A deslocação da permanência:
um meta-projecto de arquitectura móvel e participativa

FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE DO PORTO
U.PORTO

dissertação de mestrado integrado em arquitectura
apresentada por André João Oliveira Avelelas
orientada pelo professor doutor Marco Ginoulhiac
no ano lectivo de 2016-2017

nota inicial

a presente dissertação segue a norma da Convenção Ortográfica Luso-Brasileira de 1945, anterior ao Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990.

agradecimentos

aos meus pais, pelo apoio incondicional de sempre,
ao professor doutor Marco Ginoulhiac, pela excelente orientação,
ao Afonso, ao Tiago e ao Nuno, pela amizade e pelas conversas que deram rumo a esta dissertação,
à Mariana, pela presença diária,
a todos os que, desde há muito, se têm debruçado e trabalhado nestes temas,
é a partir do esforço destes que posso tentar acrescentar algo.

resumo

A presente dissertação divide-se em duas partes: na primeira, toda a investigação e exploração teórica; na segunda, um projecto prático que ilustra e aplica as práticas estudadas na primeira parte.

No primeiro capítulo exploram-se arquitecturas "primitivas", recorrendo a vários autores que têm vindo, desde os anos sessenta, a investigar e entender estas realidades. Baseadas nas comunidades, na auto-construção, estas práticas arquitectónicas estão ainda presentes em algumas comunidades contemporâneas, como, por exemplo, nos bairros ilegais (favelas, musseques, *slums*, etc.), nos campos de refugiados ou em pequenas comunidades "alternativas". Do estudo destas práticas auto-construtivas surge o "utilizador criativo", um tipo de utilizador, descrito por Jonathan Hill, que também produz arquitectura.

O segundo capítulo foca-se em Yona Friedman, um arquitecto que dedicou toda a sua carreira à exploração de arquitecturas móveis, fléxiveis, verdadeiramente participativas, que incluem o utilizador desde a fase da concepção do projecto até à construção (e posteriores transformações que este possa desejar concretizar na arquitectura da sua circunstância), fornecendo o conhecimento e as ferramentas necessárias para que este se torne um utilizador criativo.

Após esta aproximação a arquitecturas conscientes do utilizador criativo e de que formas a arquitectura se pode transformar para o acomodar, dá-se destaque, no terceiro capítulo, a práticas de carácter comunitário e temporário. Através de vários colectivos produtores de arquitectura e de algumas das suas intervenções, ilustra-se, caso a caso, como a presença real dos arquitectos e das suas práticas de inclusão da comunidade têm um impacto que ultrapassa o do apenas construído.

A segunda parte, a do projecto prático, é iniciada com a descrição das premissas do atelier móvel idealizado; partindo da definição do meio de transporte a utilizar, são determinadas as dimensões e a materialidade dos componentes dos módulos - toda a estrutura é baseada em técnicas construtivas e materiais acessíveis, de forma a permitir uma fácil construção e a incentivar qualquer utilizador a ser também um produtor de arquitectura. Após esta descrição construtiva, a organização dos módulos do atelier é detalhada; embora o exemplo dado seja o do atelier móvel, pela flexibilidade inerente ao sistema construtivo em causa, é possível erigir inúmeras outras configurações das quais se apresentam alguns exemplos.

abstract

This dissertation is divided in two parts: the first shows all theorical investigation and exploration; the second, a pratical project reflecting and applying the practices researched in the first part.

The first chapter explores “primitive” architecture, by studying multiple authors that, since the sixties, have been investigating and comprehending these realities. Based on communitary and self-building, these architectural practices are still found in some contemporary communities, like, for example, in ilegal settlements (*favelas, musseques*, slums, etc.), in refugee camps or in small “alternative” communities. From this study of practices of self-building rises the “creative user”, a kind of user, described by Jonathan Hill, that also produces architecture.

The second chapter focuses on Yona Friedman, an architect that dedicated all his career to the exploration of mobile, flexible and truly participative architectures, that include the user since the conception of the project to its construction (and possible future transformations he might wish to do in the architecture of his circunstance), giving him the tools and knowledge necessary to turn him into a creative user.

After this aproximation to architectures that are aware of the creative user and to how can architecture transform to adapt to him, in the third chapter, communitary and temporary practices are highlighted. Through various architecture collectives and some of their interventions it is illustrated, case-by-case, how the real presence of architects and their practices of community inclusion have an impact that overcomes the one of mere construction.

The second part, the one of the practical project, is initiated with the description of the idealized atelier premises; starting with the definition of the means of transportation to be used, the dimensionality and materiality of the modular components is determined - the structure is based on acessible construction techniques and materials, intending to allow an easy assembly and encourage any user to also be an architecture producer. Following this construction description, the modular organization of the atelier is detailed; although the mobile atelier is the only given example, by the inherent flexibility of the constructive techniques in use, it is possible to erect countless other configurations of which are presented some examples.

índice

parte 1

1. introdução: a constante da autoconstrução **1**

1.1. a arquitectura e o utilizador criativo 9

1.1.a. o espaço de uma subcultura: *skaters* 12

1.1.b. simbiose arquitecto-utilizador: Quinta Monroy 15

1.1.c. segregação urbana: o "arquitecto ilegal" da favela 21

2. mobilidade, flexibilidade e participação: a "utopia" de Yona Friedman **25**

2.1. L'architecture mobile 32

2.1.a. Span-Over Blocks 34

2.1.b. Ville Spatiale 35

2.2. Self-Planning 39

2.2.a. Lycée David D'Angers 42

3. temporalidade e intervenção: o diálogo entre arquitectura e a comunidade **49**

3.1. colectivo ConstructLab: Teatro del Mare 51

3.2. colectivos EXYZT + ConstructLab: Casa do Vapor 53

3.3. colectivos Warehouse + ateliermob: Cozinha Comunitária 57

3.4. atelier d'architecture autogerée: ECObox + passage 56 61

3.5. colectivo EXYZT: l'architecture du RAB + Southwark Lido 63

3.6. atelier Recetas Urbanas: Tretzevents 65

3.7. estúdio PEZ: AgroPlaza 67

parte 2

4. **projecto: atelier móvel** **71**

4.1. definição da estrutura pela mobilidade: dimensões e materiais 73

4.2. organização modular do atelier 83

4.3. outras configurações estruturais possíveis 91

5. considerações finais **97**

6. anexos

anexo 1: manual de instruções do atelier móvel 101

anexo 2: Yona Friedman - L'autoplanification du lycée David d'Angers à Angers (1980) 107

7. **bibliografia**

edições físicas 127

edições virtuais 128

créditos das imagens 133

parte 1

1. introdução:
a constante da autoconstrução



#1. construção de um abrigo na aldeia dos Kuikuro (Xingu, Brasil)

Architectural history, as written and taught in the Western world, has never been concerned with more than a few select cultures. (...) Altough the dismissal of the early stages can be explained, though not excused, by the scarcity of architectural monuments, the discriminative approach of the historian is mostly due to his parochialism. Besides, architectural history as we know it is equally biased on the social plane. It amounts to little more than a who's who of architects who commemorated power and wealth; an anthology of buildings of, by, and for the privileged - the houses of true and false gods, of merchant princes and princes of the blood - with never a word about the houses of lesser people.[1]

O primeiro abrigo do ser humano foi, provavelmente, um análogo dos abrigos construídos pelos actuais primatas superiores mais próximos da nossa espécie (como os orangotangos e chimpanzés); estes constroiem plataformas temporárias nas árvores onde podem dormir, um hábito que nos precede como espécie e que desenvolvemos ao longo da nossa evolução - este processo é justificado, segundo a teoria de Darwin, como resultado das espécies partilharem a mesma raíz genética e, consequentemente, uma fisionomia e necessidades semelhantes. Contudo, estas espécies selvagens acabaram por divergir do Homem pois não procuraram abrigos em cavernas e mantiveram a prática de construir as suas estruturas a partir de ramos e folhas para se protegerem das intempéries.

A arquitectura primitiva, também commumente referida como arquitectura vernacular,[2] que o ser humano desenvolveu é um resultado quase directo da circunstância em que cada comunidade habita e das necessidades (físicas e metafísicas) dos seus habitantes. Os arquitectos primitivos possuíam um forte conhecimento empírico, fruto da sua experiência *in loco*; os seus conceitos e as suas construções eram perfeitamente adequadas às suas necessidades, combinando os conhecimentos geográficos e climatéricos com os materiais locais que dispunham para utilizar na construção.[3] Esta capacidade de adaptação era essencial à sua sobrevivência, uma vez que trabalhavam num ambiente de escassez, quer de materiais, quer de energia, e tinham pouca margem de erro disponível, pois, quando cometiam um erro, viam-se confrontados com uma natureza dura e imperdoável.

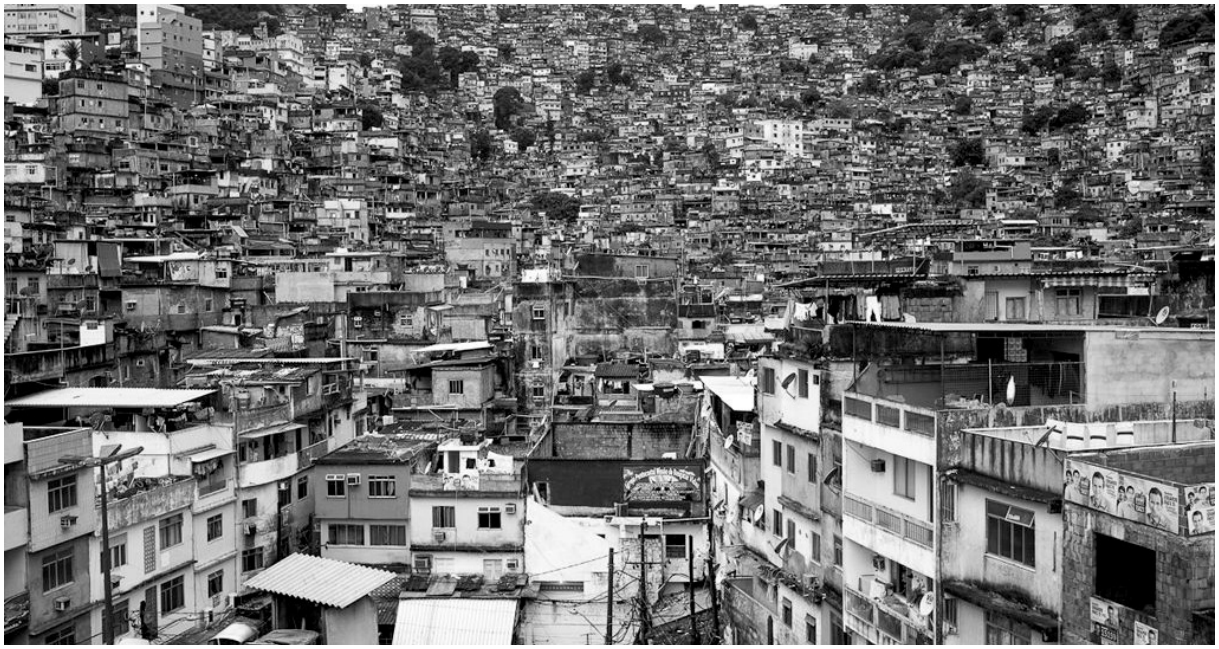
Foi Rudofsky quem primeiro aplicou o termo vernacular à arquitectura, num livro que acompanhou a exposição *Architecture without architects*, no *Museum of Modern Art* de Nova Iorque, em 1964. Esta exposição era uma antologia de vários exemplos de arquitectura vernacular, de variadas origens e formas, cujo objectivo era re-observar e trazer à superfície, ao público geral, as lições construídas do nosso passado e em alguns casos, ainda do presente. Outra figura relevante foi Amos Rapoport, que também estudou estes temas, lançando o livro *House Form and Culture*, em 1969. Neste, Rapoport explora a relação entre a arquitectura e a comunidade que a constroi e habita, tentando compreender de que forma as condicionantes físicas e culturais específicas de cada comunidade se manifestam nos seus espaços e abrigos vernaculares.[4]

Ao contrário da visão tradicional da história da arquitectura que se centra no indivíduo, no arquitecto, esta arquitectura vernacular/primitiva baseia-se na comunidade; é um resultado da actividade espontanêa e contínua de pessoas que partilham um lugar e uma cultura. Ao longo da história estas arquitecturas foram renegadas, muitas das suas qualidades foram rotuladas de acidentais e os seus utilizadores/arquitectos

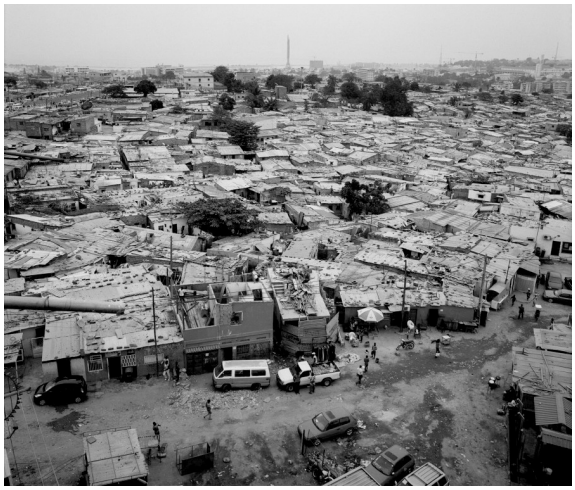
1. RUDOFSKY, Bernard - Architecture Without Architects: a short introduction to non-pedigreed architecture. p. 2
2. O termo vernacular deriva da palavra latina "vernaculus", que designa algo nativo, indígena; quando aplicada à arquitectura, designa construções de origem local, que não importou ou transcreveu construções de outras proviniências. Arquitectura Vernacular. disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Arquitetura_vernacular
3. BRANCH, Daniel P.; FITCH, James Marston - Primitive Architecture and Climate. in Scientific American. vol. 203. p. 134.
4. RAPOPORT, Amos - House Form and Culture.



#2. *barriada*, Peru



#3. favela, Brasil



#4. musseque, Angola



#5. *slum*, India

anónimos que se regem por conceitos quase utópicos, cujas formas construídas são muitas vezes sublimes, foram desvalorizados. Todavia, a humanidade presente nestas arquitecturas, na sua forma mais crua, torna-as inevitavelmente actuais, imprescindivelmente próximas ao nosso instinto arquitectónico, à nossa consciência e subconsciência espacial por qual nos regemos. O abrigo primitivo é, desta forma, essencial para perceber o significado de toda a arquitectura do passado, presente ou futuro.

É de salientar que muitas das soluções aplicadas nas arquitecturas primitivas anteciparam as nossas actuais técnicas construtivas; a pré-fabricação e standardização dos edifícios, a construção de estruturas fléxiveis e móveis, são comuns no vernáculo primitivo e apenas se modificaram as tecnologias e os materiais utilizados. Vemos assim que a arquitectura primitiva pode ser um veículo de transmissão de ideias e soluções para os problemas com que nos confrontamos neste século.

> There is no such thing as primitive man; there are primitive resources. The idea is constant, in full sway from the beginning.[5]

Após a Revolução Industrial, com a mudança significativa do estilo de vida das populações, a produção em massa tornou-se a vingente, e ainda actual, solução para muitas das necessidades da população. A práctica da arquitectura foi também transformada por este novo paradigma, tornando-a um bem de consumo, como qualquer outro produto. Acompanhado pelo processo de globalização dos nossos dias, muitos dos conhecimentos e prácticas indígenas de cada comunidade (incluindo a milenar tradição da autoconstrução) foram progressivamente abandonadas, destinadas a desaparecer inteiramente - processo este que alienou o ser humano comum perante a sua própria forma de ocupação do território.

Contudo, nos anos 60 do século passado, houve um crescimento exponêncial de movimentos culturais e sociais que reagiam à industrialização massiva e despersonalizada, criando um forte apoio ideológico interessado no renascer do poder do indivíduo, na sua capacidade de resolução dos seus próprios problemas, incluíndo os da construção. Estes movimentos culturais procuraram, entre outras prácticas, publicar exemplos de comunidades que construíam a sua própria realidade, a sua arquitectura, (de que são exemplo os livros de Rudofsky e Rapoport anteriormente referidos) viajando numa busca de práticas vernaculares e soluções alternativas, cujo exemplo pudesse incutir alguma inspiração e motivação à sociedade de onde vinham. Com esta investigação, surgiram como relevantes, entre muitos outros, os exemplos das *barriadas* do Perú, das favelas do Brasil ou das *slums* da India;[6] foram também relevantes outros exemplos de comunidades baseadas no processo de autoconstrução, a escalas menores, como as inúmeras aldeias e os variados aglomerados tribais existentes por todo o mundo e até pequenas comunidades alternativas como a Drop City,[7] no Colorado, E.U.A., criada em 1966, onde as construções eram criadas pelos seus habitantes a partir de desperdícios industriais (partes de carros, materiais de construção excedentes, e outros do género), ou a cidade de Arcosanti, no Arizona, E.U.A., criada em 1970, onde de forma didática e sustentável, os habitantes construíam e ainda constroiem a sua cidade.

Para compreender melhor os exemplos de autoconstrução a escalas maiores referidos anteriormente (favelas, *slums*, etc.), é necessário perceber a sua génese e quais os motivos que provocam o seu surgimento: em primeiro lugar está uma forte migração populacional, a nível global,

5. CORBUSIER - Towards a New Architecture. Trad. por Frederick Etchells. p. 70.
6. Diferenciando as caracteristicas nativas dos assentamentos informais de país para país, utilizam-se diferentes designações; acrescentando, às ja referidas no texto, *squatter settlement*, *shanty-towns*, *bidonvilles*, *basti*, etc.
7. Os habitantes da Drop City, conhecidos como Droppers, utilizaram, também, o modelo da cúpula geodésica de Fuller (presente no Stuart Brand's Whole Earth Catalog), pela sua popularidade dentro de estilos de vida alternativos.

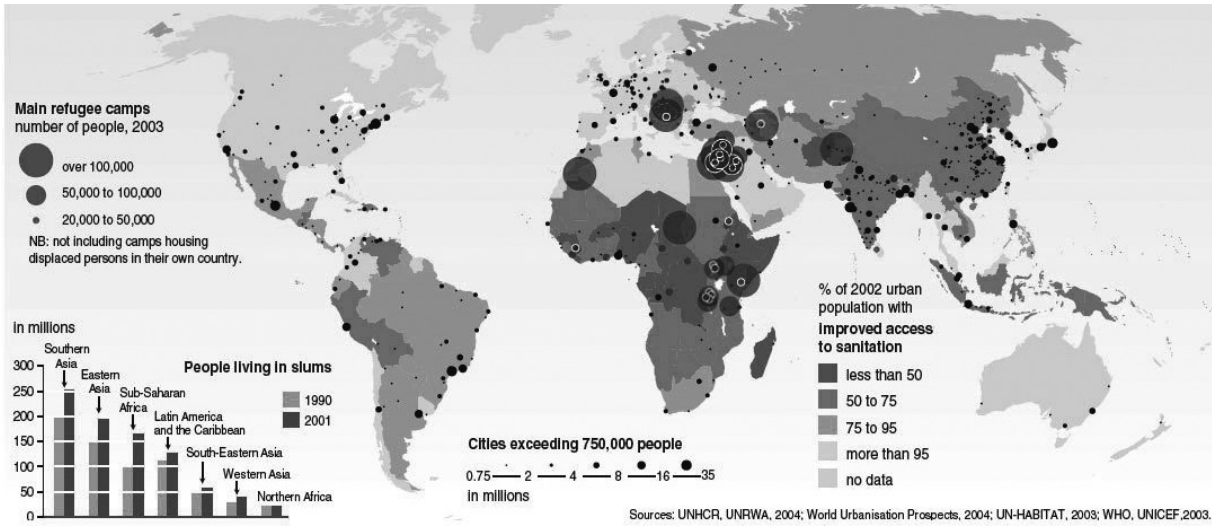
das zonas rurais para as grandes metrópoles; em segundo, o natural crescimento populacional; e em terceiro, a migração de refugiados de conflictos armados e catástrofes naturais.[8]

Grande parte da migração populacional é desregulamentada, parca de qualquer controlo ou apoio por parte da sociedade/urbanidade que as recebe, dando origem a assentamentos informais que são definidos pela UN-Habitat (departamento da ONU responsável pelos assentamentos humanos) como tendo as seguintes circunstâncias em comum: "acesso inadequado a água potável, acesso inadequado a saneamento e a outras infraestruturas, má qualidade estrutural dos edificados, sobrelotação e condição de posse insegura".[9] Em 2005, a UN-Habitat apurou que, a nível global, cerca de 998 milhões de pessoas viviam nestas realidades, estimando que esse número chegará aos 1,4 mil milhões em 2020.[10]

Um exemplo a destacar pela sua qualidade quase profética nasceu em Milão, nos anos do pós-guerra, uma comunidade criada pelos numerosos migrantes sem grandes condições económicas que se deslocavam para a cidade. Estes foram comprando os terrenos mais baratos nos limites da cidade, onde eles próprios construíam a sua casa - simples estruturas de cimento, modificadas pelos utilizadores conforme as necessidades da sempre mutável circunstância em que se encontravam.[11] As formas que as habitações tomavam tentavam reproduzir o ambiente típico dos países que abandonaram, numa tentativa de atenuar o sentimento de alienação com que se confrontavam. Este novo aglomerado habitacional foi apelidado "Coreia", e pode ser visto como um antepassado das favelas e *slums* de hoje, revelando uma forma diferente de vivência urbana, que se autodetermina, criando as suas próprias estratégias e práticas, todas elas abandonadas à marginalidade.

> Uma casa de frente, outra de través, outra de lado, outra isolada, assim nasce a Coreia, distante, incoerente, pobre, uma fracção do país que ainda não tem nome oficial, sem ruas, sem serviços. Quando os vazios tiverem sido preenchidos, surgirá à vista um enleio de vielas; as vielas primeiro que as ruas.[12]

Esta citação de Montaldi ilustra a teoria de crescimento urbano de Henri Lefebvre descrita



#6. mapa/diagrama estatístico de população sem condições básicas de habitação

8. UN-HABITAT - The Challenge of slums: global report on human settlements 2003. p. 195.
9. ibid. p. 12.
10. UN-HABITAT - State of the World's Cities 2006/7. p. vi p. 18.
11. LIPPOLIS, Leonardo - Viagem aos Confins da Cidade: a metrópole e as artes no outono pós-moderno. p. 143.
12. MONTALDI, Danilo; ALASIA, Franco - Milano, Corea: inchiesta sugli immigrati. cf. ibid. p.143.

no livro *La révolution urbaine* (1973). Para compreender esta teoria é necessário, em primeiro lugar, enumerar quais são, para Lefebvre, os três niveis de urbanidade existentes: o primeiro, o nível "G" é constituído por grandes edifícios, como museus, fábricas ou sedes de multinacionais, entre outros) o segundo, o nível "M" é constituido por praças, ruas, escolas, entre outros e o terceiro nível, o nível "P", é constituido pelas habitações mais comuns. Neste nível "P", estão, para Lefebvre, os locais de excelência para a apropriação popular, são lugares vivos que apresentam um ponto de partida para a transformação urbana - o crescimento do nível "M", parte muitas vezes da inclusão e ratificação do nível "P".[13] Autores como Mike Davis e Robert Neuwirth, afirmam que estes espaços do nível "P", muitas vezes os mais carenciados, são excepcionalmente activos e acolhedores, superando os problemas urbanos e construtivos através de um forte espírito de comunidade e de sobrevivência.[14] É importante não restringir a percepção deste nível "P" ao puramente fisíco, pois isso seria ignorar as complexas subtilezas da sua organização social, ao processo que lhe deu origem e à vida que neles existe.[15]

Durante o movimento da arquitectura moderna (séc. XX) nasceram variadas soluções para a falta de habitação consequente da então crescente população urbana. Entre as diferentes soluções arquitectónicas que surgiram estão os blocos de habitação em série, de que é exemplo a unidade de habitação de Marselha, de Corbusier; este bloco respondia às necessidades habitacionais e não retirava o espírito de comunidade e interação social existente nos assentamentos mais informais e orgânicos. Contudo, e ao contrário deste expoente da arquitectura moderna, foram também construídos inúmeros exemplos de blocos habitacionais inspirados nestes ideias modernistas que não alcançaram os mesmos resultados. Uma vez que apenas se preocuparam com as necessidades básicas da habitação, deixando o espaço social dos seus habitantes para segundo plano, estes edíficios rapidamente se degeneraram e deram lugar a uma arquitectura fria, pouco humana; a tipologia dos blocos de habitação continua a ser a solução mais comummente aplicada nas grandes metrópoles dos nossos dias e, infelizmente, continuam a ser criados maus exemplos que dão origem aos inúmeros problemas urbanos e sociais que conhecemos. A ausência



#7. campo de refugiados sírios - Zaatari, Jordânia (2013)

13. LIPPOLIS, Leonardo - Viagem aos Confins da Cidade: a metrópole e as artes no outono pós-moderno. p. 127.
14. ibid. p. 141.
15. DAVIS, Mike - Planet of Slums. pp. 22-23.



#8. habitação e painel solar passivo construído pelos habitantes da Drop City, E.U.A.



#9. construção de uma *earthship* - solução *open-source* de habitação ecológica criada por Mike Reynolds

do espírito colectivo, da participação social e até mesmo arquitectónica, resulta num afastamento emotivo dos habitantes, factor que propícia um maior desleixo com o ambiente construído, dando então lugar a uma rápida degradação dos edifícios e dos espaços circundantes.[16]

> A arquitectura material dos bairros [informais] é preferível à inabitabilidade moral da [má] arquitectura útil e funcional. [...] Por isso, é o princípio [...] da arquitectura selvaticamente luxuriante, que deve ser aperfeiçoado e tomado como base de partida [...].[17]

Esta arquitectura informal elogiada por Conrads traz algo que a arquitectura inspirada, mas mal concebida, nos ideiais do *International Style* não consegue criar: a tomada de decisões por parte do utilizador, uma acção que proporciona prazer e até orgulho nas soluções criadas pela comunidade, por muito imperfeitas que estas sejam. Assim, podemos perceber que a autoconstrução nas comunidades marginais em torno das grandes metrópoles (o nível "P" de Lefebvre), sem grandes constrangimentos formais ou ideológicos, pode ser e tem sido o ponto de partida para uma transformação da urbanidade e da sua arquitectura a nível global. Esta transformação é já visivel nas megalópoles de rápido crescimento económico, localizando-se em grande parte na Ásia, África e América do Sul, onde milhões de pessoas constroem autênticas cidades na clandestinidade - com estas realidades em crescimento exponêncial torna-se óbvio que o comum planeamento urbano existente não é capaz de responder às circunstâncias actuais.

Apesar das qualidades dos assentamentos

16. TURNER, John F.C. - Housing by people: towards autonomy in building environments. p. 100.
17. CONRADS, Ulrich - Manifesti e programmi per l'architettura del XX secolo. cf. LIPPOLIS, Leonardo - Viagem aos Confins da Cidade: a metrópole e as artes no outono pós-moderno. p. 148

informais previamente referidas, existe um óbvio e longo caminho a percorrer na resolução dos seus inúmeros problemas. É compreensível que para dar uma resposta mais efectiva a estes problemas, será necessário garantir o acesso ao conhecimento, às ferramentas e aos materiais necessários para que as comunidades possam resolver as suas necessidades, incluíndo as da construção, com os meios que dispõem e de acordo com as suas vontades - estas práticas pretendem apoiar uma maior autonomia das comunidades, numa aproximação ao "anarquismo pragmático" defendido por Colin Ward, não excluíndo, contudo, a importância dos apoios exteriores tão necessários.[18] Assim, a solução para os problemas destas comunidades parece encontrar-se numa simbiose entre a macro escala (empresas e instituições com a capacidade de gerir as infraestruturas viárias, abastecimento de energia e água, esgotos, serviços sociais, etc.) e a micro escala do poder autónomo do indivíduo e das comunidades (através de colectivos e associações pela sua proximidade e consequente capacidade de responder adequadamente a cada caso); com esta cooperação, as comunidades locais poderão gerir, de uma forma mais eficiente e pertinente, os recursos disponíveis.[19]

A criação de uma boa comunidade baseada na autoconstrução pode ser incerta, mas podemos prestar auxílio para que esta possa ter as fundações necessárias; se existisse um esforço real e contínuo neste sentido, as duras realidades destas comunidades seriam mais fácilmente ultrapassadas e para além de se resolverem os problemas das comunidades, seria também estimulada uma produção de arquitectura mais flexível e abrangente, que seria mais capaz de responder à visível fragmentação e reconfiguração constante das cidades actuais.

Se esta transformação das cidades a ritmos cada vez mais rápidos se deve, em parte, aos movimentos da população a nível mundial, e se esta movimentação têm sido crucial numa abertura de fronteiras físicas e culturais, numa troca de conhecimentos e práticas tão necessária, se de igual forma, invenções tecnológicas, como a Internet, caminham no mesmo sentido, apoiando-se em conceitos de acesso mais universais, então, a arquitectura produzida deve, também, procurar libertar-se de algumas fronteiras rígidas existentes, tornando-se mais orgânica e permeável - utilizando, por exemplo, soluções *open source*, nas quais o utilizador pode intervir, numa comunicação efectiva entre a micro e a macro escala, possibilitando um crescimento gradual e uma progressiva acumulação de conhecimento que irá beneficiar toda a sociedade.

18. TILL, Jeremy; SCHNEIDER, Tatjana - Spatial Agency: Colin Ward. disponível em http://www.spatialagency.net/database/colin.ward
19.TURNER, John F.C. - Housing by people: towards autonomy in building environments. p. 17.

1.1.
a arquitectura e o utilizador criativo

Como vimos no primeiro capítulo, a arquitectura não são unicamente as criações de um arquitecto para um utilizador que segue as funções determinadas, podendo, até, ser o próprio utilizador o criador da sua arquitectura, em práticas de auto-construção. Contudo, para o público geral, menos familiarizado com as diferentes práticas arquitectónicas e que apenas se lembra da arquitectura quando confrontado com edíficios de excepção (quer pela positiva ou pela negativa) ou quando algum prémio é atribuido aos seus criadores, o arquitecto é o único verdadeiro criador de arquitectura.

Simultaneamente, a sua visão da arquitectura baseia-se em edíficios com funções fixas, com programas recorrentes como, por exemplo, habitação ou equipamentos culturais. Esta percepção é uma consequência natural da sua experiência quotidiana, dos espaços que frequentam ou simplesmente percorrem, pois grande parte da arquitectura construída segue este paradigma programático rígido. De certa forma, a sua visão segue o funcionalismo da arquitectura moderna, uma visão que ainda ecoa de uma forma omnipresente na nossa sociedade - o discurso da função do construído é convencionalmente assumido como a mais pertinente forma de perceber e criar arquitectura. Esta visão funcionalista, quando levada ao extremo, pode abrandar ou até impedir uma verdadeira investigação e exploração nas formas como a arquitectura é pensada, construída e habitada - o perigo da exclusividade deste discurso arquitectónico assenta na possibilidade de ser criada uma resposta simplista, que responde aos problemas de um utilizador genérico, partindo do princípio que a arquitectura deve ditar os padrões de uso, normalizando-os em categorias muitas vezes redutoras.

No entanto, a força e pertinência da arquitectura pode surgir da sua flexibilidade, da sua resistência à fixação funcional, programática ou construtiva, adoptando um papel de abertura às decisões e acções dos utilizadores.[20] Desta forma, a qualidade da arquitectura não se apoia somente na sua capacidade de determinar, mas também na sua capacidade de permanecer aberta, fluída e mutável. Esta abertura pode ser fisíca, pela sua flexibilidade material, ou conceptual, pela forma como é percebida e interpretada pelos seus utilizadores, sendo esta última a de mais interesse neste sub-capítulo.

