Produções Efémeras. *ARQ'A*(77).

Artigos Publicações em Série Electrónicos

- Arquitectura Móvel/ Yona Friedman*. (12 de Fevereiro de 2016). Obtido em 18 de Novembro de 2018, de ArchEyes: <http://archeyes.com/yonafriedman/>
- BRITTO, F. (27 de Abril de 2013). *Clássicos da Arquitetura: Nakagin Capsule Tower / Kisho Kurokawa*. Obtido em 14 de Janeiro de 2018, de Archdaily: <https://www.archdaily.com.br/br/01-36195/classicos-da-arquitetura-nakagin-capsule-tower-kisho-kurokawa>

- CYMBALISTA, R. (Dezembro de 2016). Lendo e Compartilhando Jane Jacobs . *Políticas Públicas & Cidades*, pp. 170-209. Obtido em 14 de Fevereiro de 2017, de https://www.researchgate.net/publication/315301166_Lendo_e_compartilhando_Jane_Jacobs
- FERREIRA, M. d., BREGATTO, P. R., & D'AVILA, M. R. (2008). Coordenação Modular e Arquitetura: Tecnologia, Inovação e Sustentabilidade. Obtido em 26 de Maio de 2017, de <https://www.usp.br/nutau/CD/86.pdf>
- GILI, S. (2008). Jean Prouvé, massa inovador per al seu temps? *L'Informatiu del CAATB*, pp. 54, 55. Obtido em 3 de Maio de 2018, de http://www.sgm-gic.com/La_meva_pagina/Pagina_3/Articles_innovacio/10.pdf
- GONZÁLEZ, M. F. (7 de Março de 2019). *A Cidade no Ar de Arata Isozaki*. Obtido em 20 de Janeiro de 2018, de ArchDaily: <https://www.archdaily.com.br/br/912730/a-cidade-no-ar-de-arata-isozaki>
- GREVEN, H. A., & BALDAUF, A. S. (2007). (A. -A. Construído, Ed.) Obtido em 3 de Março de 2017, de https://issuu.com/ewertonmarcondes/docs/cole____o_habitare_-_introdu____o__
- LANGDON, D. (26 de Setembro de 2016). *Clássicos da Arquitectura: Biosfera Montreal/ Buckminster Fuller*. Obtido em 12 de Dezembro de 2018, de ArchDaily Brasil: <https://www.archdaily.com.br/br/796023/classicos-da-arquitetura-biosfera-de-montreal-buckminster-fuller>
- LYNCH, P. (4 de Setembro de 2017). *Yona Friedman: como empoderar as pessoas com arquiteturas adaptáveis*. Obtido em 6 de Abril de 2018, de ArchDaily Brasil: <https://www.archdaily.com.br/br/878813/yonafriedman-como-empoderar-as-pessoas-com-arquiteturas-adaptaveis>
- PATEL, M. J. (28 de Agosto de 2005). Obtido em 13 de Julho de 2018, de Repositório Aberto da Universidade do Porto: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/13045/2/tesemestfamiliatrabalho000069339.pdf>
- SYED, S. (11 de Agosto de 2017). *Arquitetura Popular de Yona Friedman - Habita Espaço Usando Hula-Hoops*. Obtido em 18 de Novembro de 2018, de ArchDaily Brasil: <https://www.archdaily.com/875970/yonafriedmans-peoples-architecture-inhabits-space-using-hula-hoops>
- WATKINS, K. (30 de Dezembro de 2014). *Haus-Rucker-Co: Utopia arquitetônica recarregada*. Obtido em 2 de Fevereiro de 2018, de ArchDaily: <https://www.archdaily.com/582842/haus-rucker-co-architectural-utopia-reloaded>

JACOBS, J. (2011). *Morte e Vida das Grandes Cidades* (3ª ed.). (C. S. Rosa, Trad.) São Paulo, Brasil: Editora WMF Martins Fontes. Obtido em 3 de Maio de 2018, de <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3843818/course/section/923498/JACOBS-Jane-1961-Morte-e-Vida-de-Grandes-Cidades%20%281%29.pdf>

Dissertações

ALVES, J. (2014). *Arquitectura de Intervenção: Repensando o Papel Social do Arquitecto Através de Modelos Alternativos de Prática*. Porto, Portugal: Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Arquitectura pela Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto.

BRÁS, D. (2016). *Arquitectura Modular (Re)Configurável: Case Study Bemposta, Mogadouro*. Porto, Portugal: Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Arquitectura pela Universidade Lusíada do Porto.

CASTRO, S. (2013). *Estudo do Espaço Público Urbano e Comportamento Social: Três Casos de Estudo Sobre as Vivências Urbanas de Guimarães*. Porto, Portugal : Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Arquitectura pela Universidade Lusíada do Porto.

COSTA, V. (2008). *Sobre o Efémero*. Porto, Portugal: Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Arquitectura pela Universidade Lusíada do Porto.

CRUZ, P. (2010). *Habitar Sem Lugar: Uma Visão Pragmática da Arquitectura Efémera*. Porto, Portugal : Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Arquitectura pela Universidade Lusíada do Porto.

GONÇALVES, J. (2006). *Os Espaços Públicos na Reconfiguração Física e Social da Cidade* (1ª ed.). Lisboa, Portugal: Universidade Lusíada Editora.

RIBEIRA, E. (2012). *Espaço Público: Configuração física e social*. Porto, Portugal: Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Arquitectura pela Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto.

SILVA, D. (2013). *Arquitectura móvel: A Acupunctura Urbana na Revitalização da Cidade*. Porto, Portugal: Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Arquitectura pela Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto.