Umberto Eco afirma, no seu livro *Opera Aperta*, que uma obra de arte (aqui entendida como um parelelo à obra arquitectónica) estimula a interpretação e a interação entre o criador e o receptor - mesmo tendo uma forma fechada, o objecto criado será sempre um produto aberto, susceptível a ser interpretado de formas infinitas. Eco defende que se deve trabalhar no sentido de apoiar esta abertura, pois uma obra que sugira ao invés de obrigar, contém todo o potêncial emocional e imaginativo do receptor e não só o do criador.[21]

> Every reception of a work of art is both an interpretation and a performance of it, because in every reception the work takes on a fresh perspective for itself.[22]

Este entendimento do processo de criação artístico de Eco é semelhante à concepção da literatura feita por Roland Barthes, no seu livro *The Death of the Author*. Neste, Barthes defende que um texto muitas vezes se desvia das intenções do seu autor, pois cada leitor constrói um novo texto através da leitura.[23] Jonathan Hill sugere que estas relações "autor-texto-leitor", como um todo, são análogas à "arquitecto-edifício-utilizador". Independentemente das vontades do arquitecto,

20. FAT - Contaminating Contemplation. in HILL, Jonathan - Occupying architecture: between the architect and the user. p. 54.
21. ECO, Umberto - The Open Work. trad. CANCOGNI, Anna. p. 9.
22. ibid. p.4
23. HILL, Jonathan - Actions of Architecture: architects and creative users. p. 70.



#10. montagem da movimentação do Monsieur Hulot numa casa parisiense típica; cena do filme Mon Oncle.



#11. montagem de um edíficio a ser trepado e *graffitado* (*pixado*) em São Paulo, Brasil.

as ocupações mais significativas da arquitectura irão ser, muitas vezes, imprevistas. Assim, torna-se fácil compreender que quer o arquitecto como o utilizador produzem arquitectura, o primeiro pela criação, o segundo pela percepção e ocupação.

Na descrição destes processos criativos, Eco e Barthes propõem uma nova abordagem que o autor deve seguir: uma abordagem consciente da independência do receptor da obra criada, aberta às suas subjectividades. A partir deste modelo, e questionando a oposição binária arquitecto/utilizador, Hill apoia, igualmente, práticas arquitectónicas conscientes da liberdade dos seus utilizadores, pois entre o projecto, a obra e a ocupação, nem tudo está sobre o controlo do arquitecto. Seguindo esta linha de pensamento, a identidade produtora de arquitectura desfoca-se e permite o surgimento do "utilizador criativo" (um utilizador que questiona e subverte os códigos estabelecidos e as convenções da práctica arquitectónica, intervindo activamente sobre a arquitectura que o rodeia).[24]

Este utilizador criativo é um dos três diferentes tipos de utilizador de arquitectura descritos por Hill, que passo a enumerar:

- O utilizador passivo é dependente das soluções que lhe são oferecidas, responde aos princípios funcionalistas atribuídos ao espaço e é portanto previsível; é neste modelo genérico que grande parte da arquitectura actual se baseia.

- O utilizador reactivo pode alterar o seu comportamento perante o que lhe é oferecido, mas dentro de um parâmetro limitado, dependente do grau de flexibilidade incorporada no construído;

24. ibid. p. 131



#12. abrigo insuflável de Michael Rakowitz, um exemplo de *parasite architecture*

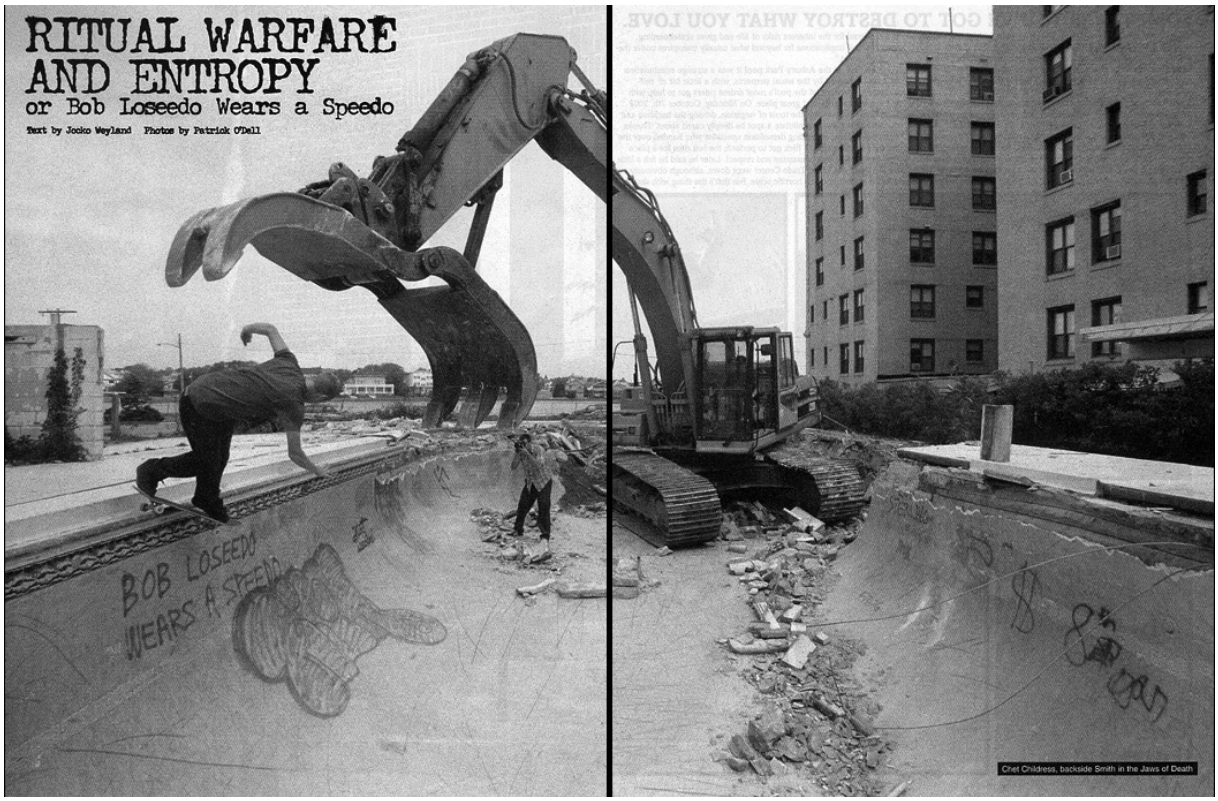
- O utilizador criativo é capaz de transformar a sua circunstância, actuando de forma fisíca e conceptual sobre a mesma. Esta acção pode nascer através de uma vivência regular de uma realidade, sobre a qual obtém informação que o leva a mudar, de uma forma consciente, a percepção e consequente reação perante a mesma.[25]

Ao afirmar que a arquitectura não é só criação dos arquitectos, Hill não pretende negar a sua importância na produção arquitectónica, mas pretende apreender o seu papel em termos mais equilibrados, reconhecendo o papel activo dos utilizadores. Desta forma, os arquitectos não se devem impor como únicos agentes activos na criação da arquitectura, mas sim compreender profundamente todos os intervinientes e auxilia-los para que estes possam criar nas melhores condições possíveis.

Seguem-se três exemplos de utilizadores criativos, o primeiro pertencente a uma subcultura urbana que ocupa criativamente os espaços, o segundo pela sua relação simbiótica com o arquitecto, participando activamente na construção da sua habitação, e o terceiro, o chamado “arquitecto ilegal”, que constroi a sua realidade arquitectónica marginalmente.

25. ibid. p. 27

1.1.a.
o espaço de uma subcultura: *skaters*



#13. capa do artigo escrito pelo *skater* Jocko Weyland para a revista Trasher sobre a demolição da piscina em Asbury Park, Nova Jérsei, E.U.A. (Jan. 2003).

Uma subcultura é constituída por um grupo, uma comunidade de pessoas com ideais e objectivos comuns que não se revê na cultura *mainstream* que os rodeia; a sua experiência pessoal não se encaixa nas normas culturais tradicionais, criando por si mesmos um novo paradigma que responde às suas necessidades e vontades específicas. Dougal Sheridan compara a posição de uma subcultura na sociedade com a descrição dos *terrain vagues* de Sola-Morales: 'mentalmente exteriores no interior físico da cidade'.[26]

A comunidade dos *skaters*, ou *skateboarders*, é um exemplo pertinente de uma subcultura que conseguiu conquistar o seu lugar na sociedade contemporânea. Como é comum nas subculturas, as práticas dos *skaters* partem de uma percepção aberta do ambiente que os rodeia, subvertendo conscientemente os seus significados e funções. Esta prática parte de uma vontade de experienciar criativamente o seu ambiente, a sua circunstância, criando uma reacção pessoal, que se transforma e adapta ao espaço que ocupam. Geralmente, o *skater* não constrói ou transforma fisicamente os espaços, mas ocupa-os de uma forma não convencional, necessitando apenas de um *skateboard*, a sua ferramenta. Pela sua condição de subcultura, os seus praticantes não têm normalmente autoridade suficiente para se apropiarem e transformarem, fisicamente, os espaços e objectos que os rodeiam, sendo assim "obrigados" a construir novas interações com estes. Para este utilizador criativo, um objecto/espaço não tem apenas uma realidade possível, aquela que foi idealizada pelo seu criador; os objectos/espaços que o rodeiam estão sempre a ser percepcionados, interpretados e ocupados de forma pessoal.[27] Um *skater* experencia de forma tão intensa o espaço, que se apro-

26. SHERIDAN, Dougal - The Space of Subculture in the City: Getting Specific about Berlin's Indeterminate Territories. p. 109.
27. YOUNG, Bobby - A Skateboarder's Guide to Architecture or an Architect's Guide to Skateboarding. disponível em http://www.loudpapermag.com/articles/a-skateboarders-guide-to-architecture-or-an-architects-guide-to-skateboarding



#14. *skate-stoppers* do projecto artístico “Defensive Architecture” de Seb Price (Southbank, Londres, 2016); um projecto, que chama a atenção às arquitecturas que afastam a prática do *skate* em determinados locais.



#15. *skater* Carlos Iglesias Pedemonte na Casa da Música (projecto de Rem Koolhaas), Porto.

xima mais da percepção espacial de um arquitecto (embora com objectivos diferentes) que de um utilizador comum. Um utilizador comum (passivo ou reactivo) percepciona o espaço que um arquitecto idealizou de uma forma casual, remetendo a arquitectura para *background* e correspondendo à função atribuída. Por outro lado, um *skater* ultrapassa os usos pré-concebidos de um espaço, num vísivel acto revolucionário, rebelde, que, comummente os leva a preferir praticar *skateboard* em locais não predestinados para esta função, rejeitando os *skateparks* - espaços muitas vezes mal concebidos, que só existem para afastar os *skaters* da real presença urbana.

You, skateboarders, are the leading edge of a revolution of the human being relation to his/her environment. What you already have done is to reinvent the idea that a human being can create spontaneosly, out of their own *jouer de vivre*, out of their interior feelings, a movement through whatever environment happens to catch their fancy.[28]

Alguns arquitectos não receberam esta prática inerentemente transgressiva de braços abertos, e muitos destes compactuaram com as autoridades locais, erigindo sinais de proibição, construíndo barreiras e elementos (também conhecidos como *skate-stoppers*) que dificultam e impedem a prática do *skateboard.* Contudo, outros arquitectos projectam tendo estes utilizadores criativos em mente - ter em mente os *skaters* é projectar sem ter como garantido a forma de como o seu espaço vai ser percepcionado, apropriado e ocupado,[29] à semelhança da "obra aberta" defendida por Eco anteriormente referida. Por exemplo, uma parede diferencia-se de um chão pela sua genérica orientação espacial, o primeiro pela sua verticalidade e o segundo pela sua horizontalidade, uma diferenciação que dita os tradicionais usos e funções atribuídas aos mesmos. Esta distinção é ignorada pelo *skater*, tratando a parede como qualquer outra superficie - a parede é mais um objecto/espaço onde pode expressar-se criativamente.

A subcultura dos *skaters* não se baseia em artefactos ou objectos, mas sim numa forma de urbanidade, numa forma de viver os espaços que dispoêm. Sheridan levanta a hipótese de existir uma relação causal e formativa entre os espaços indeterminados, fragmentados e de certa forma alienados existentes no meio urbano e as subculturas que aí surgem; nestes espaços existe um vazio propício a apropriações alternativas, um lugar fora da hegemonia urbana, para uma comunidade fora da hegemonia socio-cultural.[30] O caso dos *skaters*, contudo, levanta uma questão mais complexa, pois o espaço em que se expressam é de certa forma indiferente, o importante é a sua reação às mutáveis circunstâncias que surgem. O lugar do *skater* é, portanto, imaterial, e esta parece ser a derradeira provocação à impositiva arquitectura em que vivem, onde são dominados por estruturas físicas que encorporam assunções ideológicas, nas quais esta subcultura não se revê.

To be a skater is to live through destruction and loss. Each spot rendered unskateable is a rehearsal for the inherent risks of life and gives skateboarding metaphorical implications far beyond what usually transpires under the aegis of "sport."(...) But that's the thing with skate spots - and with life by extension - in this crazy, self-destructive world, we all exist with the prospect of absurd and inexplicable man-made destruction at any moment. (...) When things cease to exist you might as well accept it and even try to find some solace and joy in the circle of creation and negation. Witness the fall of Rome. It always comes.[31]

28. BACON, Edmund - Freedom of Space: Skateboard culture and the public space. [*teaser* de documentário]. Fuel TV, 2008. disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_qK_dOZYM1g
29. QUIRK, Vanessa - Why Skateboarding Matters to Architecture. Archdaily, 21 Jun. 2012. disponível em: http://www.archdaily.com/246526/why-skateboarding-matters-to-architecture
30. HEBDIGE - Subculture: The Meaning of Style. cf. SHERIDAN, Dougal - The Space of Subculture in the City: Getting Specific about Berlin's Indeterminate Territories. p. 112.
31. WEYLAND, Jocko - Ritual Warfare and Entropy or Bob Loseedo wears a Speedo. in Trasher, Jan. 2003. p.p. 94-96.

1.1.b.
simbiose arquitecto-utilizador: Quinta Monroy



#16. participação dos moradores no desenvolvimento do espaço comunitário na Quinta Monroy, em Iqique, Chile.



#17. o assentamento informal, auto-construído pela comunidade, em Iquique.



#18. comparação do exterior - pré e pós ocupação do construído pelos habitantes

O projecto Quinta Monroy, do atelier Elemental, para além de ser um exemplo real de como através da participação do utilizador e com poucos meios disponíveis se conseguem atingir bons resultados, é ainda uma prova de que os processos de arquitectura participativa incluiem um grande potêncial educativo, no sentido de fornecer o conhecimento e os meios necessários para o surgimento do utilizador criativo, capaz de responder por si à mutável circunstância em que se encontra - um utilizador que entra numa relação simbiótica com o arquitecto, quer em projecto como no construído, acrescentando à base do arquitecto algo pessoal e único.

Queriam melhorar a nossa qualidade de vida, queriam que nós vivessemos de forma diferente.[32]

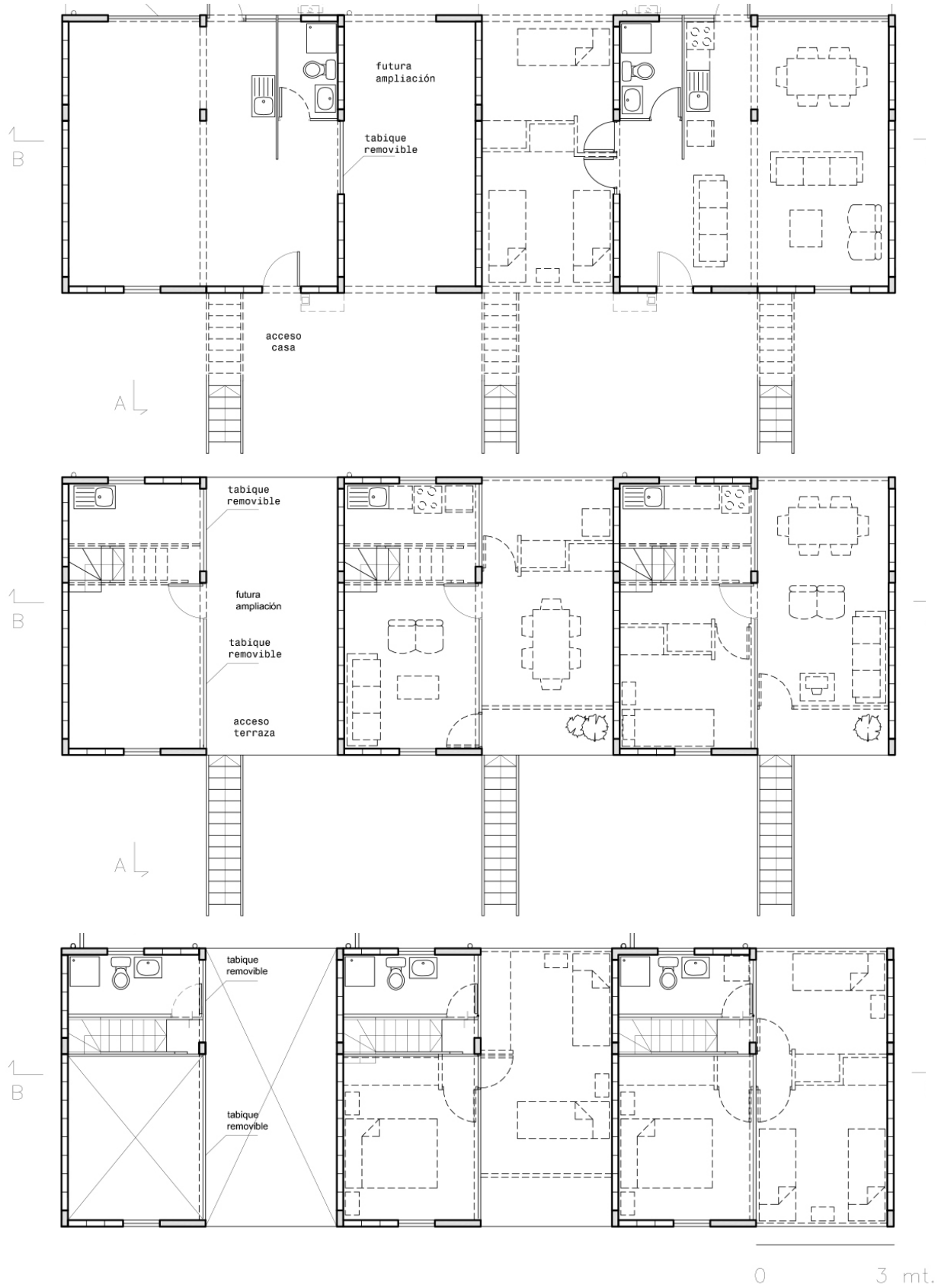
Na Quinta Monroy em Iquique, Chile, foi construído um bairro de habitação social para realojar uma comunidade de 97 familías (40% destas vivia abaixo do limiar da pobreza) que até aí habitavam este espaço, desde 1960,[33] com autorização do proprietário Ernesto Monroy, num assentamento informal, auto-construído a partir de materiais recuperados e reaproveitados, com fracas condições de habitabilidade (falta de saneamento básico e água canalizada, por exemplo).[34] Esta comunidade surgiu graças à forte indústria existente em Iquique, principalmente na extração de cobre, que criou uma forte oferta de emprego, apelativa para os imigrantes.

O projecto foi entregue pelo Programa Chile Barrio ao atelier de arquitectura Elemental, em 2001, que respondeu ao pedido, idealizando uma participação directa dos futuros utilizadores deste bairro, mantendo vivo o espírito de auto-construção do assentamento informal existente: quer pela participação da comunidade no projecto, como pela possibilidade de, posteriormente, expandirem as suas habitações com os seus próprios meios. Chinedu Umenyilora apresenta algumas das possibilidades e vantagens desta práctica simbiótica entre o apoio estatal e a participação comunitária:

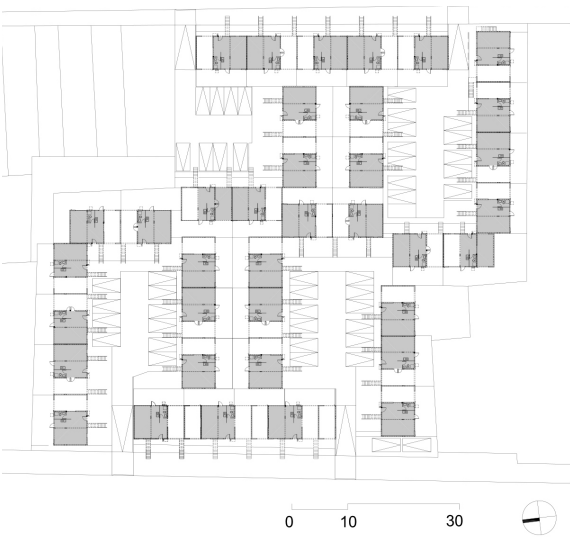
- Possibilidade de redirecionar os subsídios da habitação social para as mãos das comunidades.
- Reduz o custo de projecto e construção de habitações, permitindo que o utilizador se torne activo no seu desenvolvimento e construção.
- Encoraja a utilização e reutilização de soluções e materiais locais.[35]

O governo chileno subsidiava, entre 2001 e 2006, 7500 dólares a cada familia integrada no sistema de habitação social, para o terreno, projecto e construção da sua casa que, obrigatóriamente, teria no mínimo 25m^2 (incluíndo uma cozinha, uma casa de banho, uma sala de estar e de jantar e um quarto); o governo exigia ainda um investimento privado de 250 dólares a cada domicílio.[36] Com apenas este dinheiro disponível, as habitações sociais eram comummente construídas com área insuficiente para o número de habitantes em cada casa, esta com fracas condições, em locais afastados dos centros urbanos pelo preço do terreno, alienando severamente estas comunidades já por si marginais. Os elementos do atelier Elemental perceberam que o dinheiro disponível não era o suficiente para construir a casa adequada no local mais vantajoso para a comunidade, decidindo então, aproveitar o dinheiro existente para construir, no local mais benéfico para a comunidade (decidiram permanecer em Iquique, pois aqui se encontravam os seus laços sociais e o seu emprego), apenas as partes mais complexas e necessárias de cada habitação (as paredes estruturais, a laje entre as habitações do mesmo módulo, as cozinhas e as casas de banho), garantindo também a estabilidade estrutural de

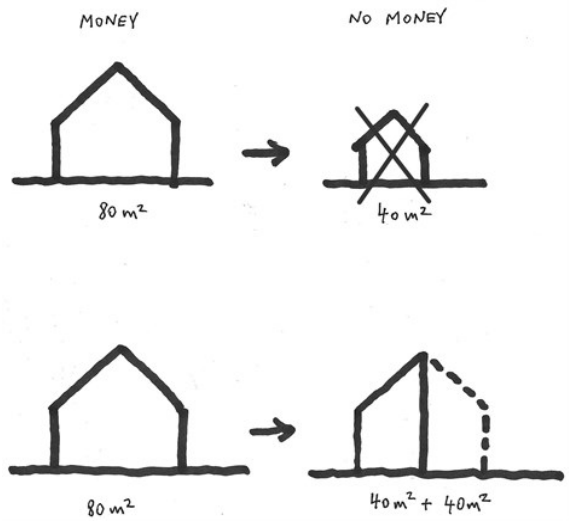
32. LAGOS, Ana (habitante da Quinta Monroy). in ELEMENTAL - Documental del Proyecto Quinta Monroy en Iquique, Chile [documentário]. min. 12. disponível em https://vimeo.com/794950
33. TORY-HENDERSON, Nina - Quinta Monroy : ELEMENTAL. disponível em http://www.arcspace.com/features/elemental/quinta-monroy/
34. ARAVENA, Alejandro; IACOBELLI, Andrés - Elemental: Incremental Housing and Participatory Design Manual. p. 87
35. UMENYILORA, Chinedu - Empowering the Self-builder. in HUGHES, Jonathan; SADLER, Simon - Non-plan: Essays on Freedom Participation and Change in Modern Architecture and Urbanism. p. 220.
36. ARAVENA, Alejandro; IACOBELLI, Andrés - Elemental: Incremental Housing and Participatory Design Manual. p. 66.



#19. (cima para baixo) planta do primeiro, segundo e terceiro piso; projecto inicial a traço contínuo e possiveis ocupações e expansões a tracejado.



#20. implantação da Quinta Monroy (com os quatro pátios no seu interior).



#21. esquema da proposta da "meia casa" para habitação social, do atelier Elemental.

todo o conjunto edificado, incluíndo a das futuras expansões, realizadas aquando da necessidade e possibilidade de cada familia.[37] Esta decisão segue os cinco pontos que o atelier Elemental define como essenciais no desenvolvimento deste tipo de habitação social:

- Boa localização: realizando projectos densos o suficiente para pagar pelo preço alto de um terreno mais vantajoso para a comunidade.

- Crescimento harmonioso ao longo do tempo: construir de forma estratégica as infraestruturas para que possa receber as transformações e expansões; criando uma moldura que permite um permanente renascimento ao invés da deterioração do bairro.

- Urbanismo: introduzir entre o espaço privado (lote) e o espaço público (rua), o espaço colectivo, não excedendo as 25 familias por cada um destes, para que possa haver uma relação mais fácil e próxima entre elas.

- Providenciar a estrutura necessária para as possíveis expansões, não só para a habitação inicial.

- Código genético de classe média: projectar para um edíficio final com 72m^2, com 4 quartos (3x3m); as casas de banho não devem estar na fachada frontal (solução mais comum para poupar nas infraestruturas) mas sim onde estão os quartos; é ainda importante a possibilidade de ter um lugar de estacionamento.[38]

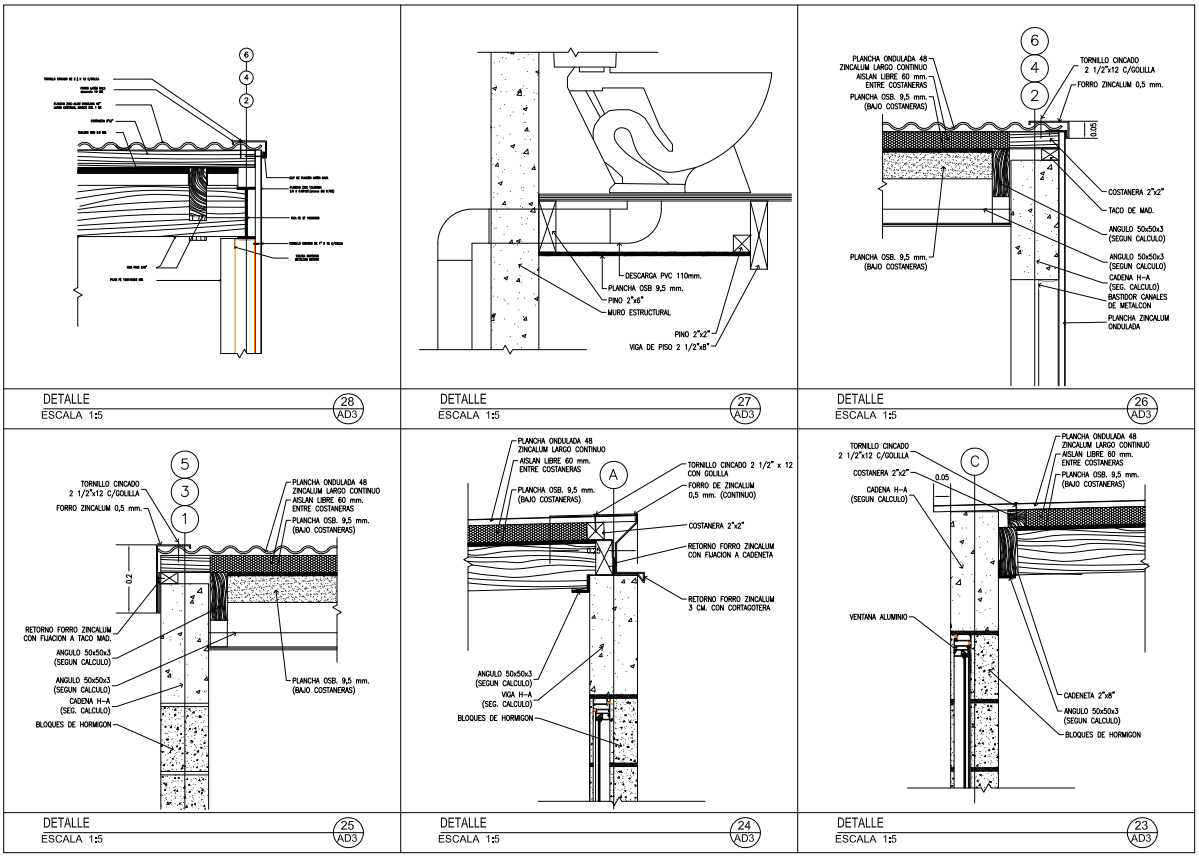
> Em vez de entregar uma casa pequena (...), entreguemos uma casa de classe média (...), mas da qual só vamos entregar uma parte; digamos que a informação genética da casa é, potencialmente, de classe média.[39]

A tipologia aplicada foi encontrada através de reuniões, *workshops* e seminários com a comunidade, baseando o projecto nas vontades e sugestões de todos. Foi escolhida uma tipologia de habitações modulares (criando 4 pátios entre os volumes), que permitem a independência entre habitações característica de uma tipologia unifamiliar, mas também um uso mais eficiente do terreno. Cada módulo é composto por duas habitações com acesso independente: uma habitação no piso térreo com a sua área totalmente construída, em três subdivisões de três metros de

37. TEIXEIRA, Francisca - Construir a Cidade Informal: Metodologias de Interveção no Global South. p. 74.
38. ELEMENTAL - ABC of Incremental Housing. disponível em http://www.elementalchile.cl/en/projects/abc-of-incremental-housing/
39. ARAVENA, Alejandro. in ELEMENTAL - Documental del Proyecto Quinta Monroy en Iquique, Chile (documentário). min. 8. disponível em https://vimeo.com/794950



#22. comparação do interior - pré e pós ocupação do construído pelos habitantes



#23. pormenores constructivos da Quinta Monroy - um exemplo da informação *open-source* oferecida pelo atelier Elemental para toda a comunidade interessada através da sua iniciativa: “ABC OF INCREMENTAL HOUSING”.

largura por seis metros de profundidade e dois metros e meio de altura, uma das quais aberta para o exterior, capaz de albergar futuras expansões; uma habitação no segundo piso, organizada em *duplex*, num volume de três metros de largura, seis de profunidade e cinco de altura, deixando um espaço vazio entre os módulos para serem ocupadas pelos seus habitantes.[40]

Após a ocupação das habitações (em 2004) e da gradual expansão e transformação espacial que cada familia realizou, os moradores desenvolveram um sentimento de presença e orgulho pelo esforço próprio envolvido nas suas habitações, esforço este que se tornou um investimento, e as "meias casas" que esta comunidade recebeu inicialmente valem agora mais dinheiro, duplicando o seu valor em menos de um ano.[41] O apoio estatal tornou-se, aqui, uma real oportunidade para escapar da pobreza.

Em 2016, ano em que Aravena recebeu o prémio Pritzker, o atelier Elemental disponibilizou gratuitamente quatro projectos de habitação social diferentes, na sua iniciativa "ABC of Incremental Housing", sendo possível descarregar pela internet os diferentes desenhos em formato de impressão ou desenho digital (.dwg) que ilustram as soluções aplicadas em cada caso. Um gesto de partilha de conhecimento, para que outras comunidades e agências governamentais possam conhecer, aprender e reapropriar-se de algumas soluções para os seus próprios problemas.

HERE you will find 4 examples, with four different designs that pursue the same goals and principles. From now on they are public knowledge, an open source that we hope will be able to rule out one more excuse for why markets and governments don't move in this direction to tackle the challenge of massive rapid urbanization. These designs may require to be adjusted to comply with local regulations and structural codes, follow local realities and use pertinent building materials. But they are knowledge that we have tested, that has proved to be beneficial to communities and that have been implemented accepting very pressing budget and policy constraints.[42]

40. TEIXEIRA, Francisca - Construir a Cidade Informal: Metodologias de Interveção no Global South. p. 76.
41. TORY-HENDERSON, Nina - Quinta Monroy : ELEMENTAL. disponível em http://www.arcspace.com/features/elemental/quinta-monroy/
42. ELEMENTAL - ABC of Incremental Housing. disponível em http://www.elementalchile.cl/en/projects/abc-of-incremental-housing/

1.1.c.
segregação urbana: o “arquitecto ilegal” da favela



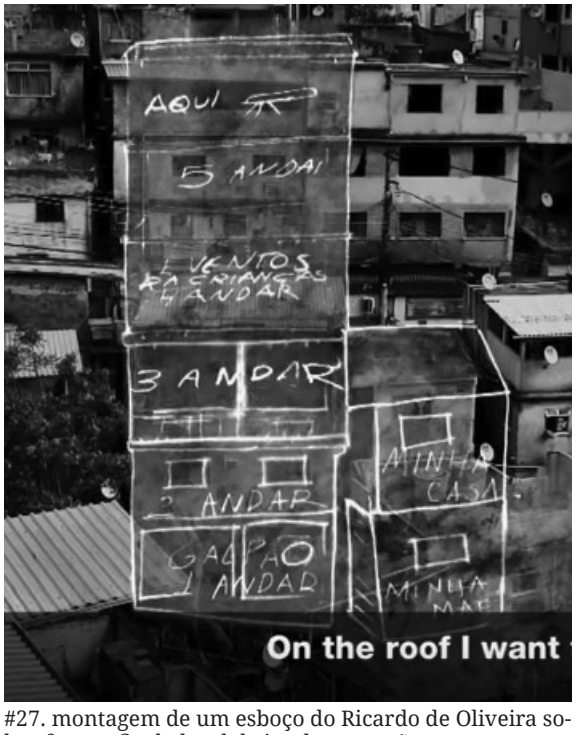
#24. relação entre a cidade do “asfalto” e a favela da Rocinha, Rio de Janeio



#25. Ricardo de Oliveira, “arquitecto ilegal” da Rocinha



#26. esboço de uma habitação realizado no pavimento pelo Ricardo de Oliveira



#27. montagem de um esboço do Ricardo de Oliveira sobre fotografia do local de implementação

> Quando se sai do Morro da Providência descendo pelo lado oposto, na direcção de um armazém de mercadorias abandonado e do esquálido bairro portuário de Gamboa, passa-se ao lado de um conjunto dos anos 60, um prédio de habitação social. Ali os grandes edifícios de cimento estão a esboroar-se e os parques de estacionamento cheios de lixo entre os edifícios estão juncados de estilhaços de vidro. A perspectiva de crescer nestes prédios de estilo soviético parece infinitamente pior, para uma criança, do que crescer nas humildes estruturas autoconstruídas pouco mais acima. O conjunto é um lugar que embrutece, e os habitantes não parecem motivados para melhorar as condições de vida. Lá em cima no Morro da Providência, pelo contrário, as pessoas continuam a construir, a reestruturar, a projectar para o futuro. Cem anos depois da fundação da favela, sem propriedade, sem autorizações, sem reconhecimento legal, Carlinho descobriu que no alto da colina ainda há esperança.[43]

A favela da Rocinha, a maior do Rio de Janeiro e de todo o Brasil, habitava em 2010 cerca de 70 000 habitantes numa área de apenas 1,43 quilómetros quadrados.[44] A Rocinha, como todas as favelas, nasceu sem qualquer tipo de planeamento urbano, de uma forma espontanêa, sem ajudas ou participação do governo. Desta origem, a favela foi crescendo, de uma forma aparentemente desordenada, criada pelas possiblidades, desejos e vontades dos seus moradores. Ao longo das gerações, a sobreposição, demolição e transformação da arquitectura da Rocinha criou bastantes camadas de relações espaciais e sociais dificeis de perceber do exterior.

> A Rocinha funciona muito bem na lógica do capital, se as pessoas vivem felizes com isso é outra coisa.[45]

É nesta circunstância urbana e social que surge o "arquitecto ilegal", o terceiro exemplo de um utilizador criativo, Ricardo de Oliveira, conhecido como "pedreiro" pelos habitantes da Rocinha. O "pedreiro" idealiza os seus edifícios através de esquemas organizativos gerais, muitas vezes feitas no chão ou qualquer superficie disponível, sem grande complexidade ou pormenores, nunca definindo completamente o que irá ser construído, e grande parte do trabalho de projecto é concretizado enquanto se realiza a obra, estando assim fléxivel para condicionantes inesperadas (como alteração do programa ou do orçamento, materiais disponíveis, entre outros). O "pedreiro" já construiu várias habitações (incluíndo a sua), um supermercado, uma garagem colectiva, assim como algum espaço público, tudo isto sem precisar de um arquitecto ou de um engenheiro. Aliás, o "pedreiro" demonstra alguma reluntância no papel do arquitecto comum, porque um arquitecto que venha intervir na favela do exterior, "não vai entrar dentro de um buraco", vai antes contratar alguém que o faça por ele, não tomando assim contacto directo com a realidade para onde vai projectar.

Se analisarmos a cidade do Rio de Janeiro como resultado das relações sociais aí existentes, é fácil de compreender a existência de uma grande separação entre a arquitectura das favelas e a arquitectura do "asfalto", espelho da presença mútua de uma população rica e outra muito pobre. Contudo, se analisarmos a cidade como um ambiente dinâmico, pela sua contínua transformação, é fácil perceber que não só apenas os espaços e edíficios hoje visiveis, estáticos, representam a realidade. O espaço urbano é "parte de uma sequência evolutiva, sem início ou fim"[46], onde os habitantes participam de acordo com as suas possibilidades e capacidades. Embora sejam os utilizadores os criadores dos espaços, Leslie Weisman acres-

43. NEUWIRTH - Cittá ombra: Viaggio nelle periferie del mondo. p.61. cf. LIPPOLIS, Leonardo - Viagem aos Confins da Cidade: a metrópole e as artes no outono pós-moderno. p. 141.
44. PERFEITURA DO RIO DE JANEIRO - Bairros Cariocas.
45. TOLEDO, Luiz Carlos. in Rebel Architecture - The pedreiro and the master planner [documentário]. Aljazeera, 2014. min. 8:40.
46. TILL, Jeremy; AWAN, Nishat; SCHNEIDER, Tatjana - Spatial Agency: Other ways of doing architecture. p. 31.



#28. exemplo das condições existentes no espaço público da Rocinha



#29. exemplo da arquitectura existente no espaço público da Rocinha



#30. relação entre o estádio do Maracanã, recuperado para a Copa do Mundo 2014, e as construções da favela em seu redor

centa que os espaços também modelam os seus utilizadores, "a organização espacial das nossas casas, edíficios, espaços comunitários e cidades reforçam a natureza do género, da idade e das relações entre as classes da sociedade."[47] Tendo em conta estes parâmetros, é fácil desconstruir as políticas urbanas do Rio, revelando como esta segrega e discrimina alguns dos seus habitantes mas também de que formas é possível contrariar esta realidade.

Para perceber melhor esta segregação e discriminação que se manifesta no espaço urbano do Rio, utilizamos três temas que a organização Arquitectos Sem Fronteiras aplica no seu programa *Challenging Practice*:[48]

- baixa prioridade na resolução das necessidades da população no desenho urbano: visível na dificuldade que um habitante com problemas de locumoção pode encontrar enquanto se desloca na Rocinha, com parcos tratamentos de espaço público, especialmente em comparação com a cidade do "asfalto" diretamente abaixo desta. Esta impedância física condiciona a capacidade do habitante em arranjar casa ou emprego por exemplo. As prioridades do poder central, que constroi e reestrutura o espaço urbano, caiem naturalmente para as comunidades monetareamente mais favorecidas, pois estas pagam mais impostos e desta forma detêm mais "direito" em ver os seus problemas resolvidos; esta práctica leva a um ciclio vicioso onde os habitantes da favela se confrontam com cada vez mais problemas e cada vez menos poder económico para que consigam a atenção que tanto necessitam.

- falta de acesso a materiais e serviços: os habitantes não têm direito à propriedade, ou quando existe algum cadastro é de caractér informal. Não têm fácil acesso aos materiais necessários para construir infraestruturas básicas, como água canalizada ou esgotos, ou para construir as suas habitações e os seus espaços públicos. É lhes, também, dificultado o acesso a serviços básicos, como escolas e hospitais.

- ausência de inclusão e participação dos habitantes: os habitantes da favela são ignorados na criação e no desenvolvimento do espaço urbano da cidade, impedidos de expressarem as suas identidades e subjectividades no espaço urbano. Como exemplo, recentemente, gerou-se bastante polémica pelos investimentos no Rio de Janeiro realizados para a Copa do Mundo de 2014 e para os Jogos Olímpicos de 2016, estes investimentos visaram apenas os habitantes do "asfalto" e os inúmeros turistas que se deslocaram para os eventos, ignorando os habitantes da favela, obrigando-os a permanecer na sua situação precária.

Para combater estas realidades que exponenciam a segregação e discriminação de uma grande parte da população do Rio, é necessário entender o espaço urbano como uma plataforma para que as aspirações e necessidades de diferentes grupos possam ser concretizadas, ou até mesmo refutadas, numa co-existência ordeira e justa. Esta manifestação plural dos diferentes estratos da sociedade é essencial, e neste processo o papel do arquitecto muda, a sua pertinência encontra-se na sua capacidade de exponênciar a possibilidade e capacidade do habitante construir e transformar a sua circunstância, assim como deve garantir a presença activa de todos os habitantes no desenvolvimento do espaço urbano.

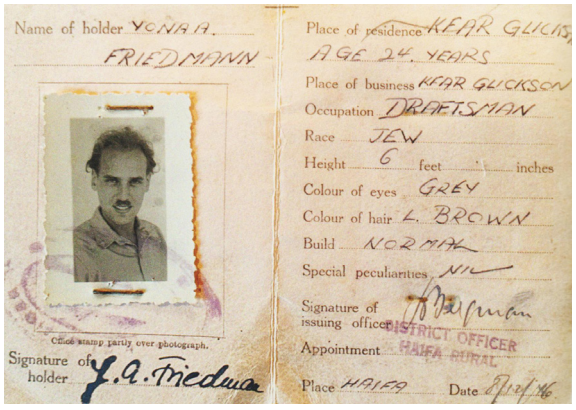
> Manifestations of pluralism in urban design stress temporal processes over urban form, recognizing oppositional claims, and respecting and negotiating differences in the experience, perception and meaning of space.[49]

47. WEISMAN, Leslie - Discrimination by Design: A Feminist Critique of the Man-Made Environment. p. 2.
48. ARCHITECTURE SANS FRONTIÈRES INTERNATIONAL - Challeging Practice: Discrimination. p. 37-38.
49. RIOS, Michael - Envisioning citizenship: toward a polity approach in urban design. in Journal of Urban Design, Vol. 13, nº 2. p. 216-217.

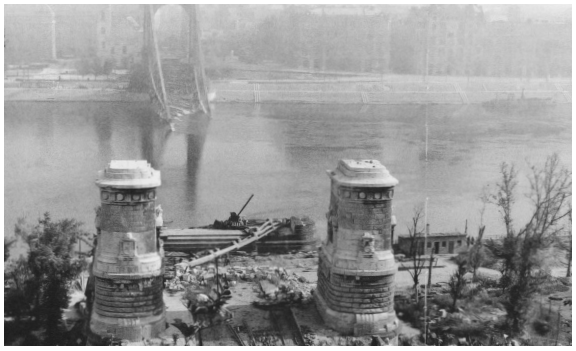
2. mobilidade, flexibilidade e participação:
a "utopia" de Yona Friedman



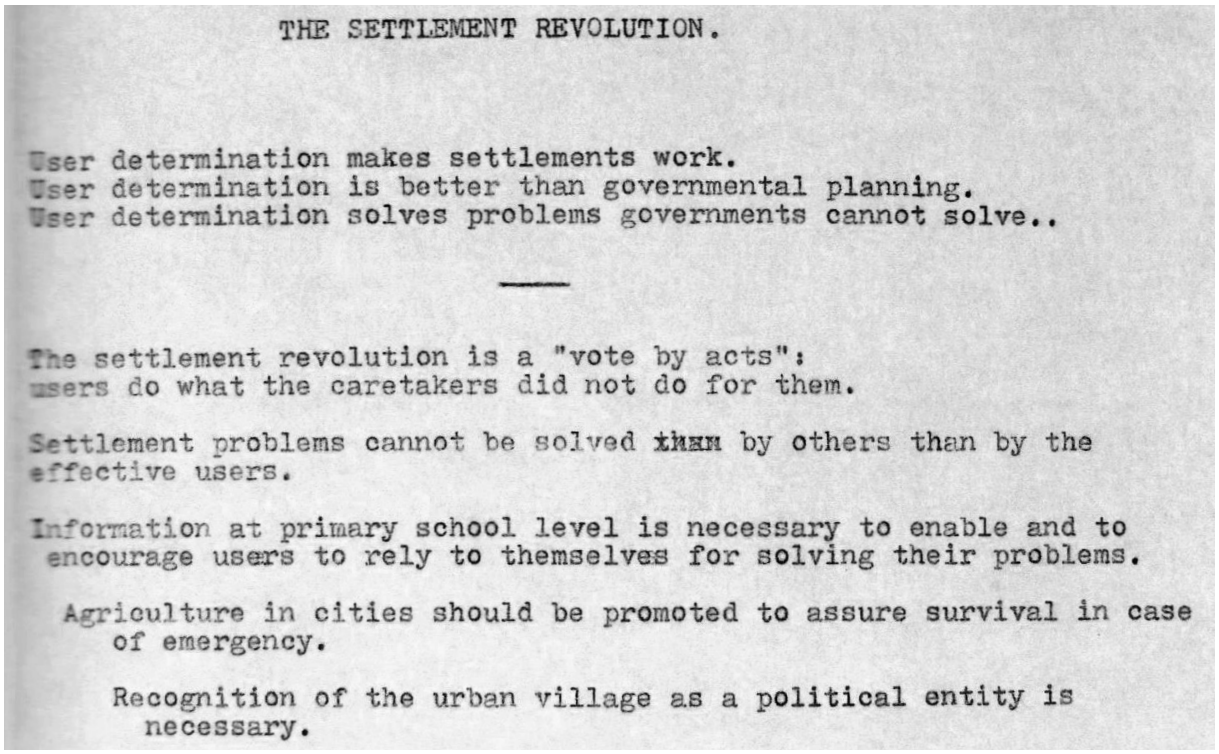
#31. Yona Friedman na sua construção para a Serpentine Gallery, 2016



#32. bilhete de identidade de Friedman enquanto residia em Haifa, 1946



#33. ponte sobre o Danúbio em Budapeste destruída pela Segunda Guerra, 1944



THE SETTLEMENT REVOLUTION.

User determination makes settlements work.
User determination is better than governmental planning.
User determination solves problems governments cannot solve..

—

The settlement revolution is a "vote by acts":
users do what the caretakers did not do for them.

Settlement problems cannot be solved ~~them~~ by others than by the effective users.

Information at primary school level is necessary to enable and to encourage users to rely to themselves for solving their problems.

Agriculture in cities should be promoted to assure survival in case of emergency.

Recognition of the urban village as a political entity is necessary.

#34. sumário das ideias apresentadas por Friedman no CIAM em Dubrovnik, 1956

Neste contexto de autoconstrução, da prática de uma arquitectura mais fléxivel, da recuperação do poder de decisão e acção do indivíduo comum, salienta-se Yona Friedman, arquitecto e professor. Janos Antal Friedman (nome de nascença que o arquitecto alterou para Yona durante a sua colaboração com a resistência Zionista em 1944 [50]) nasceu a 5 de Junho de 1923 em Budapeste, Hungria, numa família de classe média e cultura judaica, rodeada de crescentes políticas anti-semíticas que encorajou a emigração de muitos intelectuais judaicos, incluíndo a de Friedman.[51]

Em 1945 viu-se confrontado com a necessidade de sobreviver numa cidade destruída pela guerra, uma cidade que não possibilitava condições mínimas de alimentação, nem de aquecimento ou de higiene; envolvido nesta realidade extrema compreendeu que os sistemas infraestruturais (ruas, fornecimento de energia, canalização, etc.) definem e possibilitam o funcionamento, e consequentemente, a própria existência das cidades,[52] assim como são simultaneamente fortes condicionantes ao livre desenvolvimento pessoal e comunitário; os seus cidadãos são limitados física e socialmente, e a partir desta realidade, o arquitecto tem o poder (ou até dever) de se tornar num agente de libertação. Após testemunhar a destruição do seu país, Friedman emigrou para Haifa, Israel, concluíndo o curso de arquitectura e envolvendo-se na construção deste recente estado; após ter realizado alguns projectos para residências, concluiu que não tinha forma de comunicar eficazmente com os clientes, sendo este o ponto de partida no desenvolvimento de uma participação efectiva do utilizador no projecto.[53]

O envolvimento nestes antípodas da humanidade marcou fortemente o arquitecto, o elemento social da arquitectura tornou-se o cerne da sua longa carreira. A visão da arquitectura como uma ferramenta social e não apenas material é algo que Friedman partilha com outros arquitectos formados durante e após a Segunda Guerra, como a Alison e o Peter Smithson, Shadrach Woods, Giancarlo De Carlo, Georges Candilis, Denise Scott Brown, etc.[54] Existe ainda uma óbvia relação entre o trabalho de Friedman e a tradição pós-Guerra da construção de estruturas leves - criada por arquitectos como Frei Otto, Richard Buckminster Fuller, John Habraken e até o artista Constant Nieuwenhuis - contudo esta afinidade baseia-se somente nas características técnicas e formais do seu trabalho, não contendo grande parte da liberdade individual do utilizador de Friedman.

Friedman questionou sistematicamente o papel do arquitecto na sociedade, marcando a sua posição contra o cinismo profissional e a pobreza intelectual do *star system*.[55] Quando participou, sem qualquer convite oficial, no CIAM em Dubrovnik (1956) era ainda um arquitecto desconhecido; aqui, apresentou as suas ideias revolucionárias num conjunto de páginas em torno do "*user determination*". Nestas páginas estão presentes as ideias do poder de decisão e concretização do utilizador comum na arquitectura da sua circunstância, uma proposta de reforma da arquitectura e do arquitecto, fazendo simultaneamente uma dura crítica à forma como o planeamento urbano tinha sido executado em Israel até 1957.[56] No rescaldo deste congresso cujo tema era "*The Habitat: The Problem of Relationships*" Friedman sentiu uma falta de interesse nos habitantes por parte dos arquitectos que cingiam o seu discurso apenas ao *habitat* em si.

> Indeed, Dubrovnik was decisive for me: not for what was said, but on the contrary for what was forgotten.[57]

50. ORAZI, Manuel - Yona Friedman; The dilution of architecture. p. 280
51. ibid. p. 278
52. FRIEDMAN, Yona - Pro Domo / Yona Friedman . p. 10
53. FRIEDMAN, Yona - Yona Friedman; The dilution of architecture. p. 25
54. ORAZI, Manuel - Yona Friedman; The dilution of architecture. p. 272
55. ibid. p. 273
56. ORAZI, Manuel - Yona Friedman; The dilution of architecture. p. 366
57. FRIEDMAN, Yona - Interview avec moi-même (une sort de bilan). cf. ORAZI, Manuel - Yona Friedman; The dilution of architecture. p. 367

Em 1958, um ano depois de Friedman se mudar definitivamente para Paris, Friedman convidou Günther Kühne, Roger Aujame, David Georges Emmerich, Jean Pecquet, Jerzy Soltan e Jan Trapman[58] para fundarem, juntos, um novo grupo independente dedicado à arquitectura móvel, o GEAM - *Groupe d'Études d'Architecture Mobile*, grupo que foi dissolvido em 1962[59] após uma última conferência em Amesterdão onde Friedman conheceu John Habraken, um arquitecto que partilha alguns dos ideiais de Friedman e que para Orazi foi influenciado pelo *L'architecture Mobile*, mesmo sem provas concretas que este tenha possuído uma cópia do mesmo,[60] dando como exemplo a definição do papel do arquitecto de Habraken:

> Such a person will probably become something quite different from the current conception of the professional architect. He will in fact, be more like an industrial designer. His primary task will be to give the industrial product [...] its definitive form, in such a way that the public for which it is intended can derive the greatest advantage from it from the practival and aesthetic viewpoint.[61]

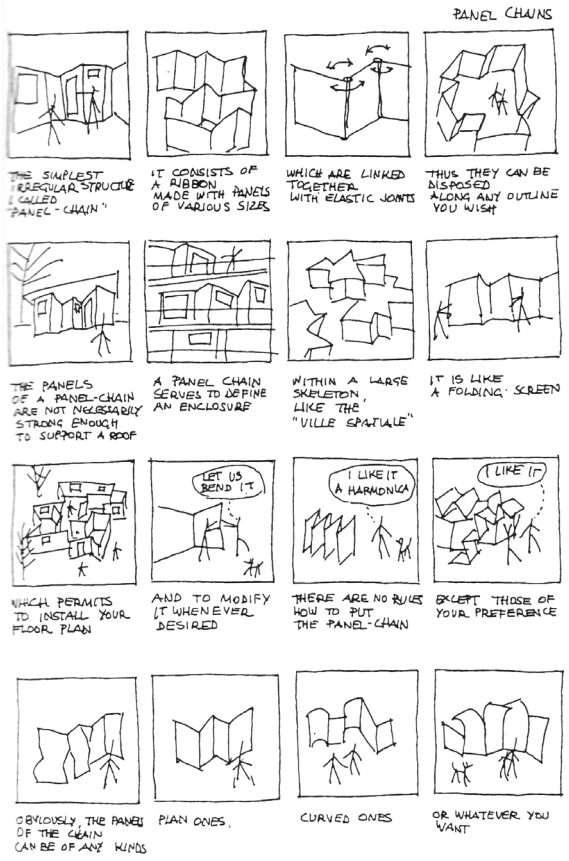
Adoptou nos seus projectos, textos e desenhos, uma abordagem prática, de carácter tecnicista, de forma a garantir a possiblidade de concretização das suas ideias; simultaneamente, aceitou, como "sociólogo", a noção que o comportamento individual do humano é imprevisível e que este comportamento imprevisível forma a base da nossa sociedade. Esta percepção da imprevisibilidade é também espelho de um dos interesses de Friedman, a física. Com 18 anos assistiu a duas palestras de Heisenberg (premiado com o Nobel da física em 1932), onde teve contacto com o mundo não determinístico e probabílistico da física quântica.[62] A incapacidade de medir uma realidade objectiva e prever com certeza o seu futuro com base na realidade passada ou presente, espelha-se no paradigma arquitectónico de Friedman, que ao longo de toda a sua vida se dedicou ao estudo de arquitecturas que envolvem o imprevisível, a liberdade inerente do indivíduo na relação com o seu ambiente, particularmente de que formas improvisadas, um objeto projectado por um arquitecto, irá ser, realmente, apropriado por indivíduos desconhecidos ao autor. A partir daqui, a arquitectura para Friedman só pode existir através de parametros fléxiveis e móveis.

> I was obviously impressed. [My] career in architecture, which was formed by my approach to science, is based on the fundamental importance of individual behaviors and actions and the unpredictability of such actions. An individual's actions are completely unpredictable even for himself.[63]

Este sentido particular de abertura - uma espécie de *open-source* - no processo projectual, levou Friedman a desenvolver o que intitulou de "*L'architecture Mobile*", um método projectual e construtivo capaz de responder ás vontades e acções introduzidas pelo utilizador. A *architecture mobile* é por definição efémera, transformativa e metamorfósica, de carácter improvisacional que substitui o planeamento pelo "*trial and error*".[64] Friedman apelidou a arquitectura produzida através destes métodos de "*space-time architecture*", a sua configuração espacial muda com o tempo; desta forma não é regida pelas suas funções (no sentido modernista do funcionalismo) nem é formal, embora produza formas. Como o próprio arquitecto explica, "é simplesmente uma arquitectura viva, que não se sujeita a qualquer teoria."[65]

58. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 414
59. LEBESQUE, Sabine - Yona Friedman: Structures serving the unpredictable . p. 10
60. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 419
61. HABRAKEN, John. cf. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 420
62. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 284
63. FRIEDMAN, Yona. cf. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 285
64. ibid. p. 29
65. ibid. p. 35

Para que tal fosse possível, imaginou e testou - recorrendo a protótipos - técnicas de estruturas e coberturas em painéis que podiam ser modificados sem a necessidade de ferramentas complicadas. Todas estas soluções são criadas a partir de produtos indústriais acessíveis - materiais como redes , cartão ou plásticos que podem ser transformados quase artesanalmente por utilizadores sem formação profissional na construção. Para que estas construções possam funcionar em harmonia, torna-se, no entanto, necessário criar infraestruturas funcionais, suportes técnicos e dimensões de módulos, definidos de acordo com os standards técnicos (como os de segurança por exemplo) que se baseiam em formulações matemáticas elaboradas por profissionais especializados.

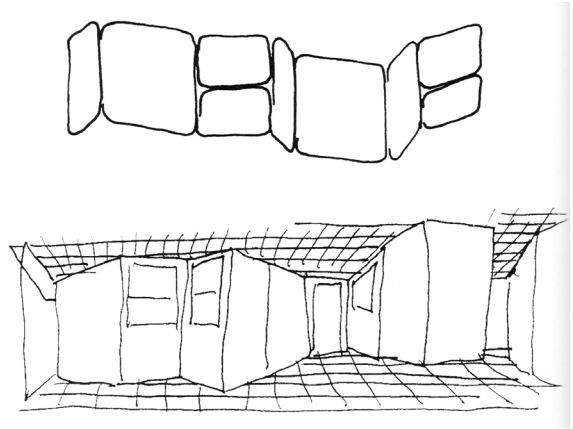


#35. *manual* sobre o uso de *panel chains*

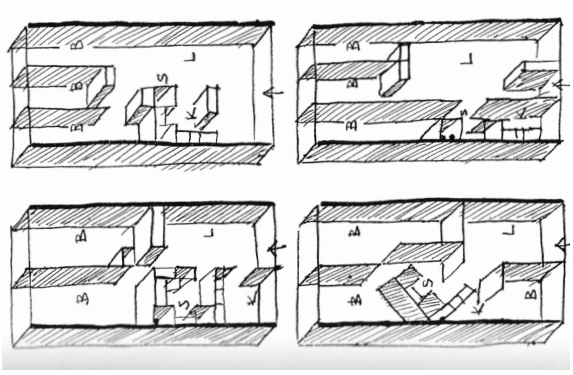
- Panel Chains* e *Movable Boxes

Os projectos iniciais de Friedman, que se perderam com a sua mudança para Paris em 1957, exploravam a flexibilidade tipológica e a participação do utilizador na definição e transformação da mesma, à semelhança de Mólnar - embora não seja possível provar uma ligação concreta entre os dois - desenvolvendo os *panel chains* e as *movable boxes* nesse sentido.[66]

No fim da Guerra, em 1945, Friedman esteve exilado em Bucareste,[67] onde idealizou um sistema construtivo para habitação onde as divisões são materializadas recorrendo a painéis que podiam ser movimentados facilmente pelo utilizador. Este sistema baseia-se na junção de

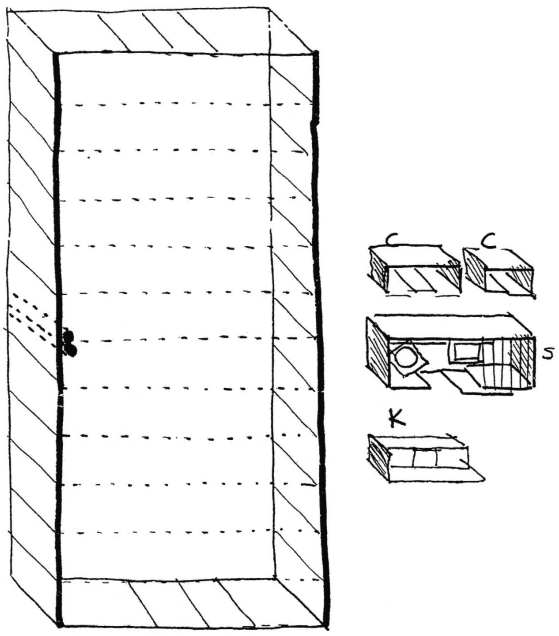


#36. perspectivas exemplificativas dos *panel chains*

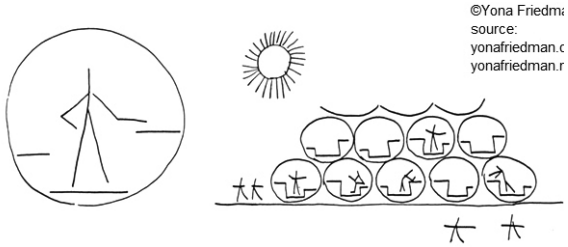


#37. axonometria de várias tipologias possíveis através das *movable boxes*

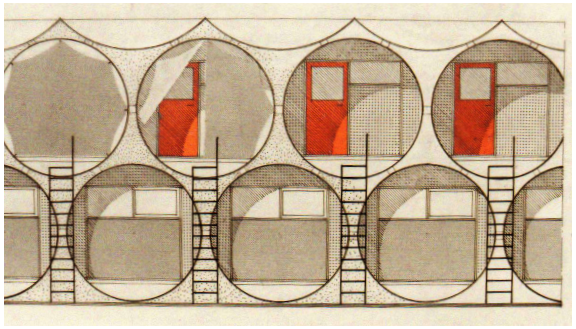
66. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 305
67. ibid.



#38. axonometria da divisão principal e dos módulos de casa de banho e cozinha do sistema *movable boxes*



#39. esquiço da escala e do sombreamento do sistema *cylindrical shelters*



#40. alçado dos *cylindrical shelters*

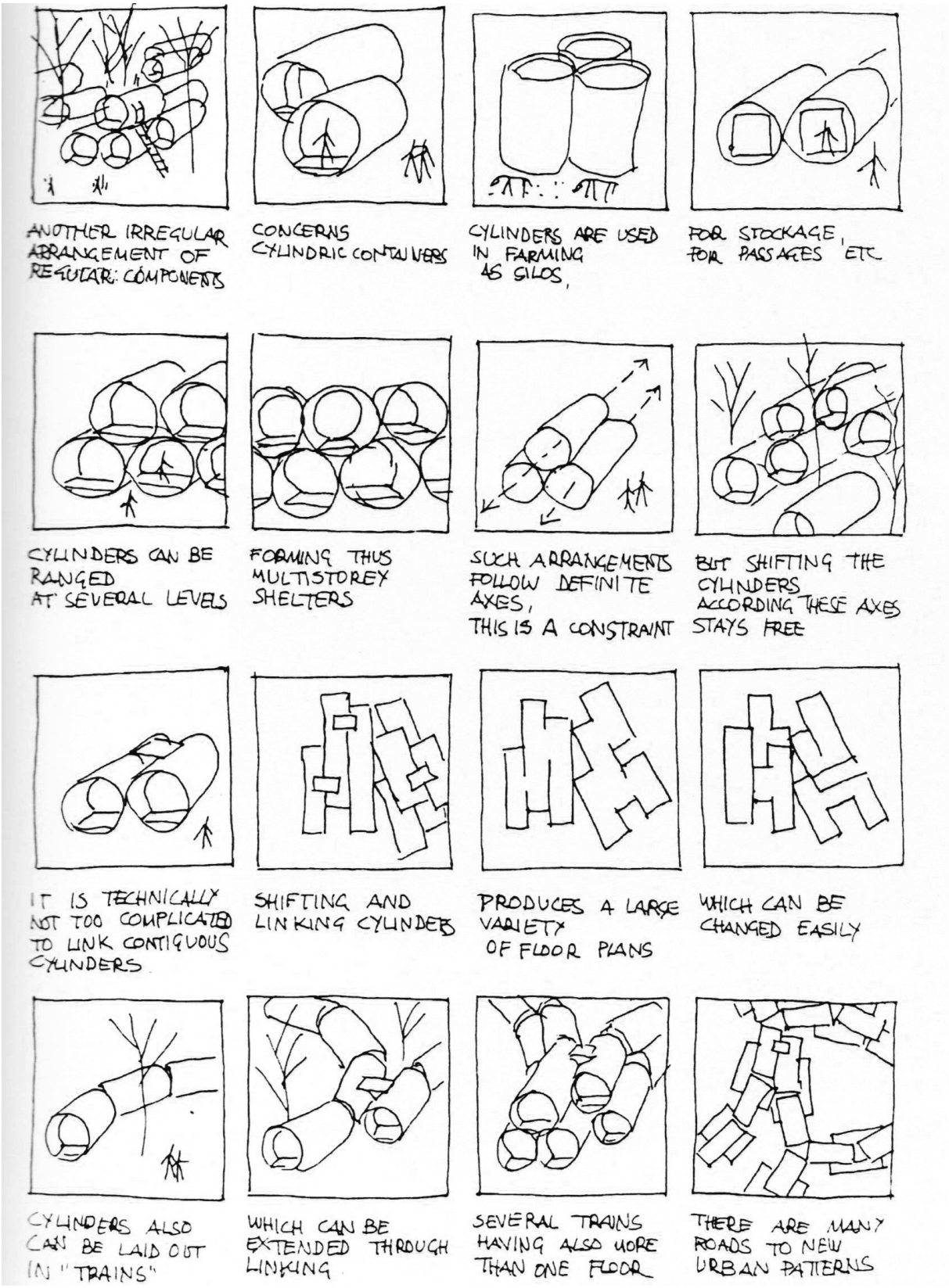
painéis pré-fabricados, semelhante à forma como os painéis de um biombo estão conectados; com esta "corrente" de painéis delimitam-se as áreas da habitação, criando as mais variadas tipologias, tornando possível construir geometrias regulares ou irregulares, de acordo com as vontades e necessidades do utilizador.

Já em 1949, como estudante na Technion, em Haifa (Israel),[68] após ter contactado com casos onde duas ou mais famílias partilhavam um único quarto, dividindo-o com recurso à mobília, desenvolveu as "*movable boxes*", elementos móveis (que servem como cozinha e casa de banho) que compartimentavam o volume estrutural do edifício em divisões habitáveis. As *"movable boxes"* no seu interior seriam deslocadas facilmente pelo utilizador e conectadas às infraestruturas técnicas (como água, eletricidade e esgotos) por tubos plásticos maleáveis, que davam toda a liberdade necessária ao utilizador para definir a organização da sua habitação sem qualquer intervenção do arquitecto.[69] A estrutura externa, também modular, possibilitava a construção de um ou mais pisos, sendo cada um destes constituído por duas paredes longitudinais fechadas e duas transversais com aberturas para portas ou janelas e, ainda, um tecto.

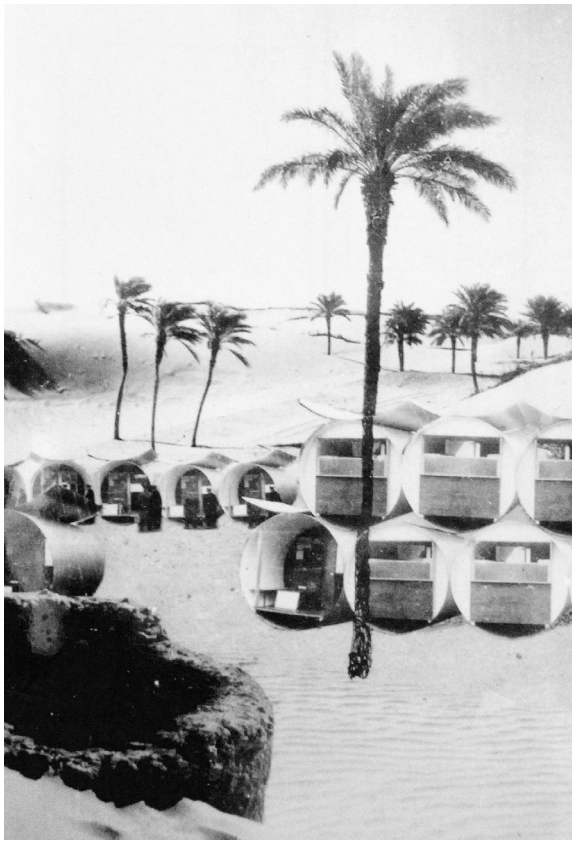
- Cylindrical Shelters

Em 1953, Friedman avistou alguns tubos de betão reforçado (com oito metros de diâmetro) abandonados na berma de uma rua em Israel. Embora concebidos para a construção de um sistema de irrigação, alguns destes tubos estavam rachados e, consequentemente, inadequados para serem instalados nesta rede de água de alta pressão.[70] Friedman imaginou um novo uso que lhes podia ser destinado, a sua transformação em abrigos temporários, quando colocados na horizontal. Estes seriam bons espaços habitacionais que podiam ser empilhados e não requeriam quaisquer fundações; quando aglomerados em

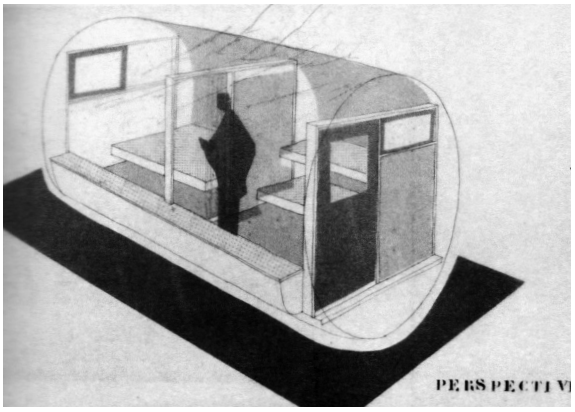
68. LEBESQUE, Sabine - Yona Friedman: Structures serving the unpredictable . p. 17
69. FRIEDMAN, Yona. cf. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 180
70. LEBESQUE, Sabine - Yona Friedman: Structures serving the unpredictable . p. 12



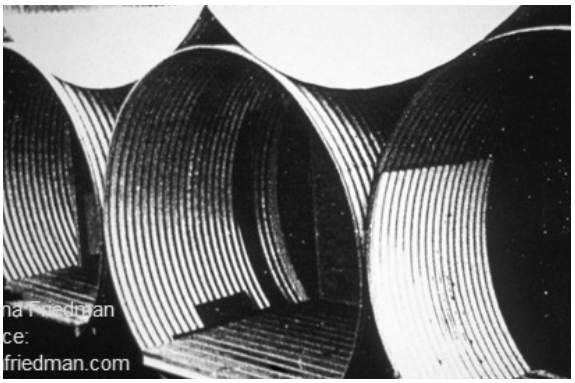
#41. *manual* sobre o uso de cilindros



#42. montagem fotográfica dos *cylindrical shelters* no deserto, o local para onde foram concebidos



#43. perspectiva interior de um *cylindrical shelter*



#44. protótipo dos *cylindrical shelters* de Friedman e Pecquet

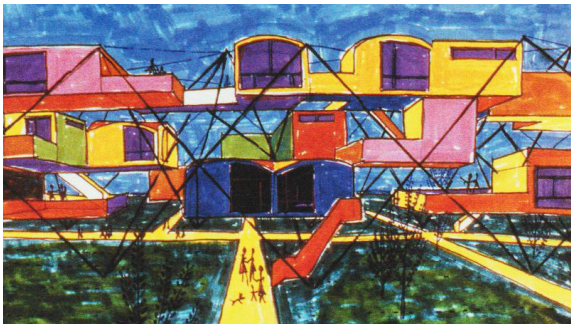
dois ou mais pisos, é criado um mecanismo de arrefecimento natural, onde o ar mais fresco é guiado entre os espaços exteriores vazios resultantes do encontro entre os cilindros, arrefecendo as paredes e consequentemente, o interior das habitações.

Em 1958, Friedman e Jean Pierre Pecquet, decidiram trabalhar com uma empresa francesa interessada em criar protótipos destes abrigos temporários. Os protótipos foram construídos com painéis de chapa ondulada (originalmente produzidos para silos de cereais) e isolamento - necessário contra as intempéries extremas do deserto do Sahara; a mobília era também incluída, resultando numa habitação completa que aplicava soluções com baixos custos de produção e manutenção.

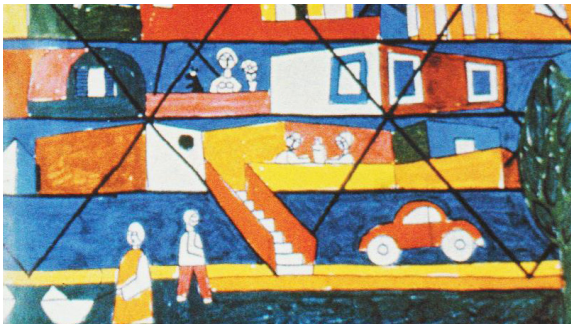
A criação dos prótotipos pré-fabricados ao invés de reaproveitar estruturas existentes para os *cylindrical shelters* é espelho da metodologia e forma de pensar dos engenheiros e arquitectos da Technion; a pré-fabricação era a forma mais rápida e eficiente de lidar com um problema urgente, a da chegada de inúmeras pessoas a um país sem capacidade para as acolher.[71]

71. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 334

2.1.
L'architecture Mobile



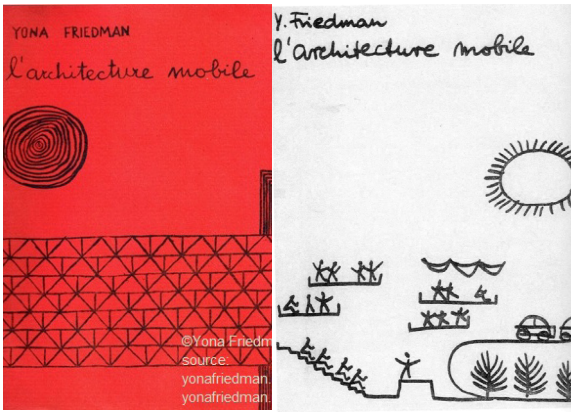
#45. ilustração do "*L'architecture mobile*", 1958



#46. ilustração do "*L'architecture mobile*", 1958

O manifesto "*L'architecture Mobile*", escrito por Friedman aos 33 anos (1956) em Haifa[72], foi concebido como um manifesto aberto, um panfleto com algumas ilustrações que tem por base a definição do utilizador como principal agente na criação de arquitectura, tanto na sua ocupação como no processo projectual e construtivo, equilibrando a, já mencionada, hierarquia entre o arquitecto e o utilizador, sendo o arquitecto importante para resolver questões técnicas e construtivas, assim como maximizar a compatibilidade entre as decisões de cada utilizador caso sejam mais que um.

Seria a primeira de uma série de publicações, nas quais cada elemento do GEAM proporia um "artigo" dentro da ideologia da *architecture mobile*.[73] Ao longo dos anos, este manifesto foi reescrito e alterado quatro vezes, criando assim cinco versões. A primeira versão (entretanto desaparecida), de exemplar único, foi manuscrita propositadamente para o CIAM em Dubrovnik,[74] e aqui Friedman apresentava os três principios da *architecture mobile*: "as novas construções devem minimizar a área de implantação, devem ser desmontáveis e transportáveis e devem ser passíveis de alterações realizadas pelo, e de acordo com as vontades do utilizador."[75] A segunda versão foi "mimeografada" da primeira, entre 1957 e 1958, num total de dez cópias.[76] A terceira versão, de 1959, teve 300 exemplares impressos, e incluía

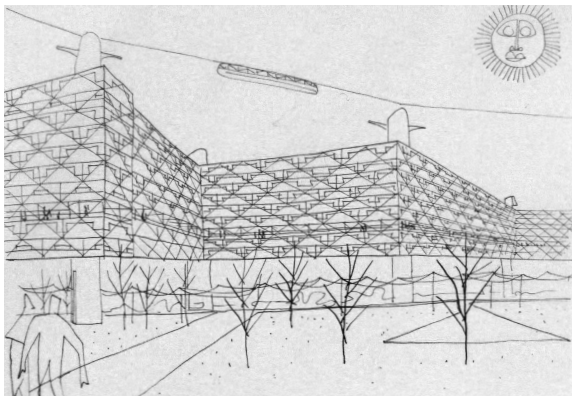


#47. capa da 2ª e 3ª versão pela respectiva ordem

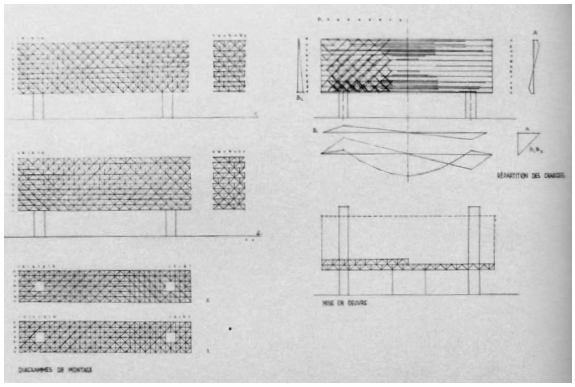
agora os "*span-over blocks*": elementos suspensos com uma largura definida que subdividem uma estrutura dentro das possibilidades técnicas e recursos disponíveis.[77] Em 1962 publica a quarta versão, com uma introdução teórica ao manifesto original, desenvolvendo as suas reflexões sobre o comportamento humano e o rápido crescimento populacional mundial e as soluções necessárias para esta realidade, de 1960,[78] entre outros textos que publicou em revistas europeias e japonesas. A versão final, a quinta, de 1963, contem já um anexo sobre análise matemática e teve cerca de 1000 cópias.[79] Em poucos anos, os ideais e técnicas projectuais de Friedman, os seus artigos e publicações ganham destaque internacional, antecipando e influenciando movimentos culturais como os Archigram no Reino Unido ou os Metabolistas no Japão.[80]

72. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 385
73. ibid. p. 414
74. ibid. p. 387
75. FRIEDMAN, Yona. cf. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 388
76. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 388
77. ibid. p. 389
78. LEBESQUE, Sabine - Yona Friedman: Structures serving the unpredictable. p. 21
79. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 387
80. ibid. p. 270

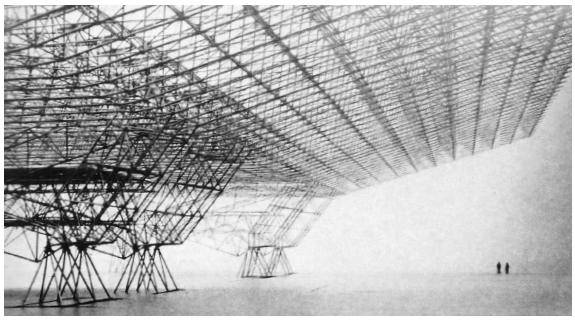
2.1.a.
Span-over Blocks



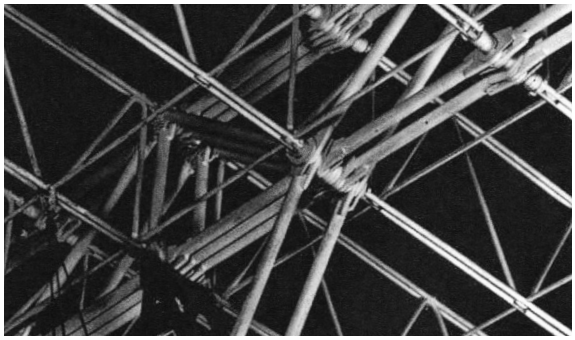
#48. perspectiva de um districto *"spatial town"*, baseado no sistema "*span-over*"



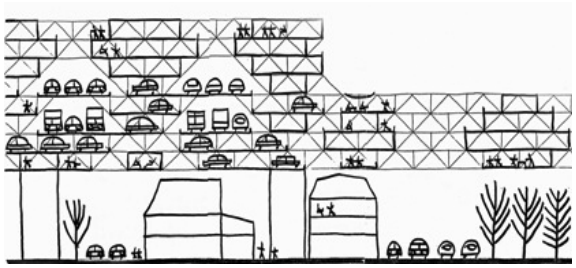
#50. testes estruturais ao edífício "*span-over*"



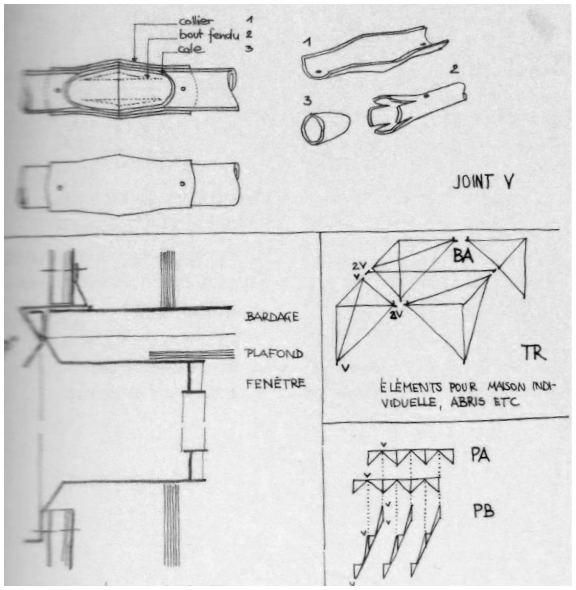
#52. hangar desenvolvido por Wachscann para a US Air Force



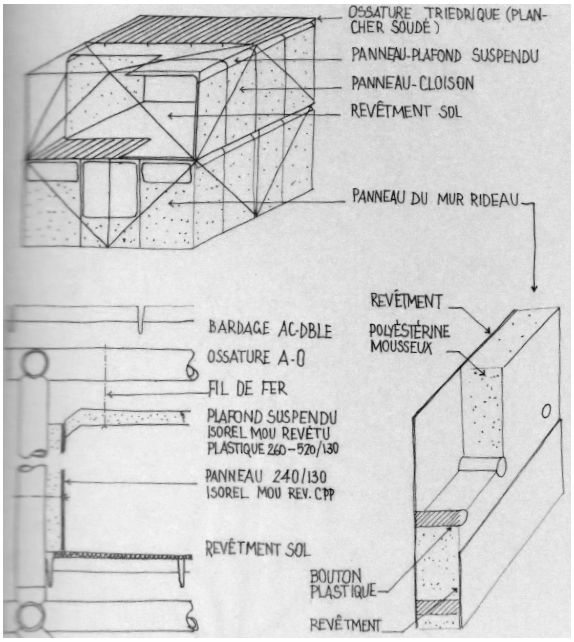
#53. pormenor das junções do hangar de Wachsmann



#49. corte transversal de um edifício "*span-over*" sobre a cidade antiga



#51. pormenores constructivos do sistema triédrico na construção dos *"span-over blocks"*



#54. pormenores constructivos do sistema triédrico na construção dos *"span-over blocks"*

Para aprofundar a teoria presente no manifesto *"L'architectura mobile"*, numa aproximação mais técnica e realizável, Friedman criou os *"span -over blocks"*. Desenvolvidos em 1957, os *"span -over blocks"* são blocos habitáveis que têm como suporte uma infraestrutura oca - uma espécie de esqueleto que permite a ocupação livre dos seus vazios; uma infraestrutura que liberta os blocos habitáveis de imposições estruturais e técnicas que retiram liberdade ao utilizador. Com esta solução, os utilizadores podem ocupar a estrutura de qualquer forma, construíndo, transformando ou deslocando os blocos livremente; uma liberdade que encontra igual reflexo, numa escala mais pequena, na organização interior das habitações, onde, à semelhança das "*movable boxes*", os utilizadores podem deslocar as divisões interiores, paredes ou pisos,[81] sem qualquer intervenção de um construtor exterior ou de um arquitecto.

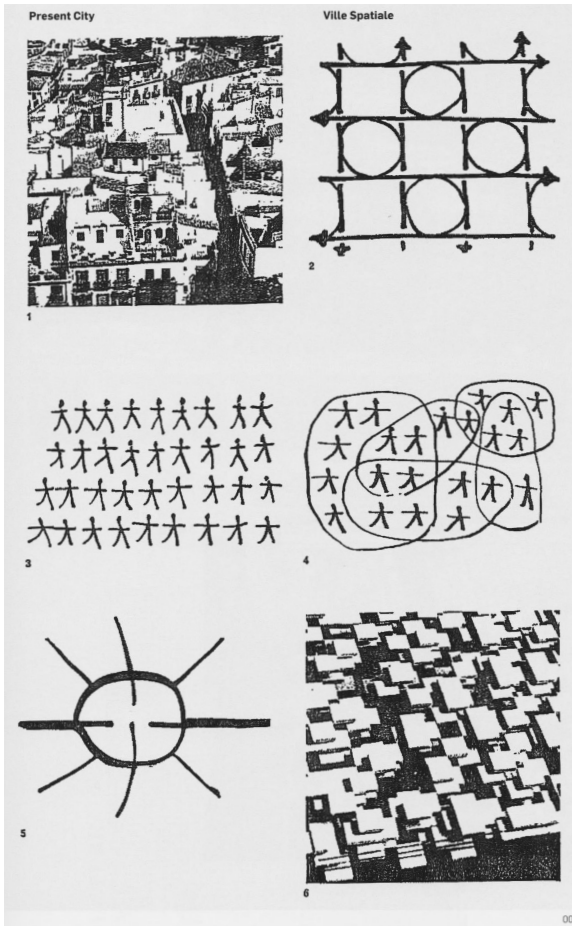
O "esqueleto" estrutural pode ser suspenso sobre uma cidade existente, e pode tomar qualquer forma necessária desde que nas suas extremidades seja possível construir colunas de suporte,[82] nestas colunas são ainda incorporadas as comunicações verticais necessárias (os elevadores, as caixas de escada) e ainda as condutas técnicas principais como eletricidade, canalização, etc.; com vãos de 30 a 50 metros entre colunas, o impacto no solo é reduzido, libertando o piso-térreo para qualquer ocupação desejada. Os primeiros desenhos de Friedman do sistema *"span-over"* ilustram uma estrutura suspensa, contudo, esta foi mais tarde substituída por um esqueleto baseado no "sistema triédrico" - este sistema, desenvolvido por Friedman em 1955 e apresentado no CIAM X, baseia-se na construção de estruturas tetraédricas contidas em volumes cúbicos.[83] Esta estrutura foi inspirada pelo projecto de Wachsmann para a *US Air Force*, um hangar desmontável, composto por treliças metálicas e junções extremamente complexas, dificeis de fabricar e, consequentemente, dispendiosas.[84] Friedman viu o potêncial desta estrutura leve e móvel, que mudando a sua escala e aplicando as suas "caixas" tornar-se-ia habitável, sendo apenas necessário arranjar soluções técnicas e materiais mais simples e acessiveis .

A primeira oportunidade para experimentar o sistema *"span-over"* surgiu em 1957, na cidade de Paris, com a iminente demolição das Les Halles de Bercy.[85] Nesta data, a cidade de Paris continha inúmeros bairros de classes mais pobres e estes apresentavam fracas condições de salubridade, sendo portanto urgentes obras de profunda reestruturação infraestrutural. Com esta necessidade de reestruturação, grande parte dos residentes teriam de ser deslocados. Friedman sugeriu um novo bairro temporário para 50 000 habitantes, no interior do parque *Bois de Boulogne* (Paris). Para evitar danificar o parque, os blocos habitacionais elevar-se-iam onze metros do solo e seriam suportados por colunas que reduziam ao mínimo a necessidade de fundações - os acessos ao edifício foram, também, desenhados de forma a possibilitar a sua fácil transformação e eliminação. Os espaços públicos organiza-se-iam debaixo de grandes estruturas de cobertura, rodeados por blocos de habitação, estruturalmente independentes e divididos entre si por elementos móveis.[86]

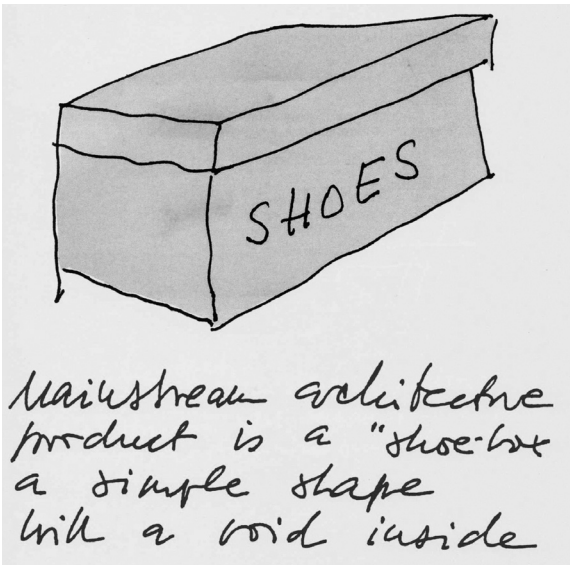
Com o decorrer do tempo, o conceito *"span -over"* foi crescendo e ganhando escala, de edíficios criaram-se *span-over districts*, e estes deram origem à *Ville Spatiale*. É possivel distinguir as diferentes fases, pois se os *"span-over blocks"* surgiam quase de forma abstracta, num fundo genérico, na *Ville Spatiale* as cidades, como Paris ou Runis, são essenciais e a fotomontagem torna-se o meio predilecto para expor as suas ideias.[87]

81. LEBESQUE, Sabine - Yona Friedman: Structures serving the unpredictable . p. 28
82. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 389
83. FRIEDMAN, Yona. cf. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 184
84. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 349
85. FRIEDMAN, Yona. cf. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 390
86. LEBESQUE, Sabine - Yona Friedman: Structures serving the unpredictable . p. 24
87. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 390

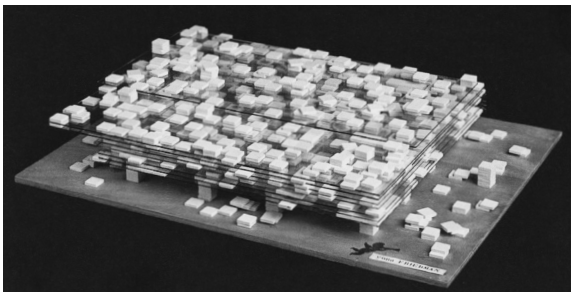
2.1.b.
Ville Spatiale



#55. comparação entre cidade existente e a *Ville Spatiale* na sua organização espacial e social.



#56. desenho de Yona Friedman, descrevendo a arquitectura *mainstream* como simples caixas de sapatos.



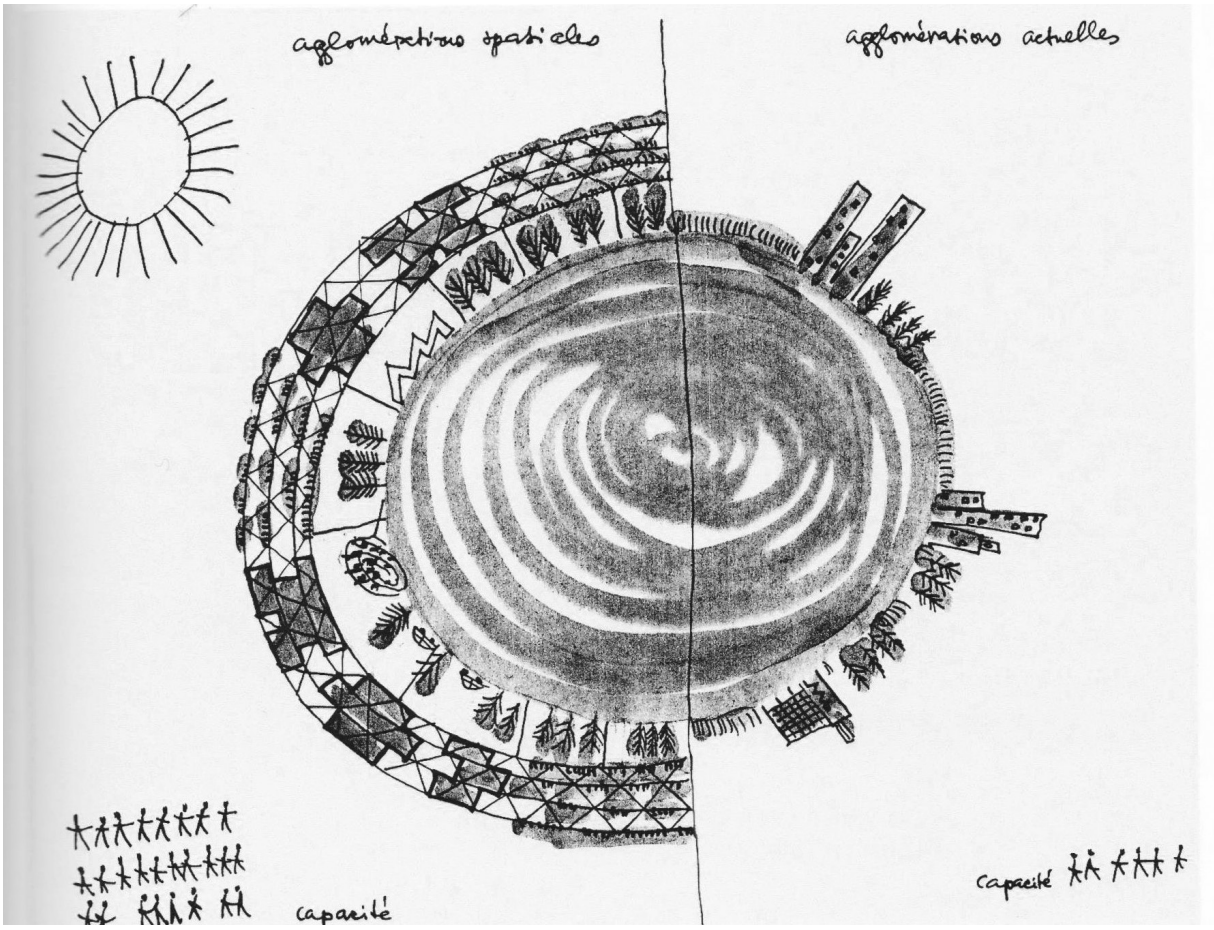
#57. maquete da *Ville Spatiale* realizada por Yona Friedman

O sistema dos "*span-over blocks*" e o projecto da *Ville de Boulogne* já tinham ilustrado as vantagens dos princípios estruturais delimitados no manifesto "*L'architecture Mobile*"; no entanto, o potêncial destas soluções não atingiu o seu expoente até ao projecto da *Ville Spatiale*, criado em 1958. As primeiras iterações do projecto asselhemavam-se, formalmente, aos *clusters* dos Smithsons, contudo, as semelhanças acabam no nível ideológico, as decisões arquitectónicas dos *clusters* eram tomadas pelos arquitectos, enquanto que na *Ville Spatiale* eram os seus utilizadores que decidiam a sua arquitectura, levando a que Friedman negasse a rotulação da *Ville Spatiale* como "mega-estrutura";[88] a *Ville Spatiale* quebra a forma de pensar e construir a cidade existente até então, uma espécie de utopia de urbanismo democrático, também como reação aos anos de totalitarismo que dominou a Europa até então.

> It means looking for techniques that will make it possible to pass from one solution to the other in order to adapt the city, if necessary, to the ways of life of its inhabitants, instead of adapting the inhabitants to the proposals of city planners."[89]

A *Ville Spatiale* nasce de uma visão social e política fléxivel, participativa, e não tem de seguir um plano rígido a não ser o da infraestrutura - que por sua vez permite todas as outras transformações arquitectónicas no seu interior.[90] Esta é uma ideia que parte da compreensão da arqui-

88. ibid. p. 271
89. FRIEDMAN, Yona. cf. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 395
90. ibid. p. 395



#58. esquema ilustrativo da ocupação de território e da sua capacidade populacional nas cidades existentes e na *Ville Spatiale*.

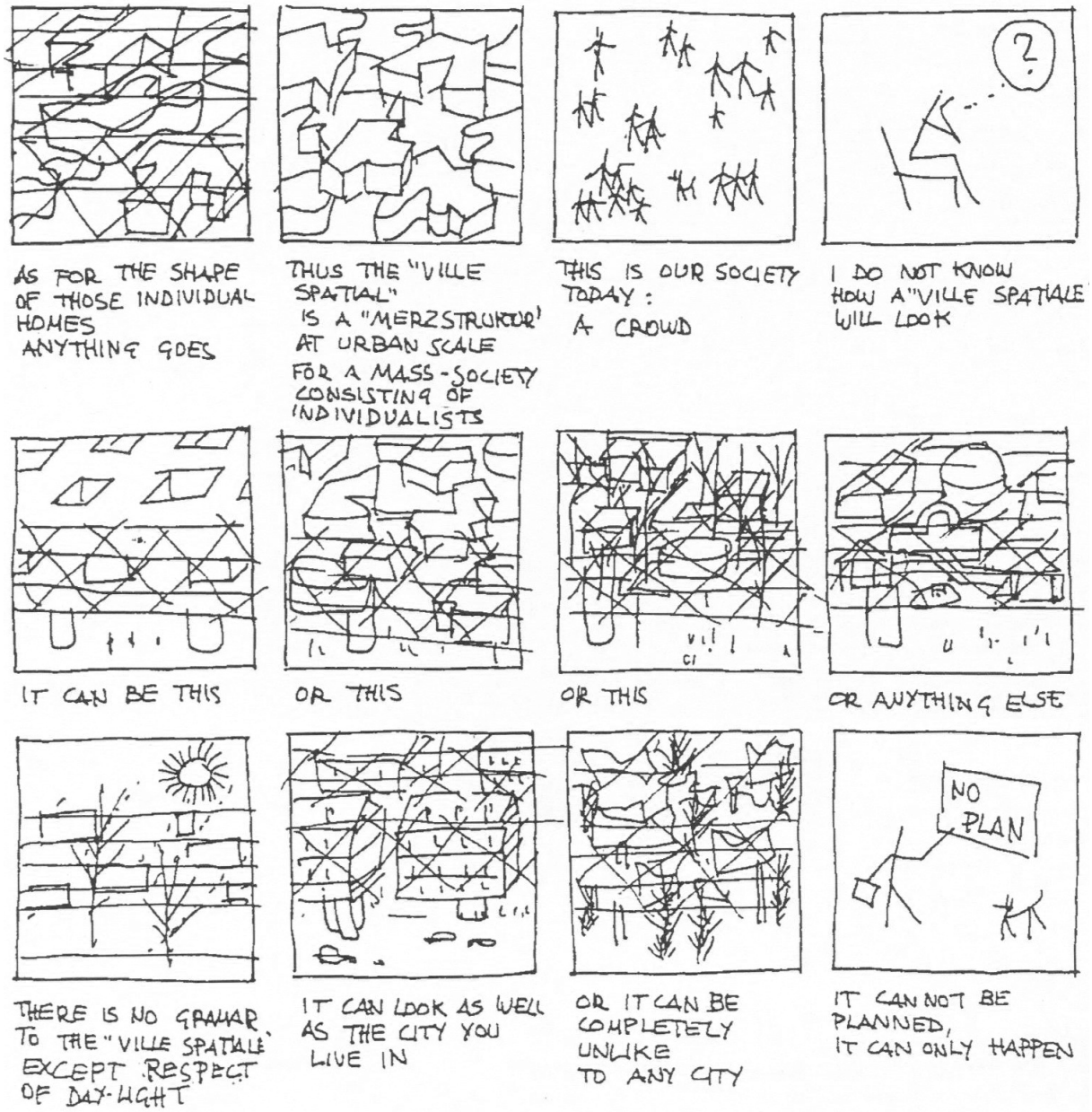
tectura *mainstream* como "*shoe-boxes*": grande parte da história da arquitectura significou construir "*shoe-boxes*", objectos de variadas formas que enclausuram vazios. A infraestrutura da *Ville Spatiale*, pelo contrário, é como uma estante onde se arrumam as "*shoe-boxes*".

> Take, for example, a bookshelf. When you look at it, it is not the books nor the shelf that you see, but the ensemble: a library.[91]

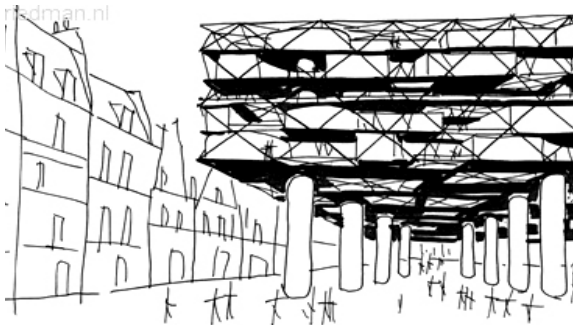
A *Ville Spatiale* apresenta-se, desta forma, como um conceito de cidade o mais holística possível, as habitações individuais estão dentro de uma infraestrutura ("*space-frame*"), e são, simultaneamente, independentes desta mesma, procurando que a estrutura não influência a forma ou disposição que as habitações possam ter no seu interior: associando a construção indústrial da infraestrutura dos "*span-over blocks*", intitulada "*space-frame*", com o conceito da *Merzbau*[92] de produção artesanal e em constante transformação. As "*space-frames*" possibilitam os espaços vazios para a apropriação livre e directa dos utilizadores, os verdadeiros arquitectos e construtores da *Ville Spatiale*, que assim podem responder através de materiais e técnicas construtivas acessíveis às suas próprias necessidades e vontades.

A estrutura exterior das "*space-frames*", construída com técnicas simples, económicas, fáceis de transportar e reutilizar, garante a rigidez e a

91. FRIEDMAN, Yona - Pro Domo / Yona Friedman . p. 49
92. SCHWITTERS, Kurt - Merzbau [casa Merz]: um espaço construído ao longo de alguns anos com materiais vulgares, como madeiras, metais, entre outros, que se foi desenvolvendo numa composição abstrata, de nichos, colunas e objectos encontrados, sempre em constante transformação e expansão, e por isso, nunca finalizada; a sua forma e os elementos que a constituíam eram reposicionados, adicionados e alterados de acordo com as vontades momentâneas do artista.



#59. parte do manual da *Ville Spatiale* realizado por Friedman, ilustrando o conceito da *Merzstruktur*, da ausência de formalismos impostos e da flexibilidade inerente da ausência de um plano fechado.



#60. perspectiva de uma *boulevard* ocupada pelo projecto Paris *Spatiale*.



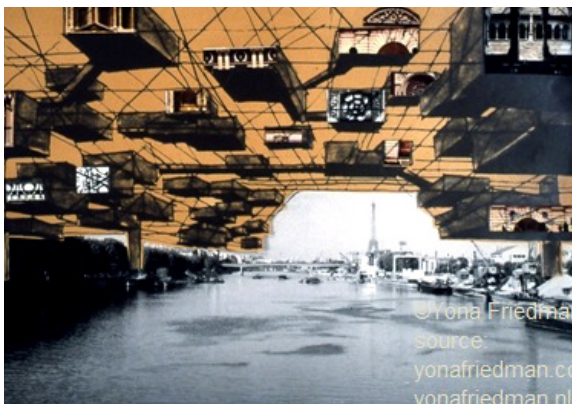
#61. fotomontagem da Paris *Spatiale*, com habitações e cobertura sobre o espaço público existente

segurança necessária, assim como acesso às redes de energia, água, etc., permitindo uma contínua mudança nas arquitecturas do seu interior,[93] na sua forma e organização espacial, quase as tornando uma espécie de mobília que relembram as passadas experiências de Friedman com as *Movable Boxes*. Estas arquitecturas de escala menor (quartos, salas, cozinhas, etc.) que adicionam pouco esforço estrutural, são suportadas pela *"space-frame"*, todavia, grandes espaços, como auditórios, ruas e pátios, mesmo que igualmente móveis e fléxiveis, estão situados entre as colunas de suporte estrutural, ao nível do solo, uma vez que a *space-frame* se eleva e apenas contacta com o chão em pontos distanciados (com vãos entre os quarenta e os sessenta metros). O piso térreo permanece livre para qualquer uso público, como espaços verdes ou espaços lúdicos, entre outros.

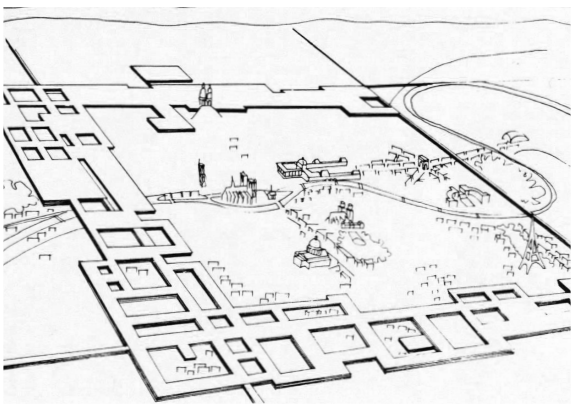
Uma vez que a estrutura da *Ville Spatiale* se extende horizontalmente, como um tapete, as limitações inerentes ao método dos *"span-over blocks"*, como as plantas estreitas das habitações, a pouca permiabilidade lumínistica fruto da sua densidade, as dificuldades de evacuação em caso de emergência e toda a conotação social deste tipo de construções verticais, são evitadas;[94] a extensão horizontal exponência, também, a complexidade potêncial de organização espacial entre e intra-habitações. Nesta complexidade potêncial é possível que a arquitectura se realize num processo de *trial-and-error*, tornando o planemaneto urbano tolerável, pois este não é definitivo e existe sempre a possibilidade de correção. Este processo prático de tentativa e erro é aqui visto como agente impulsionador da inovação e exploração arquitectónica, desta forma a *Ville Spatiale* admite um enorme reportório de padrões de ocupação sempre mutáveis, sobrepostos a cidades existentes sem as danificar, respeitando ao máximo a autenticidade do tecido construído existente, como é ilustrado nos seus projectos de 1959 para Tunis, Paris ("Paris *Spatiale"*), Costa do Marfim ou Mónaco, entre outros.

Friedman afirma que a *Ville Spatiale* não contém propostas formais, nem abrange todas as opções possíveis, se nos seus desenhos ou maquetes escolheu certas formas, deve-se à "obrigação" de ilustrar estes mesmos conceitos.[95]

To condense my eighty years of thoughts in a simple reflection, I have discovered, and I am not the only one, that disorder is a kind of order. And I have tried to apply this observation, rather commonplace for practical purposes in every domain I have touched, even in culinary arts.[96]

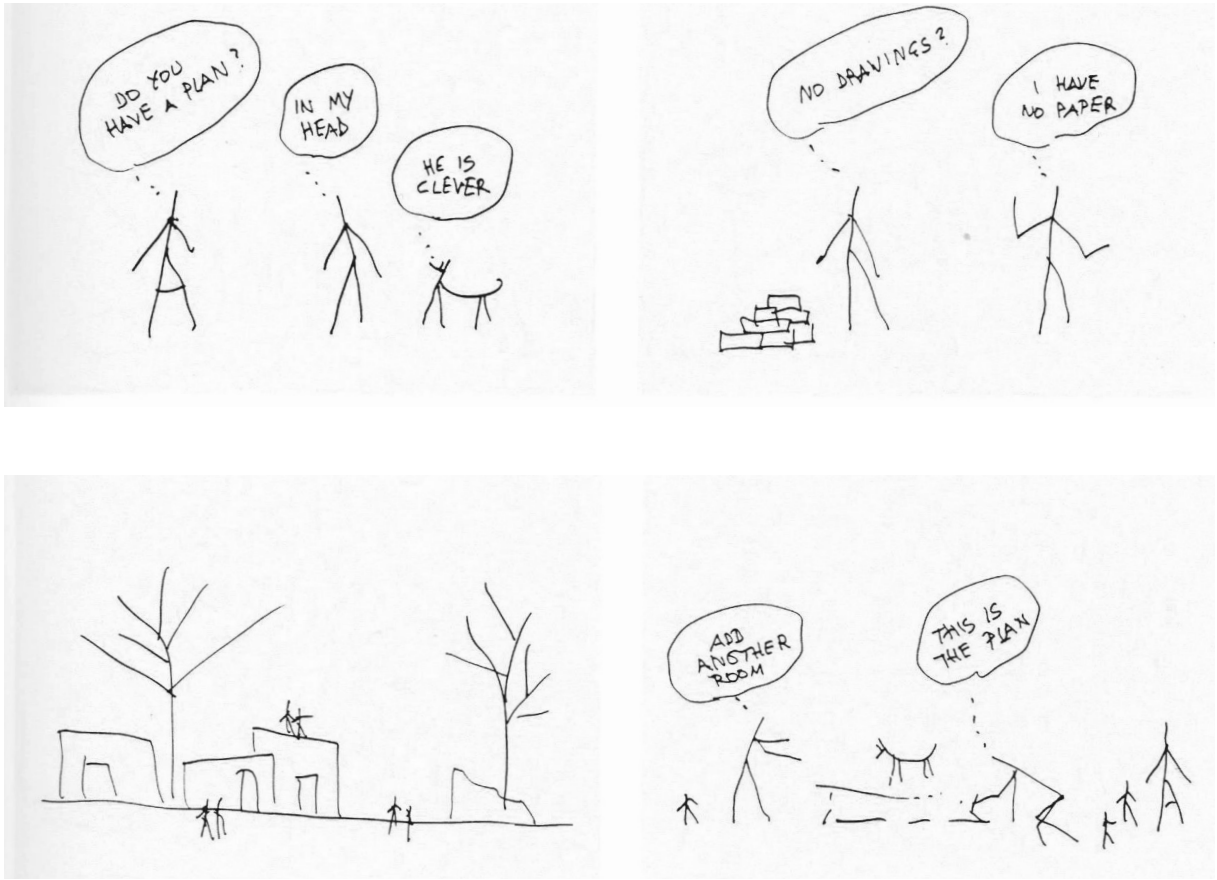


#62. fotomontagem da Paris *Spatiale* sobre o rio Sena.


#63. perspectiva da Paris *Spatiale* em torno do centro histórico da cidade.

93. FRIEDMAN, Yona. cf. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 48
94. ibid. p. 475
95. FRIEDMAN, Yona - Pro Domo / Yona Friedman . p. 50
96. ibid. p. 23

2.2.
Self-planning



#64. ilustrações de Friedman sobre o utilizador criativo, a base do "*self-planning*".

A concretização de uma obra de arquitectura bem-sucedida só é possível quando os futuros utilizadores (clientes) conseguem comunicar os seus desejos e necessidades aos responsáveis pela execução dos projectos. Contudo, a comunicação entre os arquitectos e os futuros utilizadores nem sempre é a ideal para a criação de um bom projecto de arquitectura, em alguns projectos, a imprevisibilidade de quem são estes futuros utilizadores torna, por si só, esta tarefa impossível, noutros, a tarefa é dificultada pelo pouco tempo disponível para um contacto significativo entre ambos. Nestes casos, a única opção dada aos arquitectos é a de projectar de acordo com as suas preferências ou segundo um utilizador tipo (imaginado pelo arquitecto ou por outros agentes envolvidos no projecto).

> Participation turns architectural design from the peremptory act that it has been up to now into a process. A process that starts with the revalation of the users' needs [...].[97]

Exemplos de má comunicação são, também, visíveis quando o futuro utilizador é questionado pelo arquitecto numa linguagem que não conhece ou entende (com palavras e desenhos técnicos díficeis de compreender sem a formação certa), não tendo em consideração se o utilizador está preparado para responder às questões levantadas - este tipo de comunicação entre o utilizador e o arquitecto oferece espaço para que quer o arquitecto como o utilizador interpréte de forma errada o que está a ser discutido.[98]

97. DE CARLO, Giancarlo: Il pubblico dell'architettura. Parametro, nº5, 1970. cf. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 537
98. LEBESQUE, Sabine - Yona Friedman: Structures serving the unpredictable . p. 21

Thus, the future user, instead of being asked to approve or disapprove the design made and defended by a professional designer (...), should instead conceive and sketch (if even in unskilled manner) the object to be designed. By working on this "sketch" he will do all the analysis that matters to him. The technician's role becomes one of materializing the object by following the sketch he gets from the future user. [99]

Friedman desenvolve o "*self-planning*" para evitar estas dificuldades de comunicação, permitindo que o arquitecto e o utilizador trabalhem em simbiose, tornando-se quase uma única pessoa (um utilizador criativo na concepção do projecto). Esta é uma prática arquitectónica participativa que não apresenta grandes problemas para projectos com um único ou um pequeno grupo de utilizadores que podem facilmente projectar por e para eles próprios.[100] No entanto, Friedman reconhece que uma arquitectura baseada puramente no conceito de "*self-planning*" é difícil de atingir e que para tal é necessária, primeiramente, uma etapa de aprendizagem.

Este primeiro passo na aplicação bem sucedida do "*self-planning*" passa por elaborar uma linguagem (verbal ou visual) que possa ser facilmente utilizada no processo projectual, uma linguagem acessível, quer a nível intra-pessoal (particularmente importante nas etapas de concepção) como inter-pessoal (crucial nas negociações necessárias), uma linguagem que permita ao utilizador reconhecer as consequências específicas (para os próprios e para os outros) que surgem das suas decisões.

Por volta dos anos setenta, Friedman abandona totalmente a produção de imagens como linguagem arquitectónica, concentrando-se em diagramas e gráficos. Produziu ainda, nestes anos, vários manuais sobre o "self-planning", pretendendo restaurar algumas das práticas do passado, pré-Revolução Indústrial, onde a população era maioritariamente multifacetada, versátil, autosuficiente, mesmo em termos arquitectónicos. Para tal, utilizou desenhos simples, "cartoonescos", que providenciam a informação básica (desde como projectar uma habitação até ao entendimento do funcionamento de uma cidade) para o utilizador criativo compreender melhor a sua circunstância e assim decidir e agir na sua realidade de forma fundamentada e responsável.[101] - aqui, o arquitecto assemalha-se a um professor de línguas que apenas ensina a gramática necessária para que os seus alunos escrevam os seus próprios textos.

yona: so the architect 'teaching grammar' is equivalent to a language teacher, while the architect who applies the participation of the inhabitant is nothing more than an interpreter.[102]

A gramática/método projectual que Friedman idealizou parte da designação das áreas necessárias para o projecto e da descrição das suas funções, prevendo, ainda, os acessos desejados para estas mesmas; a partir destes elementos será fácil realizar simples anotações gráficas, da seguinte forma:

"- As áreas designadas serão representadas por um • (um ponto).

- Os meios de acesso entre as áreas serão representadas por uma — (uma linha).

- As propriedades funcionais específicas de cada área serão etiquetadas."[103]

O esquema gráfico resultante, sem analisar as etiquetas, revela por si só os seguintes potenciais obstáculos:

- a necessidade de introduzir corredores ou caixas de escadas que conectam as áreas da forma desejada.

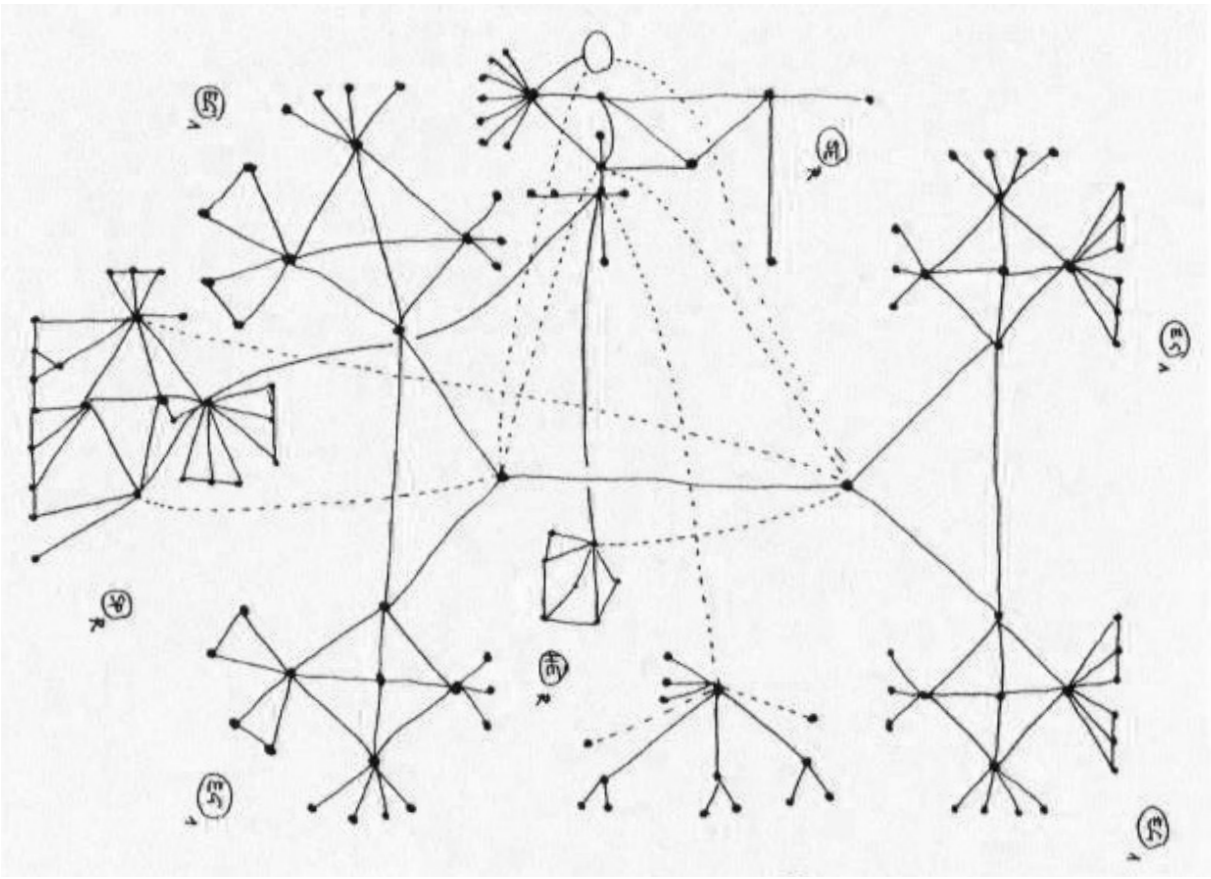
99. HATCH, C. Richard (ed.) - The social scope of architecture . p. 163
100. ibid. p. 153
101. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 536
102. FRIEDMAN, Yona: L'architecture de survie. cf. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 537

- a possibilidade ou a falta desta em abrir vãos (uma janela ou uma porta) para o exterior.

- a possibilidade ou a falta desta de criar divisões de maiores dimensões, dadas as suas relativas posições.

As etiquetas anexadas a cada área do gráfico definem as propriedades de uma divisão ou de uma área, e a sua importância é, para Friedman,- subjectiva; se examinarmos os diferentes tipos de descrições possíveis nas etiquetas, um utilizador pode, por exemplo, definir o espaço que deseja através das seguintes palavras: “este espaço será grande, redondo e agradável”. “Redondo” é razoavelmente compreensível para todos, mas “grande” só é compreensível se comparado com as dimensões de outros espaços, e “agradável” é algo que será interpretado de forma diferente por cada utilizador.[104]

O uso destes desenhos simples e das suas etiquetas torna possível a criação de qualquer tipo de organização de espaço; para cada caso existirá um esquema único, correspondente, composto por pontos, linhas e etiquetas e esta representação da organização das áreas e das suas funções será a base da comunicação entre o arquitecto e o utilizador, assim como entre os próprios utilizadores. O uso desta anotação gráfica e descritiva separa, automaticamente, os factores interpessoais dos intrapessoais, indicando, simultaneamente, as implicações e consequências espaciais resultantes da combinação dos desejos individuais.



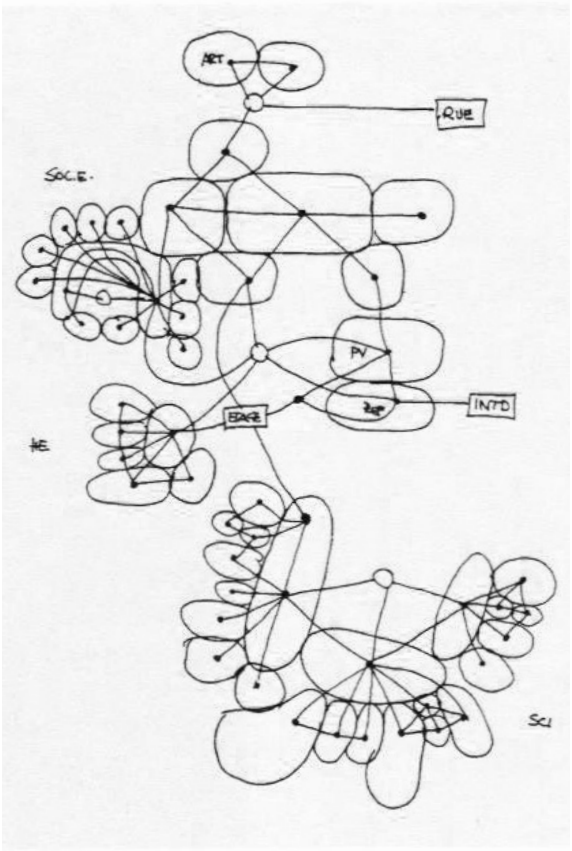
#65. exemplo de um gráfico de espaços e circulações produzido através do “*self-planning*”.

103. HATCH, C. Richard (ed.) - The social scope of architecture . p. 154
104. ibid. 156 ?

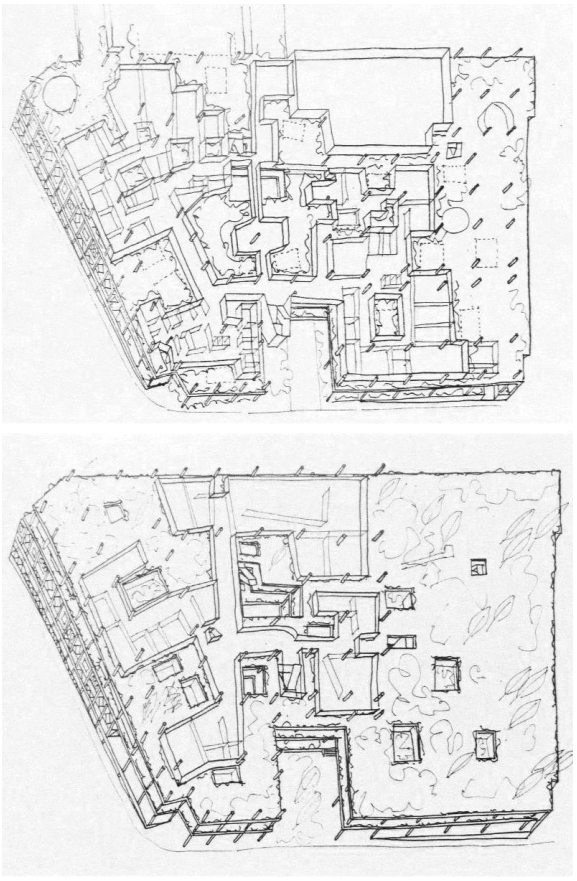
A representação do projecto de um edifício através de um esquema gráfico facilita a habilidade do utilizador em comentá-lo, de forma objectiva; quando os utilizadores percebem a organização do edifício a ser projetado e as suas funções, é relativamente simples expressarem-se na mesma linguagem. A razão para esta simplicidade baseia-se na qualidade abstracta dos esquemas, não exigindo uma forte formação arquitectónica dos utilizadores.

- ***Lycée David d'Angers***

Yona Friedman foi convidado, em 1974, pelo grupo CDC Dubonnet para converter um grande edifício indústrial (em Ivry, Paris) na sua nova sede administrativa.[105] Friedman aproveitou esta primeira grande encomenda da sua carreira para testar o método do "*self-planning*", permitindo aos futuros utilizadores (funcionários da empresa) criarem e transformarem o seu próprio espaço de trabalho. O primeiro passo do projecto foi eliminar qualquer parede ou divisão não estrutural do edifício existente, restando apenas a infraestrutura, de forma a permitir uma maior liberdade de ocupação. Nesta estrutura, Friedman aplicou os "*panel-chains*" (ver p.28), permitindo e fomentando uma participação directa dos utilizadores no edifício[106] - desenvolveu, ainda, um conjunto de manuais e aplicou as suas técnicas de comunicação gráfica (demonstradas neste capítulo) que permitiam a estes futuros utilizadores entender a solução aplicada e posteriormente conceber o seu espaço.[107] Contudo, antes que a experiência



#66. exemplo de um gráfico já com as dimensões aproximadas das divisões produzido através do "*self-planning*".



#67. axonometrias dos pisos 2 e 3 da nova sede da CDC Dubonnet em Ivry.

105. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 526
106. ibid.
107. HATCH, C. Richard (ed.) - The social scope of architecture . p. 152

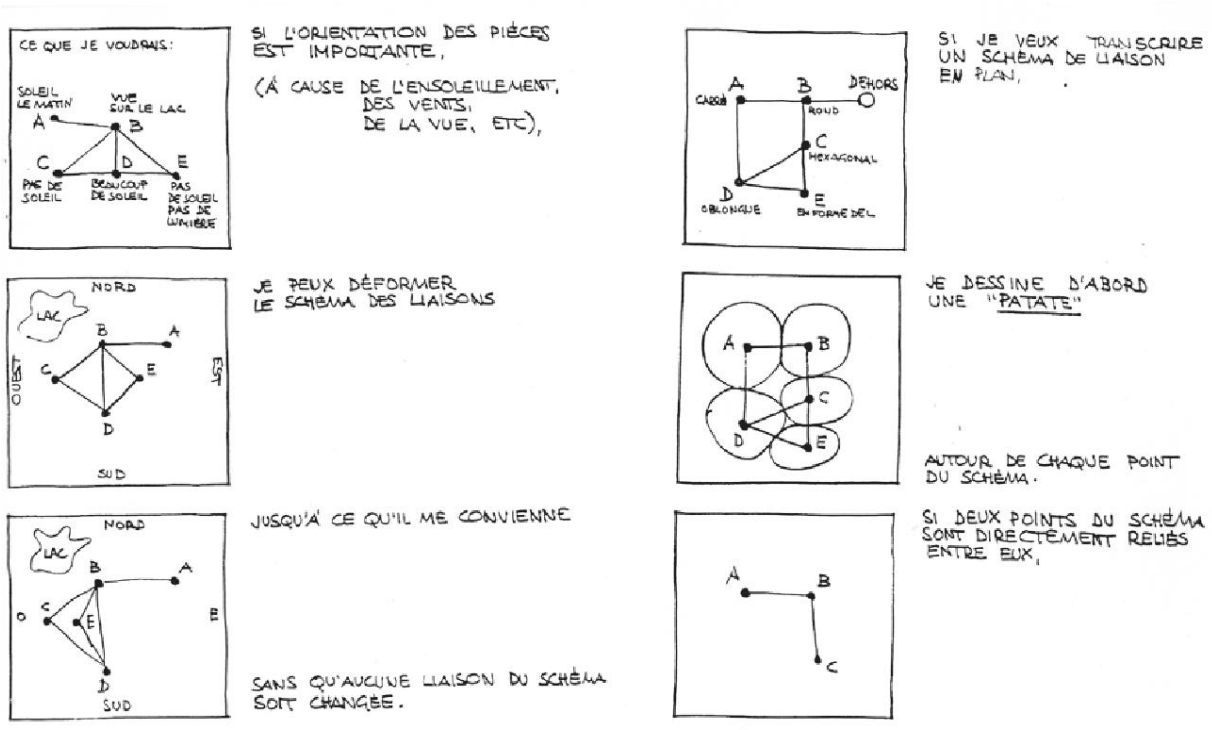
pudesse ser iniciada, a CDC Dubonnet foi adquirida por outro grupo empresarial que abandonou o projecto.[108]

It is of no avail to call 'utopian' what we have not yet tested with our powers. [...] I declare in favour of a rebirth of the commune. An organic commonwealth [...] will never build itself out of individuals but only out of small and ever smaller communities.[109]

Já em 1977, Friedman recebe um convite, do ministério da educação francês, para projectar novas instalações para o *Lycée David d'Angers* (na cidade de Angers, a 300 km sudoeste de Paris), uma vez que as antigas instalações já não apresentavam condições suficientes para prestar a sua função.[110] A circunstância política e social da época levou a que o ministério procurasse soluções baratas e que pudessem adaptar-se a possíveis alterações demográficas (que poderiam obrigar a alterar a função do edifício construído ou até levar ao seu desmantelamento). Numa carta enviada pelo director da escola ao representante dos encarregados de educação, após aprovados os fundos para o projecto e construção do novo liceu, é possível ler:

I have the honor to inform you that the future Lycée David in Angers will be built using the method of self-planning.[111]

Friedman foi escolhido pelo seu conhecimento neste tipo de arquitectura e foi convidado a experimentar o seu método com os professores, funcionários e os encarregados de educação do liceu.[112] Este projecto foi a primeira grande aplicação real e construída do método do "*self-planning*" por Friedman. Contudo, como projecto fundado por uma instituição governamental, haviam certos constrangimentos a ser respeitados, para além do orçamento limitado e das dimensões pré-determi-



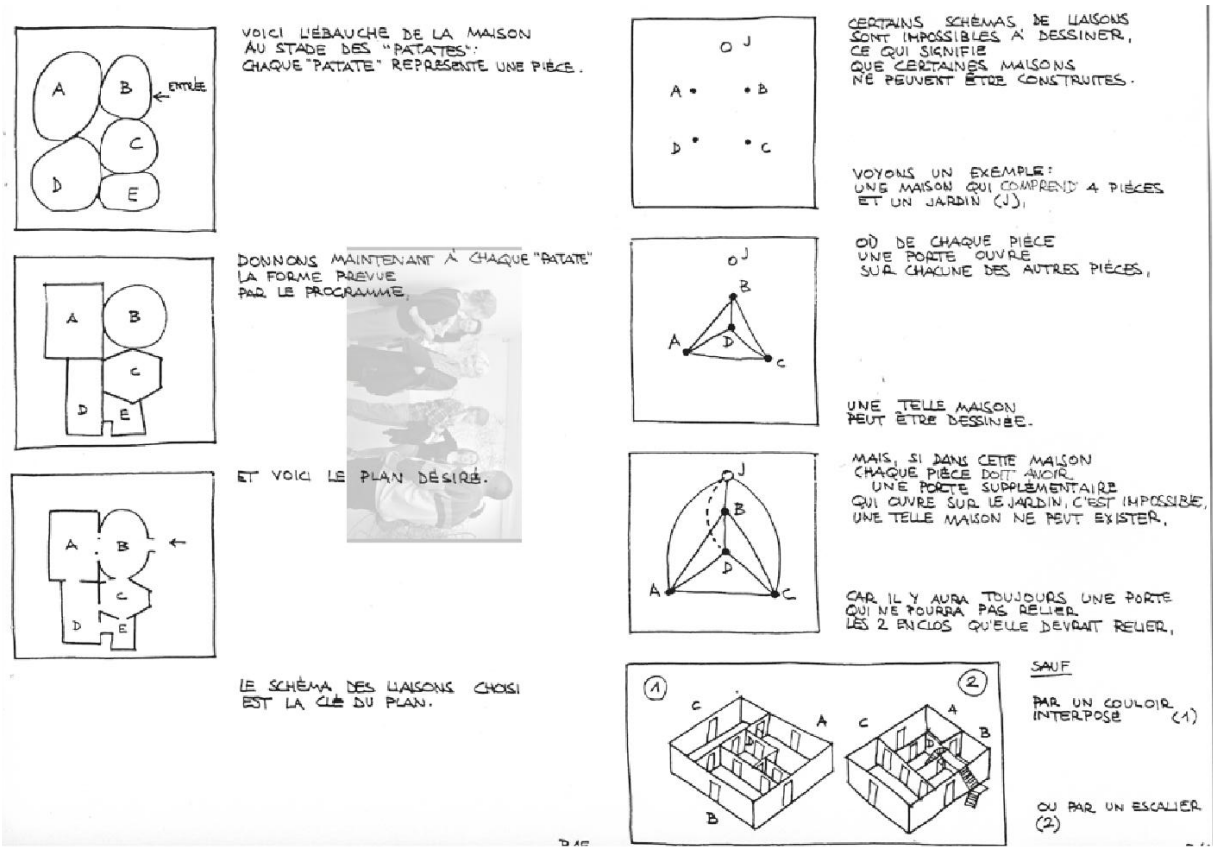
#68. exemplo de uma página do manual criado por Friedman para educar os futuros utilizadores do *Lycée David d'Angers* de como criar um esquema organizativo de espaços

108. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 526
109. BUBER - Paths in Utopia, 1946. cf. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 320
110. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 527
111. CHAUSSERAY - Proviseur du Lycée d'Etat David d'Angers (carta de 27 de Out. 1977) cf. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 527
112. RAGON, Michel: Yona Friedman: de l'habitat évolutif à l'autoplanification. cf. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 527

nadas de alguns espaços, o ministério escolheu os sistemas de construção que iriam ser aplicados.[113]

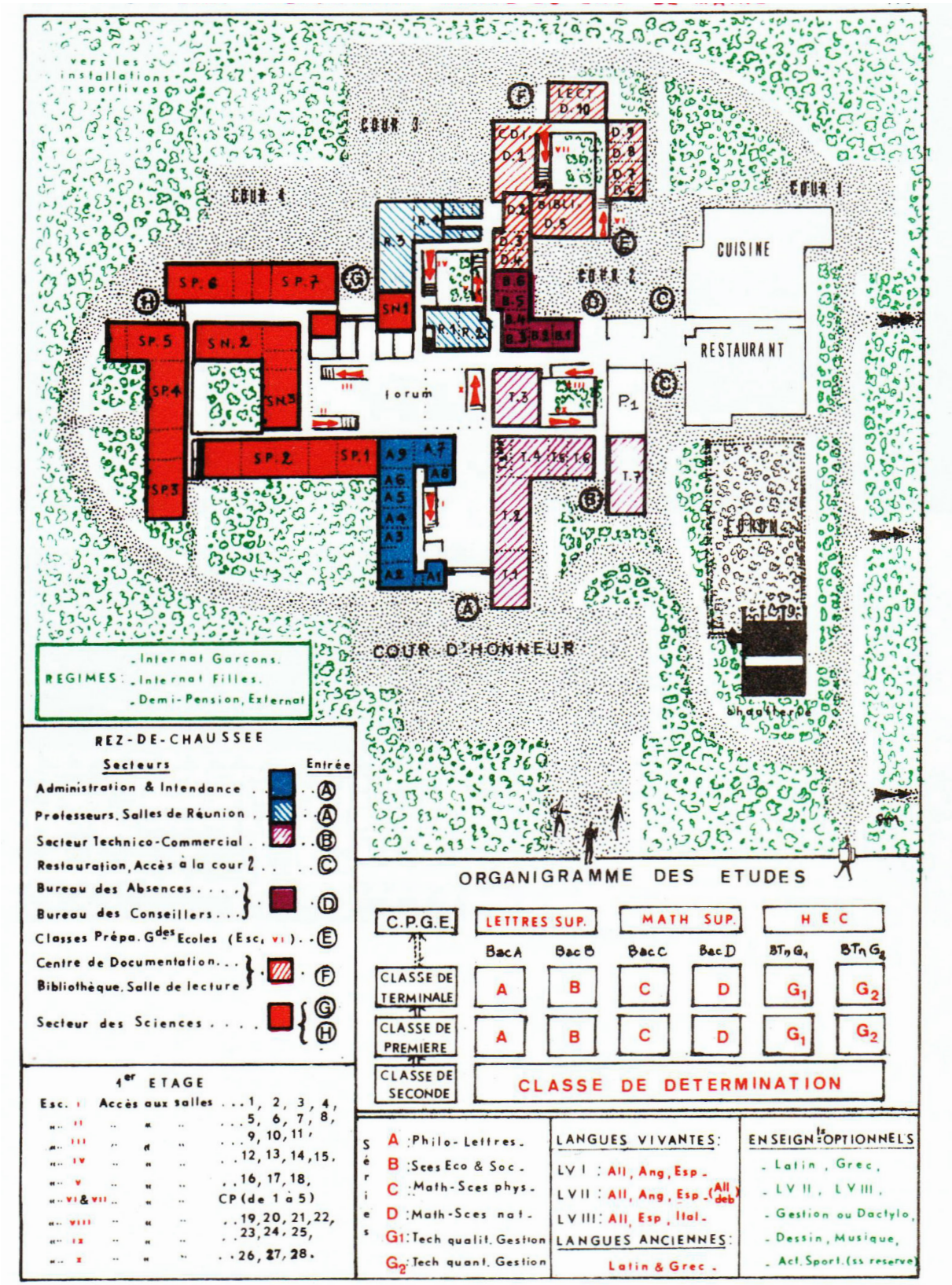
No ínicio dos seis meses de planeamento do liceu,[114] Friedman enviou os manuais de *"self-planning"* que tinha desenvolvido para o préviamente referido, projecto da sede da CDC Dubonnet, que foi seguido por um manual propositadamente concebido para este projecto (estava adaptado às exigências e regulamentações do ministério), intitulado "*Collective Planning and the School*";[115] continha explicações básicas sobre sistemas construtivos e ainda regras simples para os futuros utilizadores, como, por exemplo, a divisão dos futuros utilizadores em grupos, sendo um destes grupos designado especialmente para assegurar a coordenação entre os restantes grupos.

Posteriormente, os professores, funcionários admnistrativos, encarregados de educação, e funcionários dos restantes serviços (como, por exemplo, da cozinha) definiram os espaços necessários e a suas conecções, informação que Friedman transpôs para um simples gráfico que permitia a estes utilizadores alterar as formas dos espaços sem alterar a estrutura base já definida. A partir deste gráfico, e após confirmar que as as dimensões cumpriam as exigências do ministério, foi elaborado um diagrama focado na circulação entre os espaços já definidos.[116] Os espaços de circulação demonstraram ser bastante importantes para o projecto, para além de permitirem ligar as divisões, a natureza longitudinal, de corredor, escolhida pelos próprios utilizadores, permitia aos estudantes um espaço de encontro com os seus colegas, assim como um espaço de descontração nos intervalos.



#69. exemplo de uma página do manual criado por Friedman para educar os futuros utilizadores do *Lycée David d'Angers* de como criar um esquema organizativo de espaços

113. FRIEDMAN, Yona; OBRIST, Hans Ulrich - The conversation Series. cf. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 529
114. FRIEDMAN, Yona; DOCKX, Nico - Nobody can teach you, but yourself. *in* 350 : PROPOSITIONS - Art and / as Education 2363. p. 227
115. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 528
116. ibid.



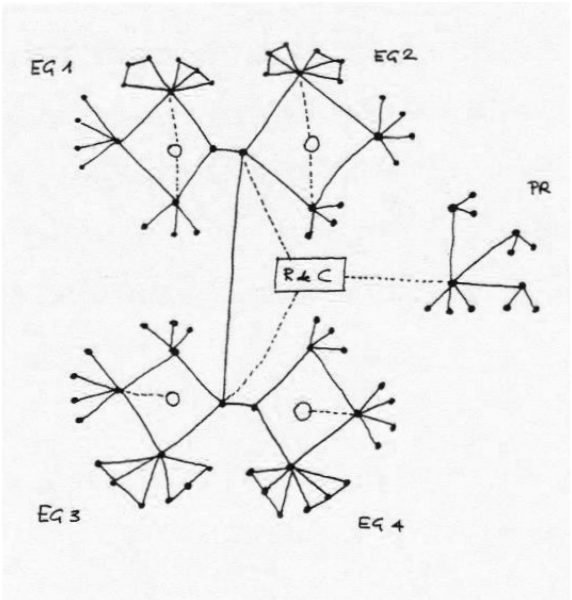
#70. planta e tabela organizativa dos usos das salas aquando da abertura do *Lycée David d'Angers* em 1981.

É relevante destacar que as decisões foram realizadas apenas pelos utilizadores, e nenhum utilizador representou um grupo, pois o grupo tomava as suas decisões colectivamente. Não se convocaram reuniões gerais entre grupos, os utilizadores só entravam em contacto quando as suas decisões se relacionavam directamente com as dos outros, negociando, então, um plano mutualmente aceitável.

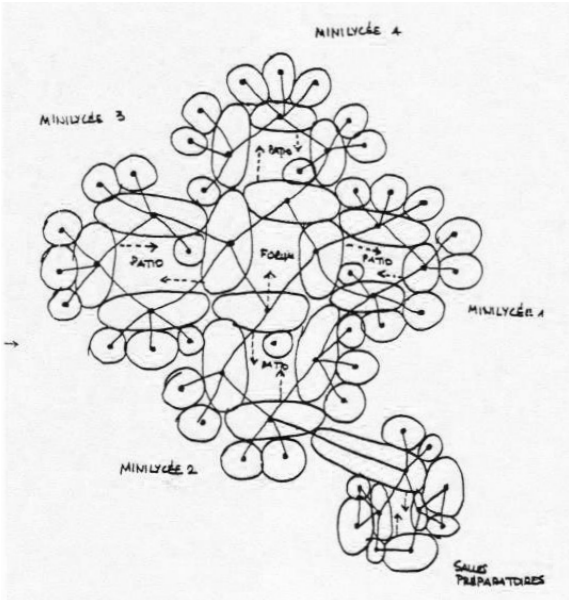
Após os utilizadores terem idealizado o projecto (em Março de 1978),[117] houve uma série de reuniões de trabalho entre os futuros utilizadores e o arquitecto, para garantir que os planos definitivos (os desenhos técnicos) seguiam as vontades dos utilizadores;[118] o projecto preliminar foi aprovado em 1979,[119] e a construção finalizada em 1981.[120]

The majority of ordinary people and architects do not believe that it is possible for three hundred and fifty people to do the same, influencing the project to suit its future collective use; in general they dismiss the self-determination as utopian or unrealistic.[121]

O gráfico final dos utilizadores divide o *Lycée* em cinco unidades de ensino independentes: o piso superior incorpora quatro mini liceus, contendo sete salas cada um, e ainda o ciclo preparatório; no piso térreo estão localizados todos os espaços especializados (como laboratórios) que servem de igual forma as unidades do piso superior. Cada uma destas unidades de ensino foi organizada em torno de um fórum central comum, coberto, contendo ainda, cada uma das unidades, o seu próprio pátio, descoberto e com um pequeno jardim; a importância destes pátios relembra de certa forma a arquitectura da *domus* romana. É por esta vontade de ligar as salas de aula ao exterior, expressa pelos utilizadores, mas também para evitar quaisquer constrangimentos a futuras expansões de qualquer função existente, que o edifício tem uma configuração plana e extensa.[122] Para Friedman, era importante assegurar que o plano escolhido pelos utilizadores pudesse ser reorganizado ou remodelado posteriormente - a próxima geração de estudantes e professores podem desejar usar o edifício de diferentes formas, para tal, as divisórias dos espaços

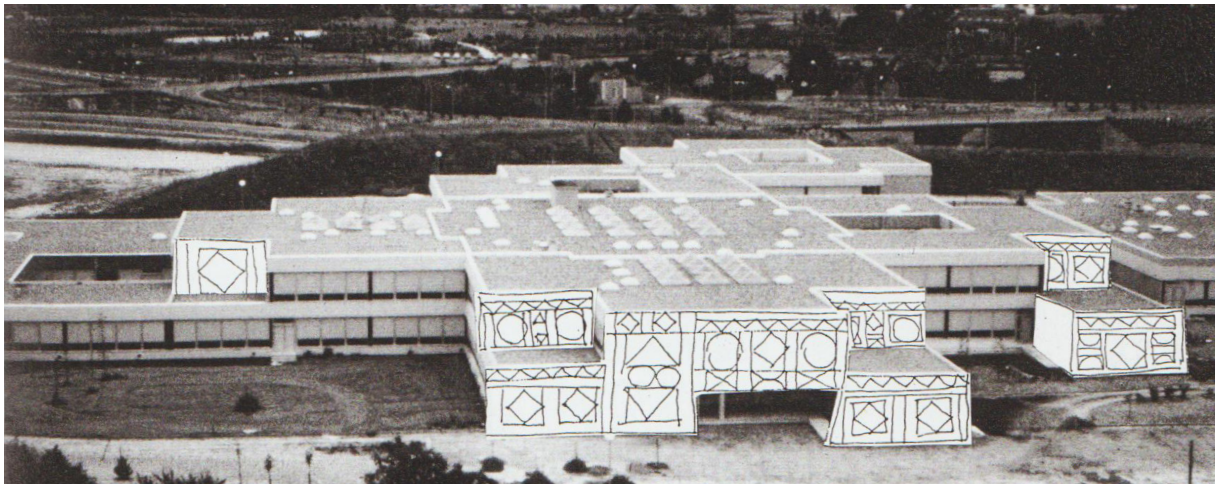


#71. diagrama do piso térreo e do primeiro piso, realizado pelos utilizadores para o *Lycée David d'Angers*.



#72. esquema geral das áreas e conecções do *Lycée David d'Angers*, realizado pelos utilizadores.

117. Dossier des Ouvrages Executives, 1979. cf. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 528
118. LEBESQUE, Sabine - Yona Friedman: Structures serving the unpredictable . p. 72
119. Dossier des Ouvrages Executives, 1979. cf. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 528
120. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 529
121. ibid. p. 530
122. ibid. p. 529



#73. fotomontagem das composições geométricas desenhadas por Friedman numa vista aérea do *Lycée David d'Angers*.



#74. vista exterior do *Lycée David d'Angers* (2005).



#75. vista exterior do *Lycée David d'Angers* (2005).

interiores foi realizada através de painéis desmontáveis, fácilmente transportados pelos próprios utilizadores. Esta horizontalidade e abertura ao exterior é reforçada pelos espaços verdes em redor de toda a escola, que oferecem um espaço exterior lúdico, acessível pelas extensas fachadas permeáveis. No exterior, foi ainda construído um pequeno lago à entrada do liceu (simbolizando "a água benta do conhecimento"), uma colaboração entre Friedman e o artista François Morellet, fruto do 1% do orçamento do liceu que, como em todos os edíficios públicos franceses, é dedicado a criações artísticas (pinturas, esculturas, entre outras possíveis). Esta foi uma solução de compromisso, uma vez que o pedido de Friedman para incorporar esta percentagem na construção do edificado havia sido negado.[123]

A estrutura portante, necessariamente fixa, seria revestida com calcário branco, tijolos aparelhados e ardósia (materiais locais, característicos da zona Anjou, onde a escola se situa).[124] Adicionalmente, para evitar a monotonia, os pátios interiores seriam ornamentados com murais, uma decoração deixada à iniciativa dos estudantes e dos seus professores, enquanto que as decorações das fachadas exteriores seriam deixadas à responsabilidade de Friedman, que chegou a criar composições geométricas, visiveis em fotomontagens realizadas por Friedman. Contudo, nenhuma destas decisões foi concretizada, por alegados desvios orçamentais; Friedman confessa mostrar-se desapontado com a opção tomada de pintar todas as paredes (interiores e exteriores), uma solução que lhe faz lembrar os "corredores

123. FRIEDMAN, Yona; BADIN, Paul - Reportage sur le Lycée Henri Bergson et son architecte Yona Friedman. disponível em http://bergson.paysdelaloire.e-lyco.fr/etablissement/actualites/revue-de-presse/reportage-sur-le-lycee-henri-bergson-et-son-architecte-yona-friedman--54986.htm
124. ibid.



#76. vista do pátio central do *Lycée David d'Angers* no piso térreo



#77. vista de um dos pátios descobertos do *Lycée David d'Angers* (2005)



#78. jardins arborizados em redor do *Lycée David d'Angers*



#79. lago à entrada do *Lycée David d'Angers* criado por François Morellet (2003)

dos hospitais".[125] Mais tarde, e tentando dar continuídade aos planos iniciais de Friedman, o pátio principal passou a servir como sala de exposição dos trabalhos das turmas artísticas desta escola, revestindo as paredes com um tecido que permite uma renovação constante do material exposto.

O liceu, idealizado como complemento dos já existentes estabelecimentos de ensino locais, tornou-se um estabelecimento de ensino "independente", consequência do aumento de população na localidade, e mudou entretanto de nome, para Lycée Bergson. Continua a ser, até hoje, um exemplo de uma arquitectura verdadeiramente participativa a destacar, uma arquitectura criada pela comunidade de utilizadores, onde o arquitecto apenas prestou o auxílio necessário. Este edíficio foi para Friedman, um protótipo que confirmou as teorias que foi desenvolvendo desde o seu manifesto "*L'architecture mobile*", em 1956.

From this point of view the building in Angers is a demonstration prototype: it is not very interesting in itself, as an object. Indeed its aesthetics are wholly secondary because it is the process of involvement in decision - making that really counts.[126]

(Friedman criou um livro, que não chegou a ser publicado, sobre a concepção do liceu; este inclui alguns dos manuais criados para os utilizadores. É possível visualizar algumas das páginas no anexo 2 desta dissertação.)

125. ibid.
126. FRIEDMAN, Yona - L'architettura mobile. cf. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 530

3. temporalidade e intervenção:
o diálogo entre arquitectura e a comunidade



#80. maquete do "Monument to Civil Disobedience" para o Tompkins Sq. Park (Nova Iorque); esta arquitectura de carácter activista, permitia que os utilizadores do parque se refugiassem nas árvores, evitando o recolher obrigatório.

None of the projects are peripheral to the people they concern, but a 'mainstream' architectural commentator might discuss them as peripheral to his or own system of reference.[126]

O actual crescimento populacional e a migração para os ambientes urbanos a nível global (já abordados no primeiro capítulo da presente dissertação), acompanhado por desregulações económicas, sistemas políticos falhados e até uma forte fragmentação cultural e social, deram origem a variadas formas de ocupação de território.[127] As mais comuns são formais, prescritivas, exprimindo o seu poder na hierarquia da cidade, com a intenção de culmatar as necessidades da população, mas ficando aquém de abrangir toda esta de igual forma;[128] por consequência deste desiquilibrio, nascem, na marginalidade, formas de ocupação baseadas em processos de auto-gestão do território. São práticas arquitectónicas que resultam directamente das comunidades e apresentam configurações espaciais efémeras, fléxiveis,[129] dinâmicas, situando-se indecisamente entre o processo de construção e destruição, nunca completas ou finalizadas. Resumindo, são práticas que se focam nos métodos de produção e não nos objectos construídos, desafiando, assim, a percepção rígida, geográfica e históricamente limitada da arquitectura.

The call for 'timeless' architecture is also a vain one, for growth and change continuously occur, and to engage with them architecture must be a social product, involving complicity with the inhabitants and feedback from use into building.[130]

126. SCHNEIDER, Tatjana - Spatial Agency: a conversation with Tatjana Schneider on architecture as a quietly revolutionary practice. disp. em http://www.cluster.eu/2011/04/21/spatial-agency-a-conversation-with-tatjana-schneider-on-architecture-as-a-quietly-revolutionary-practice/
127. O'KELLY, Mick - Urban Strategies: Nomadic Kitchen and Strategies of Practice. *in* Field, vol. 3, 2009. p.76.
128. UMENYILORA, Chinedu - Empowering the Self-builder. *in* HUGHES, Jonathan; SADLER, Simon Sadler. Non-plan: Essays on Freedom Participation and Change in Modern Architecture and Urbanism. p. 212.
129. O'KELLY, Mick - Urban Strategies: Nomadic Kitchen and Strategies of Practice. *in* Field, vol. 3, 2009. p.76.
130. JONES, Peter Blundell - The Meaning of Use and Use of Meaning. *in* Field, vol. 1, 2007. p.9.

De carácter local, estas práticas aproximam a arquitectura da política, não apenas pelas suas formas, que desenham e definem o nosso espaço, a nossa circunstância, mas também pela criação de uma relação activa entre o local, os utilizadores e os arquitectos, criando um contexto informal que fomenta a descoberta e a experimentação na tentativa de permitir que as comunidades se reapropriem do seu ambiente construído. Para além disto, ao interagir directamente com os utilizadores, os arquitectos adquirem informação que de outra forma não seria possível, sendo esta crucial para que possam contribuir para o desenvolvimento natural e orgânico da comunidade e da sua arquitectura.

> Once the spread of information is not restricted [...], then expressions of individuality and collectivity, and the demands for more freedom, will manifest themselves in more liberated forms of architecture.[131]

Ao contrário da arquitectura dita *mainstream*, que reage à sua circunstância social, política e económica, esta arquitectura comunitária, participativa, activista, pretende ser pró-activa, criando estratégias de intervenção directa nos locais (algumas inclusivamente transgessoras) através não só da construção de arquitectura, mas também através de actividades sociais e culturais, com o objectivo de educar e recuperar as capacidades criativas das comunidades,[132] num clima de invenção, autonomia e sustentabilidade (quer a nível ambiental como económico). Esta é uma noção de sustentabilidade que parte da leitura dos materiais de construção acessíveis, assim como das técnicas de que os utilizadores em causa são capazes, para posteriormente evoluir sobre estas mesmas e assim exponenciar as possíveis transformações futuras. Resumindo, esta noção de sustentabilidade segue a definida pela Brundtland Comission, em que sustentabilidade é a capacidade de "assegurar que se resolvem as necessidades actuais sem comprometer a resolução das necessidades das gerações futuras."[133]

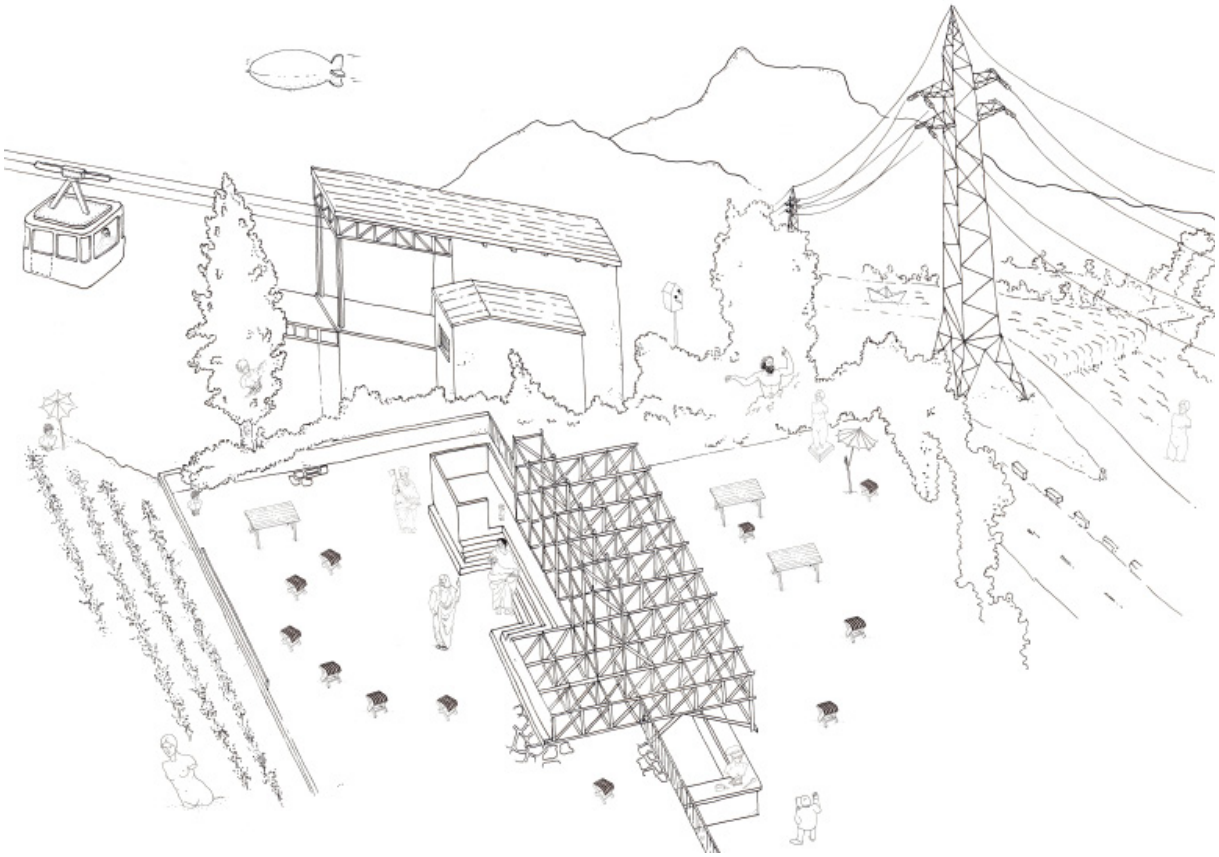
Os edíficios e espaços criados nestas práticas funcionam como um centro aglutinador da comunidade, um ponto de encontro, onde através de espetáculos, *workshops* de construção, instalações artísticas, oficinas, pequenos comércios, entre outros programas possíveis, se mobilizam os utilizadores a imaginarem e criarem a transformação que necessitam e/ou desejam.

Seguem-se alguns exemplos de práticas comunitárias, activistas, participativas, que, pela necessidade de contextualizar cada circunstância dada a natureza local dos projectos, foram separados em sub-capítulos - nestes, são, primeiramente, introduzidos os criadores e a comunidade envolvida, e só depois é analisado o projecto em si.

> Where one feels hopeless and overpowered in not having a choice of where to live, informality as another kind of intelligence subverts the situation at hand, turning disadvantage to advantage in how one works in between the situated conditions and reveals unexpected improvisation. Informal appropriation of empty spaces offers another understanding on what is public about space. This illegitimate occupation, 'making-do' tactic is about isolated actions, a response to the outside space of the formal city.[134]

131. UMENYILORA, Chinedu - Empowering the Self-builder. *in* HUGHES, Jonathan; SADLER, Simon Sadler. Non-plan: Essays on Freedom Participation and Change in Modern Architecture and Urbanism. p. 212
132. LIPPOLIS, Leonardo - Viagem aos Confins da Cidade: a metrópole e as artes no outono pós-moderno. p. 98
133. BRUNDTLAND COMISSION - Our Common Future. cf. ARCHITECTURE SANS FRONTIÈRES INTERNATIONAL - Challeging Practice: Sustainable Approaches. p. 90
134. O'KELLY, Mick - Urban Strategies: Nomadic Kitchen and Strategies of Practice. *in* Field, vol. 3, 2009. p.88.

3.1.
colectivo ConstructLab: Teatro del Mare



#81. axonometria do Teatro del Mare e a sua envolvente



#82. estrutura móvel utilizada para levar espetáculos à comunidade local.



#83. vista geral do Teatro del Mare já finalizado.



#84. *workshop* de construção de mobília no Teatro del Mare

- O colectivo ConstructLab fundamenta as suas intervenções arquitectónicas em práticas construtivas colaborativas, quer de carácter temporário como permanente. Ao contrário das práticas arquitectónicas convencionais, nas quais o projecto e a construção são duas fases distintas de uma obra, as práticas do ConstructLab são projectadas e construídas em simultâneo, permitindo que ambos os processos se adaptem durante o seu desenvolvimento.[135] Desta forma, os terrenos onde intervêem deixam de ser apenas o lugar onde o projecto se encontra com a realidade, para se tornarem num contexto de oportunidades que podem enriquecer a toda intervenção.

Através de uma presença constante no terreno, criam relações de proximidade com a comunidade e outros participantes interessados; uma sinergia produtora de arquitecturas com forte carácter local e comunitário. Nestas intervenções, o colectivo ConstructLab aplica, prioritariamente, soluções *low-tech*, simples, baseadas em técnicas de projecto e construção que possam ser facilmente apropriadas e replicadas por qualquer utilizador; procuram ainda que estas soluções tenham pouco impacto ambiental, aplicando materiais reaproveitados, reciclados e recicláveis.[136]

Construction is the first step of inhabitation
a door to the social reality of a particular locus
an amplifier of an already existing potential
a balance between individual desires and collective vision
the practice of a collaborative body
an exercise in engagement
open and accessible to all
as a participatory process
Construction is about embracing all surprises
not only a final form
a tool for communication
not only for the shaping of the material forms that surround us;
but our imagination towards different futures
A building site is a learning site
a meeting point
a microcosm
party[137]

Para celebrar os 10 anos de existência da galeria artistíca Lungomare, inaugurada em 2003, na localidade de Bolzano (Itália), a admnistração deste espaço transformou, temporáriamente, as suas instalações numa *gasthof* (um espaço com bar e restaurante, de carácter familiar e informal).[138] Reflectindo os dez anos de cultura ali vivenciados, foi decidido construir uma estrutura, em madeira, que serviria como palco para pequenos espetáculos, assim como suportaria a cobertura do bar e da cozinha. Esta estrutura, reminescente dos antigos teatros gregos ao ar livre, aproximou-se mais aos métodos constructivos da estrutura do teleférico e das torres de alta-tensão nas suas imediações e menos às arquitecturas tradicionais e pitorescas dos altos dos Alpes,[139] num gesto que fortalece e realça os ideiais do colectivo, encontrando-se entre o tradicional e o contemporâneo, entre o local e o global. Aliada a esta estrutura principal do Teatro del Mare, foram ainda construídas pequenas estruturas, algumas móveis, que permitiam contactar com a comunidade local, fornecendo programas culturais participativos, mesmo no exterior da *gasthof*.

Com o objectivo de fomentar e transmitir cultura e conhecimentos práticos a toda a comunidade, envolveram os residentes locais na construção do Teatro, e após a sua conclusão, foram realizados inúmeros eventos, como conferências, sessões de cinema, concertos, performances e *workshops* de construção de mobiliário abertos a todos os interessados.[140]

135. ConstructLab - about. disponível em http://constructlab.net/about/
136. ibid.
137. ConstructLab - the ConstructLab hymn. disponível em http://constructlab.net/about/
138. ConstructLab - projects: Teatro del Mare. disponível em http://www.constructlab.net/projects/teatro-del-mare/
139. ibid.
140. ibid.

3.2.
colectivos EXYZT + ConstructLab: Casa do Vapor



#85. interior de uma casa típica da Cova do Vapor.



#86. estrutura construída no *workshop* "Construir Junto", do colectivo ConstructLab, Guimarães, 2012.



#87. construção participativa da Casa do Vapor, já sem a presença dos arquitectos.



#88. desmantelamento da Casa do Vapor.



#89. vista geral do complexo finalizado da Casa do Vapor

- O colectivo EXYZT, fundado em 2003 (Paris),[141] é uma plataforma multidisciplinar cujo objectivo comum é questionar a visão e as práticas arquitectónicas correntes. Os seus projectos são experimentais, temporários e sempre de origem colectiva; é o colectivo que concebe e organiza cada obra, envolvendo a comunidade local de cada projecto na construção e ocupação do espaço ou edifício.[142] Os seus projectos são, normalmente, situados em lotes vazios, *non-places*, *terrain vagues,* que transformam com estruturas simples, baratas e fáceis de construir.

Our team is a community of people who have chosen to act under the same principle of sharing knowledge and abilities.[143]

A comunidade da Cova do Vapor, em Almada, nasceu em 1940, fundada por uma comunidade pescatória que aí se reuniu e construiu as suas casas de madeira.[144] Por consequência da forte erosão costeira da região, muitas casas foram já destruídas e outras foram já deslocadas mais que uma vez; este carácter temporário está na base de todas as construções, sendo estas muito simples, baratas, até precárias. O antigo presidente da Associação de Moradores, Hernani Pereira relembra que as habitações eram transportadas recorrendo a uma junta de bois, acrescentando ainda, "era o Manuel da Fruta quem transportava as casas. Algumas desmontavam-se no caminho, outras ficavam intactas."[145]

[...] ruínas de fábricas, amontoados de casas apinhadas, precárias ou muito sólidas dentro de muros, materiais diversos, cores, lixo, ruas estreitas de terra e areia, ruas pavimentadas com tudo, papelões, pedaços de tijolos partidos, lajetas de betão. Não se saberia se alguém está a montar ou a desmontar tudo isto.[146]

A ocupação da Cova do Vapor nunca foi legalizada, consequentemente, a comunidade aprendeu, desde cedo, a resolver os seus próprios problemas, fortalecendo, ao longo dos anos, a sua coesão social e espirito de solidariedade.

Em 2012, o colectivo EXYZT inciou a preparação do projecto da Casa do Vapor e através de uma colaboração com o colectivo ConstructLab, conseguiu arranjar o material de construção necessário; no workshop "Construir Junto" (realizado pelo EXYZT e pelo ConstructLab em Guimarães, 2012) foi construída uma grande estrutura em madeira, depois do seu desmantelamento a madeira foi reaproveitada e transportada para a Cova do Vapor.[147] A construção foi iniciada em 2013, e as obras foram realizadas pela comunidade residente, pelos colectivos EXYZT e ConstructLab, e também por alguns voluntários exteriores. O edifício, concebido como um espaço público aberto a todas as pessoas, foi gerido por grupos e associações locais que organizaram *workshops*, fórums, *performances* e outras actividades variadas. A casa do Vapor integrou residências artísticas, espaços de trabalho, uma biblioteca, um bar, um espaço para os surfistas, uma loja de gelados, entre outros equipamentos como um forno a lenha, um parque infantil ou um *half-pipe* para os skaters.[148]

Na criação deste espaço partilhado, colectivo, melhorou-se a qualidade de vida da comunidade local, chamando a atenção para este território e esta realidade, abrindo-a ao exterior e recebendo visitantes que sem este motivo, não se deslocariam nunca até aqui. Tornou-se uma ferramenta de transformação e inclusão social, que ainda criou oportunidades económicas aos residentes, quer relacionados com a praia, com desportos ou com a produção de bens local.

141. EXYZT - about. disponível em http://www.exyzt.org/about/
142. EXYZT - manifesto. disponível em http://www.exyzt.org/be-utopian/
143. EXYZT - presentation doc eng: collectif EXYZT. p. 10. disponível em http://www.exyzt.org/be-utopian/
144. EXYZT - Casa do Vapor : collectif EXYZT. p. 3. disponível em http://www.exyzt.org/agenda/CASA-DO-VAPOR-eng.pdf
145. PEREIRA, Hernani. *in* CEREJO, José António - Uma relíquia chamada Cova do Vapor. PÚBLICO, 28/04/2002. cf. EXYZT - Casa do Vapor. p.3. disponível em http://www.exyzt.org/agenda/CASA-DO-VAPOR-eng.pdf
146. DOMINGUES, Álvaro - Cova do Vapor de Stefano Carnelli. disponível em http://www.scopionetwork.com/node/679#9
147. EXYZT - Casa do Vapor. p. 11. disponível em http://www.exyzt.org/agenda/CASA-DO-VAPOR-eng.pdf
148. ibid. p. 5.



#90 colaboração entre gerações na construção do mobiliário para a Casa do Vapor.



#91. pintura da fachada executada pelos próprios utilizadores.



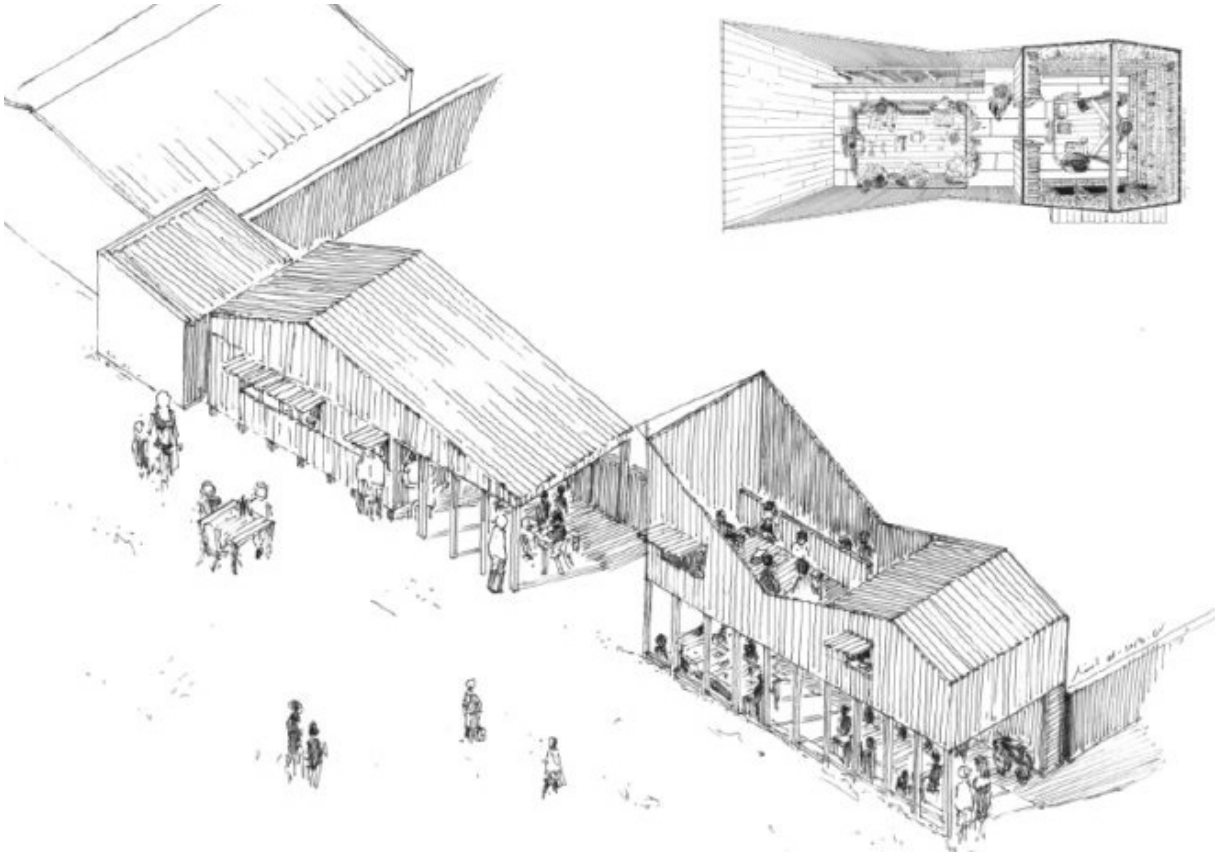
#92. parque infantil existente numa das fases de construção da Casa do Vapor.



#93. biblioteca comunitária da Casa do Vapor.



#94. espaço de trabalho/estudo da Casa do Vapor.



#95. axonometria geral do complexo da Casa do Vapor.



#96. tabuleiro e peças de xadrez construído pelos utilizadores.



#97. mini rampa de *skate* e forno a lenha construídos para a comunidade.

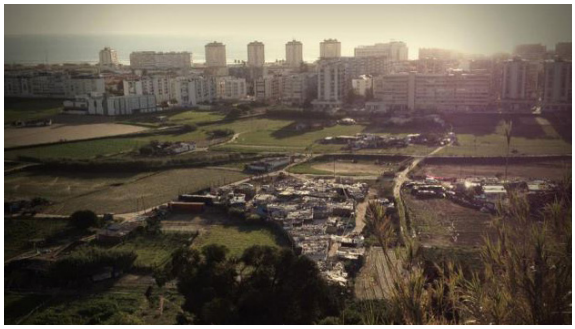


#98. alguns dos utilizadores envolvidos na construção da Casa do Vapor.



#99. a comunidade local constroi e orgulha-se da identidade da Casa do Vapor.

3.3.
colectivos Warehouse + ateliermob: Cozinha Comunitária


#100. vista aérea do território das Terras da Costa.


#101. construção participativa da cozinha comunitária


#102. espaço de convívio e de refeições exterior, mas coberto.


#103. cozinha interior.


#104. chafariz público, a primeira fonte de água canalizada nas Terras da Costa.

- O colectivo Warehouse é um colectivo produtor de arquitectura e outras artes, que baseia o seu trabalho na exploração, experimentação e construção de práticas arquitectónicas participativas, de carácter social e cultural. Para o colectivo, o processo projectual e constructivo contém um enorme potêncial de partilha de conhecimentos, e através desta partilha, é possível criar uma prática arquitectónica com um impacto superior ao do apenas construído.[149]

- O ateliermob, fundado em 2005 (Lisboa), é uma plataforma multidisciplinar que investiga arquitectura, design e urbanismo. Parte do seu trabalho foca-se em práticas interventivas, de cariz social, dando formações às comunidades, propondo projectos arquitectónicos ou planeando e coordenando o espaço urbano.[150]

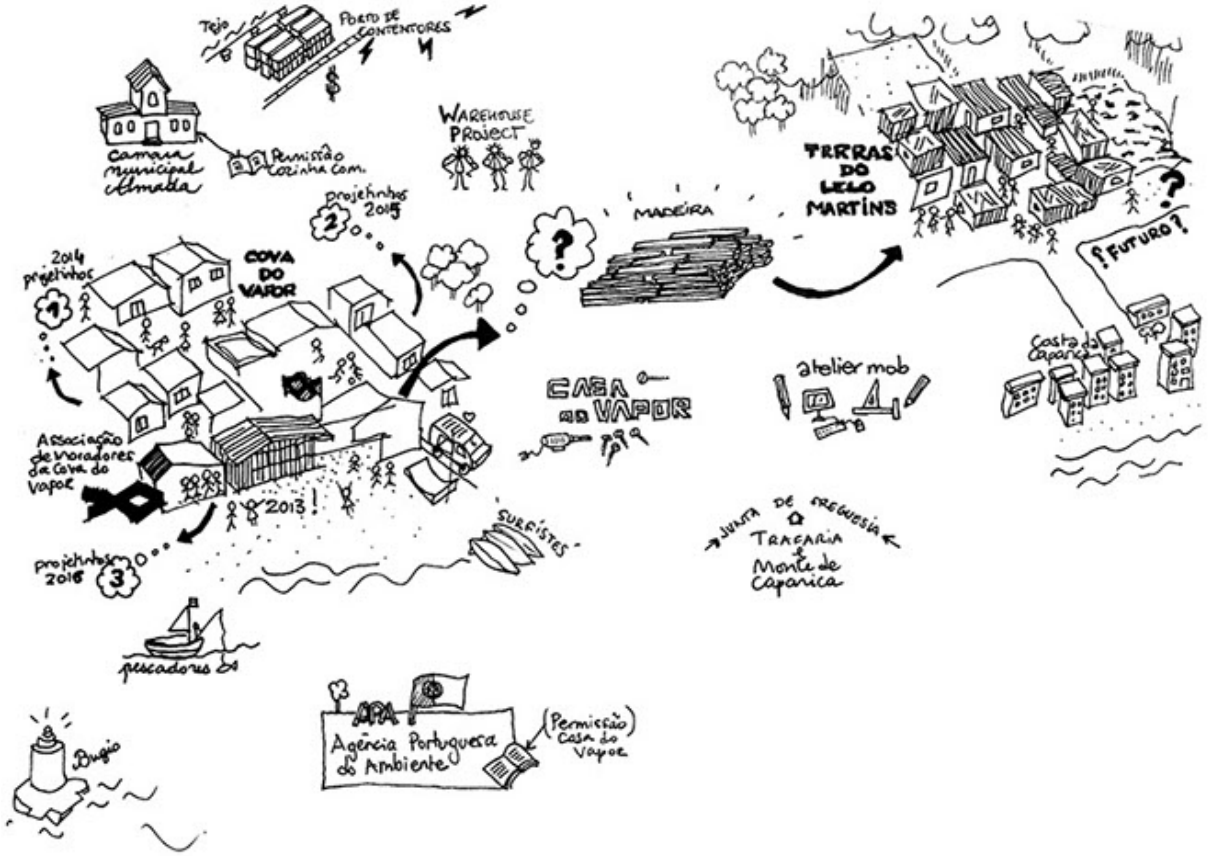
No bairro Terras da Costa, formado há 30 anos num local onde possivelmente existiam construções de apoio à agricultura, habitavam, entre 2012 e 2014, cerca de quinhentas pessoas (das quais cem eram crianças)[151] provenientes, genéricamente, de três comunidades: a de origem cigana, a de origem cabo-verdiana e a de origem brasileira.[152] Marginalizados, os residentes desta comunidade não recebiam qualquer apoio estatal (excluíndo as frequentes acções policiais aqui realizadas) e o tratamento do espaço público era inexistente. Esta comunidade precária não tinha acesso a saneamento nem a água canalizada, sendo necessário percorrer cerca de 1 km até ao chafariz público mais próximo.[153]

Em 2012, o ateliermob teve contacto com a realidade deste lugar, e aqui tentou criar melhores condições de vida para os residentes através do workshop “Noutra Costa” (organizado pelo DA/UAL e CEACT/UAL) e da criação da Comissão de Moradores, que puseram em contacto com a Câmara Municipal de Almada. Em 2013, os residentes decidiram, através de um processo participativo onde todos puderam expressar-se, que era prioritário criar uma cozinha comunitária, um espaço partilhado por todos e pelo qual todos eram responsáveis.[154]

Já em 2014, e em conjunto com a equipa do colectivo Warehouse, a construção foi iniciada, utilizando madeiras que membros do colectivo EXYZT recuperaram no desmantelamento da Casa do Vapor (é de realçar que estas madeiras tinham sido já reaproveitadas de outro *workshop*) - este reaproveitamento de materiais diminuiu consideravelmente o orçamento necessário para os materiais construtivos. A obra foi concluída e inaugurada em Dezembro de 2014.[155]

Esta cozinha foi a primeira intervenção no espaço público da comunidade e trouxe acesso a equipamento de cozinha e de lavandaria, a espaços de refeição e de convívio, a um churrasco, a algum equipamento de segurança contra incêndios, e talvez o mais importante, a água canalizada.[156] Neste projecto e na sua construção estiveram envolvidos, para além do ateliermob, do Warehouse e da comunidade local, voluntários de toda a Europa, a Câmara Municipal de Almada e a Fundação Calouste Gulbenkian,[157] e por este motivo a construção da cozinha comunitária foi também crucial para fortalecer a identidade local e a sua relação com a sociedade exterior, insituições e entidades.

149. Warehouse - sobre. disponível em http://warehouse.pt/sobre.html
150. ateliermob - about. disponível em http://www.ateliermob.com/tag/sobre+%7C+about
151. DELAQUA, Victor (trad.) - Cozinha Comunitária das Terras da Costa / ateliermob + Colectivo Warehouse. 27 Out. 2015. ArchDaily Brasil.
152. Warehouse - cozinha comunitária das Terras da Costa. p. 1. disponível em https://drive.google.com/file/d/0B_KQl-lI7OWORZEdaVHJPTHNlREE/view
153. Warehouse - cozinha comunitária das Terras da Costa: o bairro. disponível em http://warehouse.pt/c011-pt.html
154. ibid.
155. ibid.
156. Warehouse - cozinha comunitária das Terras da Costa. p. 4-5. disponível em https://drive.google.com/file/d/0B_KQl-lI7OWORZEdaVHJPTHNlREE/view
157. Warehouse - cozinha comunitária das Terras da Costa: o bairro. disponível em http://warehouse.pt/c011-pt.html



#105. diagrama do reaproveitamento das madeiras da Casa do Vapor para a cozinha comunitária das Terras da Costa (também conhecidas por Terras do Lelo Martins, destacando, ainda, as entidades envolvidas.



#106. concepção participativa do projecto para a cozinha comunitária.



#107. inicío da construção da estrutura principal da cozinha comunitária.



#108. escavações para as fundações da expansão da cozinha comunitária.



#109. parte da comunidade envolvida na idealizaçao e construção da cozinha comunitária.



#110. primeiro churrasco de convívio entre os utilizadores envolvidos.



#111. espaço envolvente da cozinha, com hortas e pequenas instalações de apoio à cozinha comunitária.



#112. estrutura finalizada da cozinha comunitária das Terras da Costa.

3.4.
atelier d'architecture autogérée: ECObox + passage 56



#113. panorama geral da intervenção ECObox.



#114. alçado principal da Passage 56.



#115. diagrama dos sistemas energéticos e de recolha e tratamento das águas na Passage 56.



#116. hortas urbanas comunitárias, horizontais e verticais, da Passage 56.

- O atelier d'architecture autogérée é um colectivo que investiga e experimenta práticas arquitectónicas e urbanas contemporâneas, fomentando transformações sociais, culturais e políticas.[158] A sua intervenção baseia-se em estratégias que encorajam a auto-gestão e participação da comunidade no reaproveitamento de lotes vazios, abandonados, *terrain-vagues*, tentando ultrapassar os preconceitos e esteriótipos associados a estes. É através de intervenções de pequena escala, combinando a arquitectura com a política, que pretendem alterar o actual modo de vida de cada comunidade envolvida. As arquitecturas auto-geridas que nascem destas intervenções reforçam formas de associação e colaboração alternativas. fomentando a reciprocidade entre os indíviduos envolvidos, a qualquer escala.[159]

Our architecture is at the same time political and poetic as it aims above all to 'create relationships between worlds'.[160]

A intervenção ECObox foi realizada em conjunto com outros projectos na localidade de La Chapelle, em Paris, num evento que encorajavam os residentes a transformar, mesmo que temporariamente, os espaços abandonados da sua cidade.[161] O colectivo a.a.a. criou, para o evento, um jardim temporário construído com materiais reciclados, jardim este que se transformou também numa plataforma para discussão do urbanismo e organização de actividades; uma plataforma esta gerida por membros do colectivo, residentes e colaboradores externos. Entre 2001 (data da sua construção) e 2005,[162] a ECObox permitiu um uso fléxivel do espaço e reforçou a diversidade e coêxistencia de práticas e modos de vida diferentes.

A intervenção Passage 56 construída em Paris, no lote 56 da rua St. Blaise, num terreno que se encontrava abandonado, pela reprovação do projecto para aí realizado. O terreno foi cedido à exploração em 2005 e após meses de pesquisa e contacto com a comunidade, o colectivo a.a.a. propôs um projecto desenvolvido com base nas sugestões de associações de moradores e habitantes locais.[163]

Criaram parcerias com associações locais e juntos iniciaram a ocupação do terreno, envolvendo toda a comunidade no processo construtivo de forma a criar relações mais próximas com os residentes locais e a incentivar a troca de conhecimentos entre os que aqui intervêm. Desta troca de ideias nasceram projectos como a construção de uma estufa móvel ou paredes e espaços verdes para pequenas hortas comunitárias (cujos produtos seriam posteriormente distribuídos localmente),[164] assim como foram organizados espetáculos, festivais e *workshops*.

O projecto foi idealizado para se adaptar e evoluir com os utilizadores, e em 2008, quarenta pessoas tinham as chaves do espaço; em 2009 a gestão do espaço passou a ser responsabilidade de uma associação de moradores local, a quem foram transmitidos os conhecimentos necessários pelos elementos do colectivo a.a.a..[165] Desde então inúmeras actividades e projectos têm sido aqui criados.

Resident's adaptive actions prolong the life of buildings by progressively adapting their environments in a number of small, sustainable moves, thus avoiding accelerated or premature degradation, as well as avoiding the need to resort to large, urban renewal projects.[166]

158. A.A.A. - about. disponível em http://www.urbantactics.org/about/
159. ibid.
160. ibid.
161. A.A.A. - ECObox. disponível em http://www.urbantactics.org/projets/ecobox/
162. ibid.
163. A.A.A. - Passage 56. disponível em http://www.urbantactics.org/projets/passage56/
164. ibid.
165. ibid.
166. PROST, Jean-Fraçois - Adaptive Actions. *in* Field, vol. 2, 2008. p.149.

3.5.
colectivo EXYZT: l'architecture du RAB + Southwark Lido



#117. vista exterior da estrutura construída no RAB em Parc de la Villete.



#119. vista geral do interior do lote intervencionado em Southwark Lido.



#121. pequenos espaços de cultivo no Southwark Lido



#118. espaço de convívio no interior do RAB em Parc de la Villete.



#120. visibilidade e destaque do lote após a intevenção.



#122. bar do Southwark Lido

As prácticas arquitectónicas de carácter social, efémeras, criadas pelo colectivo EXYZT (ver subcapítulo 3.2.), tiveram início no projecto final do curso de arquitectura dos seus elementos, intitulado *l'architecture du RAB*.[167]

O então recém nascido colectivo queria demonstrar que era possível construir espaços informais, baseados em técnicas DIY (*do it yourself),* de partilha de conhecimentos e de práticas comunitárias, nas cidades.[168] Para tal, e contrariando as práticas urbanas comuns, criaram um manual que, para além de incentivar, explicava como as comunidades podiam intervir em terrenos abandonados, terrenos que apelidaram de "RAB".[169] Este manual continha cinco passos que o próprio colectivo colocou em prática no seu próprio projecto:

1.Choose a RAB

The criterias of selection included good sun exposure and visibility. Optionally, you can include the presence of a ad structure, vegetation and water.

2. Occupy the RAB

Occupying induces opening the enclosure, as to reintroduce the RAB in the public space, cleaning up, and reintroduce it to an human occupation.

3. Play games

[...]Thus equiped, they constructed a structure that could unfold, extend, and generally suffer changes as to answer to either planned or spontaneous events.

4. Public aknowledgement

Such an adventure should ask for an official recognition, as to establish the RAB as part of urban activities.

5. Transmission of the RAB

[...] We left ours, but transmitted it to the Parenthèse association, created for the occasion by people of the neighborhood. Keep it an informal. Keep it joyful.[170]

Em 2003, o colectivo ocupou um RAB perto do Parc de la Villete, em Paris. Este RAB encontrava-se em mau estado mas estava numa boa localização, tinha boa exposição solar e visibilidade urbana, alguma vegetação e ainda acesso a água canalizada. O primeiro passo na sua construção foi remover as cercas que enclausuravam o terreno, devolvendo-o assim à cidade e à comunidade local. Posteriormente, através de andaimes e texteis, construíram uma estrutura fléxivel, desmontável, que pudesse responder às imprevisiveis mudanças necessárias no futuro. Mais tarde, este RAB foi transmitido à associação Parenthèse, criada pela comunidade local, garantindo assim a continuídade do projecto.[171]

Outra das intervenções dos colectivo EXYZT teve lugar em Southwark, Londres, num terreno disponibilizado pela Solid Space. Dirigido ao público geral, mas também ao público do London Festival of Architecture, criaram, em 2008, um complexo de banhos públicos: o Southwark Lido. Este complexo incluía uma zona com água pulverizada, uma sauna, uma piscina infantil, cabines para trocar de roupa, espaços de serviço para os funcionários, um terraço e um jardim móvel.[172]

Neste projecto que se tornou um ponto de renovação urbana local, o colectivo EXYZT criou um espaço para que as associações e grupos culturais da comunidade se reúnissem, um espaço de socialização e troca de conhecimentos, um espaço onde era possível organizar eventos de uma forma informal e acessível.

167. EXYZT - L'architecture du RAB. disponível em http://www.exyzt.org/architecture-du-rab/
168. TILL, Jeremy; SCHNEIDER, Tatjana - Spatial Agency: EXYZT. disponível em http://www.spatialagency.net/database/exyzt
169. EXYZT - L'architecture du RAB. disponível em http://www.exyzt.org/architecture-du-rab/
170. ibid.
171. ibid.
172. EXYZT - Southwark Lido. disponível em http://www.exyzt.org/southwark-lido/

3.6.
atelier Recetas Urbanas: Tretzevents



#123. Emergency Propping Up - ocupação e requalificação de uma fábrica abandonada.



#124. parque de bicicletas improvisado pelo atelier em Madrid.



#125. Santiago Cirugeda



#126. construção da escola Tretzevents pela comunidade escolar envolvida.



#127. finalizações da escola Tretzevents.

- As práticas do arquitecto Santiago Cigureda questionam o papel do arquitecto na sociedade actual, tentando devolver às comunidades a capacidade de decisão e acção nos seus ambientes construídos. Em 2003, criou o atelier de arquitectura "Recetas Urbanas".[173] Focado na idealização e criação de arquitecturas activistas em diferentes áreas do urbanismo, as intervenções arquitectónicas deste atelier demostram que é possível subverter leis, regulações ou convenções, através da apropriação, ocupação e uso de espaços públicos ou abandonados.[174]

Através dos guias arquitectónicos *open source* que o atelier distribui de forma gratuita no seu website, criam práticas comunitárias participativas de renovação urbana e social, baseadas em arquitecturas acessíveis e fléxiveis. Desta forma, o atelier presta um simples apoio nas questões arquitectónicas e urbanísticas mais técnicas, permitindo que a comunidade seja o principal criador do projecto e constructor da obra.[175] Com esta participação da comunidade envolvente, é criada uma afinidade entre os utilizadores e a intervenção, garantindo que estas práticas e obras construídas se prolongem e se adaptem autonomamente a futuras circunstâncias.

Normalmente lo que hacemos es de disfrute genérico de la ciudadanía. Los proyectos muchas veces son ilegales. Ahora volvemos a hacer proyectos de ese tipo para intentar demostrar que si algo es ilegal para mí, [...] cuando hacemos algo ilegal el precepto es que sea de interés general, que mucha gente públicamente, sin pagar dinero, pueda usarlo.[176]

Como já referido, maior parte das intervenções do atelier são localizadas em espaços abandonados, em mau estado ou emparedados por quaisquer razões legais. Antes de iniciarem a ocupação destes mesmos terrenos, tentam conseguir uma autorização legal para uma instalação arquitectónica temporária, mesmo que posteriormente esta temporalidade da intervenção não seja inteiramente respeitada; num dos seus projectos é pedida uma licença para erigir andaimes de apoio à pintura de uma fachada, contudo, esta estrutura de andaimes foi utilizada como suporte para um espaço fechado, que serve como expansão do edífício.[177]

Em 2013, a associação escolar Tretzevents contactou o atelier Recetas Urbanas para que este desenvolvesse o projecto para uma escola em Sant Cugat del Vallès (Barcelona). Uma das premissas do projecto era a participação directa do corpo escolar alargado (professores, alunos e as suas familias) na construção da mesma e apenas este atelier aceitou o desafio, não se deixando desmoralizar pelas dificuldades legislativas e pelo suporte técnico que seria necessário fornecer aos utilizadores.[178]

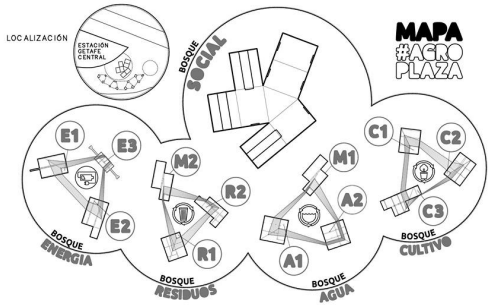
Foi então realizado um *workshop* de autoconstrução que deu início à construção das duas primeiras salas de aula. Mais tarde foram construídos novos espaços, assim como modificaram os já construídos, aplicando, sempre que possível, materiais reutilizados. Após três meses de trabalho, a escola estava quase finalizada quando encontraram adversidades legais dada a natureza participativa do projecto; o projecto original não foi inteiramente construído, mas os espaços que o foram, continuam a demonstrar a praticabilidade destas arquitecturas.[179]

173. Recetas Urbanas - about us. disponível em http://www.recetasurbanas.net/v3/index.php/en/contactar
174. TILL, Jeremy; SCHNEIDER, Tatjana - Spatial Agency: Santiago Cirugeda. disponível em http://www.spatialagency.net/database/santiago.cirugeda
175. ibid.
176. CIRUGEDA, Santiago - Entrevista a Recetas Urbanas. Una conversación con el estudio de Santiago Cirugeda. 2009. disponível em https://spaceformwords.wordpress.com/2009/09/07/entrevista-a-recetas-urbanas-una-conversacion-con-el-estudio-de-santiago-cirugeda/
177. TILL, Jeremy; SCHNEIDER, Tatjana - Spatial Agency: Santiago Cirugeda. disponível em http://www.spatialagency.net/database/santiago.cirugeda
178. Recetas Urbanas - Tretzevents. disponível em http://www.recetasurbanas.net/v3/index.php/en/component/joomd/proyectos/items/view/tretzevents
179. ibid.

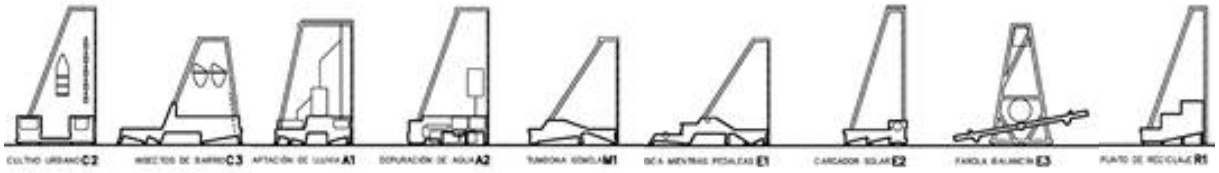
3.7.
estúdio PEZ: AgroPlaza



#128. vista geral da intervenção AgroPlaza.



#129. planta da intervenção AgroPlaza.



#130. secções dos diferentes módulos construídos, cada um com um programa próprio.



#131. painel explicativo do módulo dedicado ao cultivo urbano.





#132. painel explicativo do módulo dedicado aos insectos.



#133. módulo central da intervenção, um espaço de convivio comunitário.

- O estúdio PEZ é um colectivo, formado em 2007, constituido por arquitectos e um economista; desenvolvem projectos de urbanismo e de arquitectura à pequena escala, nos quais tentam integrar consciência ambiental e social, num processo de participação e intervenção que é desenvolvido com e pelos cidadãos.[180] As suas práticas urbanas têm repercurssões para além da obra construída, quer a nível social, cultural como económico, transformando os meios de produção típicos e os modos de vida dos habitantes, recuperando um contacto com a Natureza que tem sido perdido no meio urbano. Para concretizar estas arquitecturas, apoiam-se em técnicas e tecnologias artesanais em conjunto com meios digitais contemporâneos.[181] Nas suas intervenções o estúdio PEZ utiliza recursos de forma responsável, reciclando, reparando e reutilizando materiais que se tenham tornado desnecessários ou desadequados à sua função original.

Agroplaza Getafe es un proyecto piloto de laboratorios de aprendizaje en espacios públicos a través del cual la ciudadanía puede visitar y experimentar las Instalaciones Ecológicas Urbanas instaladas en la Plaza de la Estación de Getafe Central.[182]

Em 2015, o estúdio PEZ interveio numa praça em Getafe (Madrid), com o objectivo de fornecer práticas alternativas, mais sustentáveis, aos modos de vida contemporâneos; idealizaram e construiram pequenas estruturas modulares de forma a criar uma plataforma de aprendizagem comunitária local, incorporando as realidades e os desejos dos utilizadores.[183]

Os diferentes módulos construídos, para além de proporcionarem oportunidades de apropriação do espaço público, correspondem a diferentes temáticas de transformação e renovação urbana:

- para diminuir o estado actual das cidades como lugar de consumo, um dos módulos é dedicado ao cultivo de vegetais, numa tentativa de despolotar a produção local, integrando um banco de sementes comunitário, um germinador e uma pequena horta;

- um dos módulos é dedicado aos insectos, com pequenas secções especializadas na criação e protecção de diferentes espécies essenciais no equilíbrio do ecossistema, como por exemplo as abelhas;

- o uso descuidado de água na cidade é outro problema que o estúdio decidiu destacar, pois apesar de existerem métodos simples de recolha e tratamento de água, estes raramente são aplicados; para contrariar esta tendência foram construídos dois módulos, um de recolha de água pluvial e o outro de tratamento e purificação da mesma.[184]

No centro destas estruturas modulares anteriormente referidas, encontra-se uma estrutura maior, idealizada como espaço de convivívio, de agregação, um espaço lúdico e didático, onde vários paineis explicativos da intervenção estão expostos a todos os utilizadores e onde grande parte das palestras foram realizadas.

De 30 de Março a 12 de Abril de 2015 realizaram-se mais de 25 actividades, como *workshops* e palestras, de livre acesso; nestes foram apresentados, discutidas temas como urbanismo sustentável, sistemas de produção de energia solar, apicultura e agricultura urbana, troca de sementes, cultivo de cogumelos, entre muito outros.[185]

180. PEZ - arquitecturas colectivas. disponível em https://arquitecturascolectivas.net/colectivos/pez-estudio
181. ibid.
182. PEZ - Agroplaza Getafe. disponível em https://www.facebook.com/pg/pezestudio/photos/?tab=album&album_id=805304242857515
183. ibid.
184. ibid.
185. ibid.

parte 2

4. projecto
atelier nómada



#134. foto da maquete final do atelier (alçado sem revestimento para se visualizar o interior).

Após termos percebido o utilizador criativo, de que forma os seus processos de auto-construção transformam e criam o construído, e qual o papel que um arquitecto e as suas arquitecturas podem ter no auxílio dos utilizadores e das comunidades onde intervêm, é aqui criado um meta-projecto que aplica estes mesmos paradigmas - "meta-projecto" pelas suas características abertas que vão para além da especificidade do caso escolhido e pormenorizadamente projectado; de certa forma, o projecto que se apresenta inclui ainda uma segunda camada que se pode associar ao conceito de "meta-projecto", uma vez que a sua função principal é a de realizar outros projectos.

A escolha do programa do projecto a desenvolver não foi uma decisão fácil, a prioridade sempre foi o "porquê" e o "como", e a escolha do "quê" diluiu-se em inúmeras possibilidades, desde habitação a equipamentos urbanos. Esta dificuldade é inerente ao método projectual pretendido, e não havendo um caso específico a resolver, ou pela dificuldade de escolher apenas um, concluiu-se que a própria vontade em resolver diversos problemas arquitectónicos existentes seria parte integrante do programa ideal para o projecto apresentado nesta dissertação. Desta forma, idealizou-se um *atelier* de arquitectura nómada, de pequena escala, fléxivel no seu programa e na sua configuração espacial (pela sua natureza modular), que permite, aos arquitectos, um contacto directo das suas ideias com a realidade crua, caótica e sempre mutável de cada circunstância, física e social, de onde vai intervir.

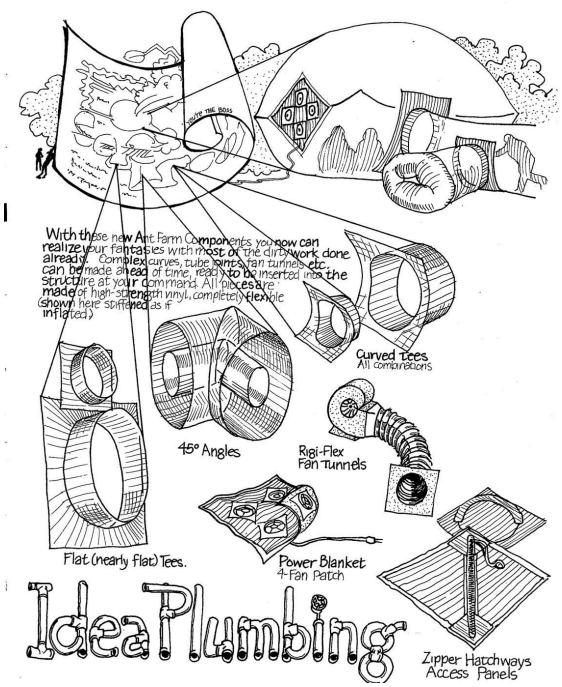
Espelho de algumas das práticas comunitárias já referidas no capítulo anterior, o *atelier* oferece, ainda, espaço para o envolvimento comunitário e para a partilha de conhecimentos na elaboração de um projecto, permitindo, desta forma, recuperar a pertinência do utilizador, num processo que Chambers apelida *"handing over the stick"*,[186] ou seja, permitir que as comunidades participem directamente nos processos arquitectónicos, urbanísticos, políticos e económicos da sua circunstância. Uma vez que o projecto não é idealizado apenas pelo seu programa, a estrutura criada, para além de servir de *atelier* de arquitectura, pode também ser utilizada para eventos culturais por exemplo, utilizando os seus espaços e ferramentas como oficina de construção ou como local de *workshops*, palestras e outros eventos que se destaquem como meritórios para a intervenção desejada.

186. Chambers, Robert - Rural appraisal: rapid, relaxed and participatory. cf. ARCHITECTURE SANS FRONTIÈRES INTERNATIONAL - Challeging Practice: Participation. p. 64.

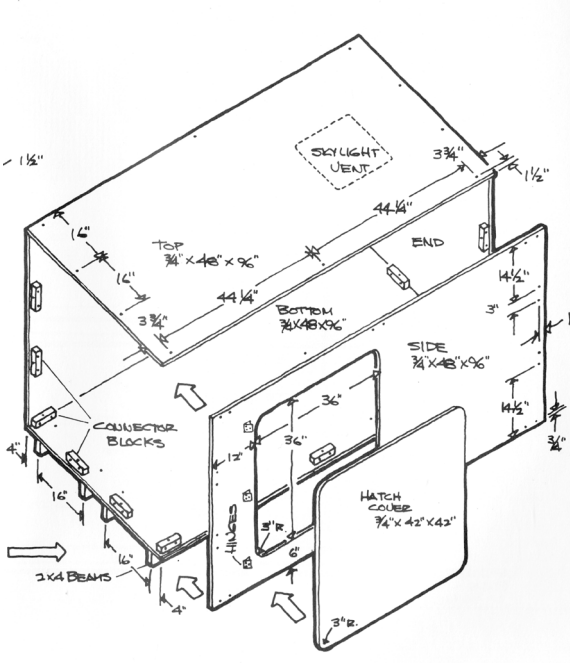
> [...] linking participation to citizenship 'recasts participation as a right, not simply an invitation offered to the beneficiaries of development'. The role of participation in partnerships and governance is therefore critical. Partnerships cannot be sustainable without participation as they demand cooperation in order to forge vertical alliances with other authorities and horizontally with your own, which in time can influence politics or policy and which can both empower and transform.[187]

A existência deste envolvimento informal entre os utilizadores e os arquitectos, permite e apoia uma transformação local que se prolonga no espaço-tempo como uma semente que se alimenta dos nutrientes em seu redor, criando, com este crescimento, um *habitat* para muitas outras formas de vida diferentes; esta forma de pensar o processo projectual de arquitectura cria um ambiente estimulante e didático, permitindo um conhecimento empírico (para além de se conhecer o território ou os materiais aí disponíveis, evitam-se presunções, preconceitos ou mesmo erros em relação ao que é necessário ou desejado para o projecto a executar) e um modo de intervenção participativo, local, adaptável e sustentável.

A própria estrutura do *atelier* pretende servir de exemplo, ou inspiração, para todos os envolvidos, sendo por isso concebida de forma a ser facilmente replicada pelo utilizador comum, com materiais e técnicas construtivas acessíveis. Para além da facilidade de replicação, e à semelhança dos projectos *open-source* dos Elemental (ver cap. 1.1.b.), dos manuais desenhados de Friedman (ver cap. 2. e anexos) , ou das instruções em livros arquitectónicos como o "InflatoCookBook", o "How to Build Your Own Living Structures" ou o "Micro House Assembly Manual", entre muitos outros, estão disponíveis parte das instruções necessárias para a construção da estrutura apresentada (ver anexo 1).



#135. instruções para criação de uma estrutura insuflável do livro *InflatoCookBook*.



#136. instruções de montagem de um módulo do livro *How to Build Your Own Living Structures*.

187. ARCHITECTURE SANS FRONTIÈRES INTERNATIONAL - Challeging Practice: Participation. p. 62.

4.1.
definição da estrutura pela mobilidade: dimensões e materiais



#137. exemplo de meios de transporte adequados ao transporte de contentores de carga.


#138. exemplo comum de uma furgão (Mercedez-Benz Sprinter Standard).


#139. tenda nómada dos Beduínos (estrutura de estacas e tela de cobertura).

A mobilidade do *atelier* é essencial para que as bases dos projectos nele realizados sejam o local e os utilizadores envolvidos; se é necessário intervir arquitectónicamente num determinado lugar, será vantajoso para os arquitectos tornarem-se utilizadores deste mesmo, assim como será vantajoso permitir que os utilizadores, ou futuros utilizadores, do projecto possam tornar-se "arquitectos", ou mais correctamente, utilizadores criativos (à semelhança das práticas de Friedman estudadas no segundo capítulo). Para garantir a mobilidade desejada, o peso e as dimensões dos compomentes de toda a estrutura são cruciais, estes devem ser capazes de ser deslocados pelo meio de transporte escolhido.

Na procura de uma solução adequada para uma estrutura nómada, surgiu, primeiramente, o contentor de carga. Este módulo standardizado foi, durante grande parte do desenvolvimento desta dissertação, tomado como base estrutural, quer pela sua disponibilidade, como pela sua resistência e existência de infraestruturas e veículos especializados no seu transporte. Contudo, seriam sempre necessários veículos pesados (cujos condutores necessitam de formação específica), tornando dispendiosas as deslocações, quer pelo consumo de combustível, como pelo próprio preço de aquisição ou aluguer dos veículos. Para evitar estes constrangimentos, optou-se pelo uso de veículos ligeiros de transporte de carga como

o meio de transporte mais adequado. Mais conhecidos como furgões, estes veículos exigem apenas uma carta de condução de categoria B (sendo assim mais acessível ao condutor comum) e permitem deslocar, com baixos consumos de combustível, cargas relativamente pesadas (o suficiente para a estrutura apresentada) e volumosas; o comprimento máximo de carga destes veículos está entre os 3,20m e os 3,70m, como é possível ver na seguinte lista que mostra os modelos de furgões standard mais utilizados e o comprimento máximo da sua carga:

- Ford Transit Van L3 - 3,533m [188]
- Iveco Daily E6 H2 - 3,540m [189]
- Mercedes-Benz Sprinter Standard - 3,265m [190]
- Opel Movano B Van L3 - 3,733m [191]
- Peugeot Boxer/ Citroen Jumper L3 - 3,705m [192]
- Volkswagen Crafter Medium - 3,450m [193]

Como estas dimensões se tornaram os limites para a dimensionalidade dos componentes da estrutura, concluiu-se que as peças de maior dimensão teriam um comprimento máximo de 3,04m. Esta dimensão pouco convencional deve-se à métrica utilizada nos encaixes e na perfuração dos elementos portantes, que seguem múltiplos de 8cm (estas dimensões e os constrangimentos adjacentes são explicados mais à frente neste texto). Desta forma, a métrica modular de toda a estrutura portante rege-se por uma dimensão máxima por módulo de 3,04m x 3,04m x 3,04m.

Para construir o *atelier* móvel, respeitando simultâneamente as condicionais da mobilidade pretendida, foram escolhidos materiais leves e sistemas de construção que permitam uma fácil montagem/desmontagem da estrutura, evitando técnicas construtivas que necessitem de materiais e ferramentas de difícil acesso ou manuseamento. Na procura da solução adequada, foram testados, ao longo da dissertação, variados sistemas e materiais construtivos, desde andaimes a paletes. Contudo, o peso dos andaimes depressa os colocou de parte e o uso de paletes foi substituído por vigas e tábuas de madeira individuais, que permitem construir os módulos de uma forma mais livre.

O resultado final da investigação culminou numa estrutura de madeira coberta por uma tela elástica - esta é uma solução indicada para o objectivo pretendido e inspira-se em estruturas temporárias existentes já comprovadas, como algumas estruturas de festivais ou até às intemporais tendas nómadas beduínas.

- estrutura de madeira

A madeira foi escolhida para a estrutura portante pela sua acessibilidade, transportabilidade, fácil transformação, boa relação peso/resistência mecânica e pela menor pegada ecológica desde a sua produção até ao fim da sua vida útil quando comparada com outros materiais como metais, cimentos ou compósitos plásticos. No vasto leque de derivados e compostos que a madeira permite, destacaram-se, para este projecto, as vigas de madeira lamelada (denominadas GLULAM - *Glue Laminated [wood]*), que embora sejam uma solução mais dispendiosa que vigas de madeira maciça, apresentam uma maior resistência mecânica, permitindo assim um resultado mais esgio e leve - mais fácil de transportar e montar-, e ainda uma maior estabilidade - menos flexão, torção e expansão/contração das peças e da estrutura como um todo.

A madeira de que estas vigas são compostas é a da espécie *Picea Abies*, também conhecida como

188. FORD - Transit Van. p. 24 disponível em http://www.ford.pt/SBE/DownloadBrochure/Comerciais
189. IVECO - New Daily E6. p. 22 disponível em https://issuu.com/iveco1975/docs/iveco-new-daily-vane6-brochure_cf-2853110fa804?e=5200183/39636411
190. MERCEDEZ-BENZ - Sprinter Standard. disponível em https://www.mercedes-benz.pt/content/portugal/mpc/mpc_portugal_website/ptng/home_mpc/van/home/new_vans/models/sprinter_906/panel_van_/data/dimensions.0003.html
191. OPEL - Movano Van. disponível em http://www.opel.pt/veiculos/opel-gama/veiculos-comerciais/movano/versoes-e-equipamento.html
192. PEUGEOT - Boxer Furgão. disponível em http://www.peugeot.pt/showroom/boxer/furgao/p=informacoes-tecnicas/
193. VOLKSWAGEN - Crafter Medium. disponível em https://www.volkswagen-comerciais.pt/content/dam/vw-ngw/vw_nfz/importers/pt/brochures/pdf/catalogo-a-nova-crafter-gb.pdf/_jcr_content/renditions/original./catalogo-a-nova-crafter-gb.pdf



#140. exemplo de uma viga de madeira lamelada.

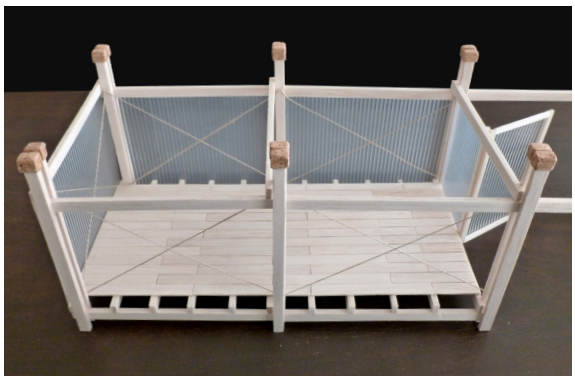
Span in meters

kN/m	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
0,5	6/12	6/12	6/12	8/12	8/14	8/16
0,7	6/12	6/12	8/12	8/14	8/16	10/16
0,9	6/12	6/12	6/14	8/16	10/16	8/20
1,1	6/12	8/12	8/14	8/16	8/20	8/20
1,3	6/12	6/14	8/16	10/16	8/20	10/20
1,5	6/12	8/14	8/16	12/16	8/20	10/20
1,7	8/12	8/14	8/16	12/16	10/20	12/20
1,9	8/12	8/14	8/20	8/20	10/20	14/20
2,1	6/14	8/16	8/20	8/20	12/20	14/20
2,3	6/14	8/16	8/20	8/20	12/20	12/24
2,5	8/14	8/16	8/20	10/20	14/20	12/24
2,7	8/14	8/16	8/20	10/20	8/24	12/24

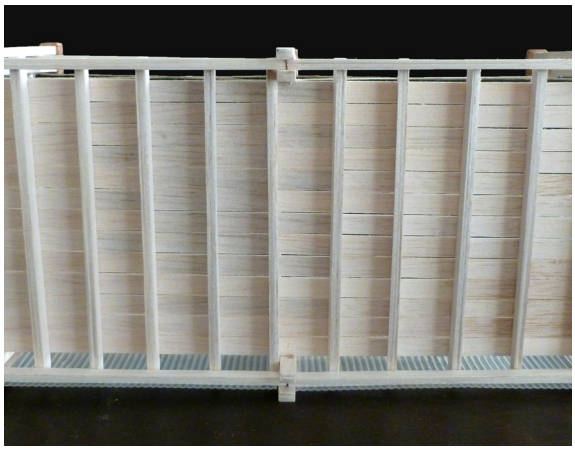
#141. tabela de pré-dimensionamento de vigas em madeira lamelada.



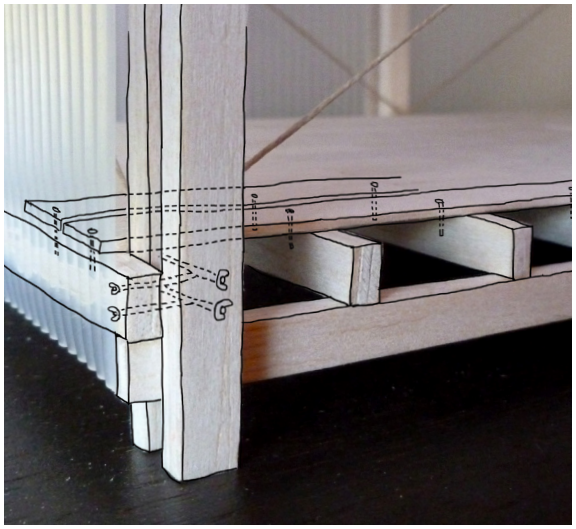
#142. pormenor do pilar duplo e da moldura da porta.



#143. dois módulos germinados constituídos apenas por vigas de iguais dimensões.



#144. parte inferior da laje de piso com vigas em intervalos de 60cm.



#145. composição da laje: travamento das vigas e fixação das tábuas de solho.

casquinha branca ou abeto. Todas as vigas lameladas disponíveis comercialmente são testadas e rotuladas, segundo o standard europeu EN 1194, em várias categorias de resistência mecânica; para este projecto foram usadas as da categoria GL24 (a categoria mais baixa, uma vez que suportarão cargas pequenas), ideais pela sua transportabilidade (com um peso relativamente leve de 450kg/m^3 a 12% de humidade), para além de serem fácilmente trabalhadas e demonstrarem uma aceitável resistência às intempéries (num exterior coberto - precisamente as condições a que estará sujeita neste projecto).[194]

As vigas aplicadas no projecto têm todas as mesmas dimensões (permitindo a fabricação em série e uma montagem sem grandes condicionantes), com um comprimento de 3,04m (o comprimento máx.comum nas serrações é de 13,5m) e uma secção de 8x16cm. As dimensões da secção permitem uma métrica de encaixe simples e são resultado do cálculo (sobredimensionado por segurança, pois a estrutura pode ser utilizada de formas inesperadas) das cargas potêncialmente aplicadas, em kN/m, com a dimensão do vão de 3m, seguindo a tabela de pré-dimensionamento de vigas de madeira lamelada de um artigo da Huttemann (imagem #141).[195] Sendo que uma força de 2,7kN/m resulta em 275Kg/m, numa área de 3x3m, a carga máxima resultante é de 2.745Kg (uniformemente distribuídos), bem mais que o suficiente para este projecto.

Para criar os pilares de suporte para toda a estrutura e cobertura são colocadas duas vigas lameladas na vertical, espaçadas entre si (de forma a criar uma maior resistência estrutural), nos cantos dos módulos. Nestes pilares são posteriormente afixadas as vigas horizontais, uma na parte superior e outra na parte inferior. Nos módulos fechados é criada uma laje elevada do solo (permitindo um maior conforto e protegendo o interior), sobrepondo perpendicularmente às vigas inferiores já mencionadas outras vigas distanciadas 60cm entre si (a sobreposição permite uma melhor distribuição das cargas).

Na construção do piso assente nesta laje, optou-se por tábuas de madeira maciça (pinho nacional) que variam entre os 10cm e os 20cm de largura e têm um comprimento de 2,50m a 2,60m; estas tábuas são apelidadas de solho no meio da carpintaria (commumente aplicadas em cofragens)[196] apresentam uma maior resistência e um preço mais acessível do que as tábuas de soalho. Estas tábuas de solho podem ser substituídas por outras tábuas ou placas de expessura semelhante, de madeira maciça ou outros aglomerados (que são posteriormente cortadas nas dimensões necessárias). Fixadas à estrutura portante através de parafusos, estas tábuas são ainda importantes no auxílio do travamento das vigas centrais da laje, uma vez que apenas as vigas dos extremos dos módulos, em contacto com os pilares, estão impedidas de se moverem (ver imagem #145).

Para a construção da porta e da sua moldura, a madeira maciça é novamente aplicada, em ripas (com uma secção de 4x8cm) aparafusadas às vigas horizontais. As dimensões e madeiras utilizadas nestas ripas podem variar uma vez que a sua resistência estrutural não é crítica. Aliás, toda a solução estrutural em madeira aqui apresentada pode ser alterada para incorporar vigas de madeira maciças ou outros tipos de madeiras lameladas, sendo nessa decisão necessário acomodar todas as dimensões e consequentemente as junções entre as peças.

- uniões e fundações

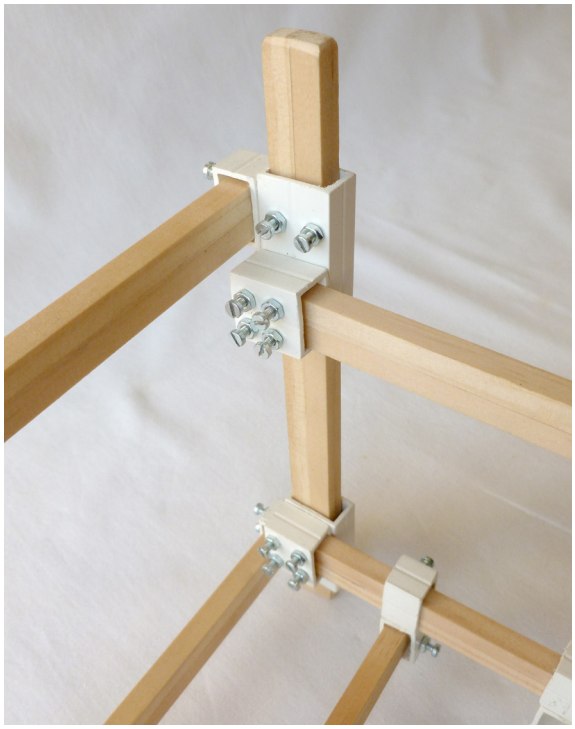
Os encaixes entre estas peças de madeira

194. WOODLACOL - Vigas de Madeira Colada Lamelada, Casquinha Branca. disponível em http://loja-woodlacol.pt/produto/viga-duo-lamelada-colada-casquinha-branca/
195. HUTTEMANN - Design Tables. disponível em http://www.huettemann-holz.de/application/files/7314/4663/1862/Glulam_design_values_UK_2008.pdf
196. MAJODIR - Tábuas de madeira (solho). disponível em http://www.majodir.com/index.php?id=00330103%23&tbl=registos

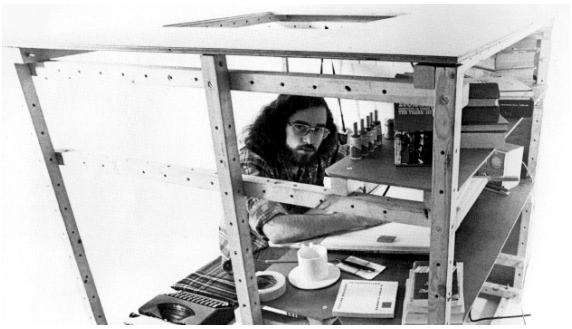
foram, também, exaustivamente estudados, e desde cedo se concluiu que deveriam limitar-se a ângulos rectos, facilitando a fabricação e montagem da estrutura. Uma das primeiras soluções regia-se por encaixes rigorosos (à semelhança dos encaixes aplicados na arquitectura de madeira tradicional japonesa), onde as peças seriam cortadas à medida e posteriormente encaixadas, todavia, esta solução limitava fortemente a flexibilidade desejada. Para resolver este problema, experimentaram-se uniões constituídas por secções tubulares de aço, unidas em três eixos axiais (imagem #143 e #144), permitindo que os espaços e as peças de madeira utilizadas pudessem variar dimensionalmente. Contudo, pelo peso inerente do material e pela dificuldade de construção das peças (necessidade de soldar e cortar o aço) a solução foi abandonada.

A solução final encontrada foi a de perfurar as vigas de madeira em todo o seu comprimento, permitindo criar uniões onde necessário e garantindo assim uma maior flexibilidade. Através de uniões por encaixe de pinos, semelhantes a técnicas commumente aplicada em mobílias, como por exemplo na estante IVAR, da Ikea, ou nos módulos de Ken Isaacs (no seu livro *How to Build Your Own Living Structures),* e até em alguns brinquedos, como por exemplo, os da marca Matador, é possível erguer módulos de diferentes dimensões e configurações, adequando-se às possibilidades e necessidades de cada caso.

Estas perfurações têm 16mm de diâmetro, são perpendiculares ao lado maior da secção e a distância entre os centros dos buracos é de 8cm (dimensão menor da secção, para que as peças encaixem em dois eixos espaciais). Para criar uma maior resistência estrutural optou-se por uma perfuração dupla, que de forma a manter a simetria necessária resulta num centro de perfuração a 4cm dos limites das vigas.



#146. maquete de estudo de união construída com secções tubulares de aço (solução abandonada).



#147. estrutura modular de Ken Isaacs.



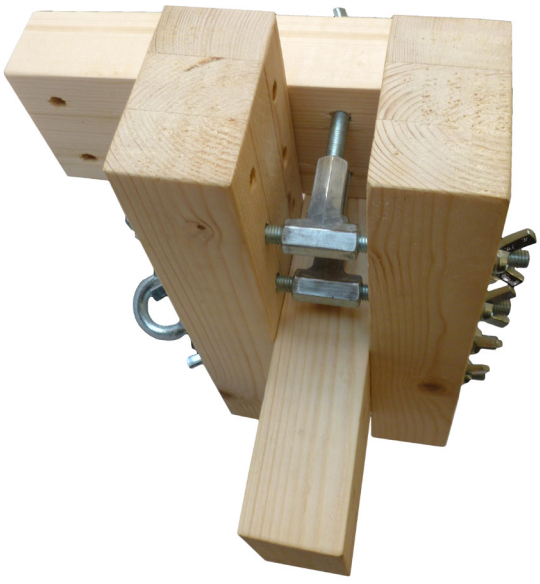
#148. exemplo de um brinquedo da marca Matador.



#149. maquete do pormenor construtivo para as uniões entre as vigas; visão do lado interior com as argolas de elevação onde serão fixos os cabos de aço para tencionamento.



#150. maquete do pormenor construtivo para as uniões entre as vigas; visão do lado exterior.



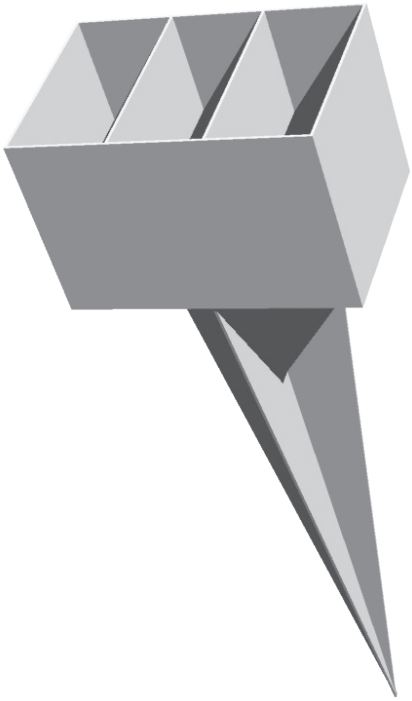
#151. maquete do pormenor construtivo para as uni\oes entre vigas; uniões roscadas soldadas em T.

As vigas perfuradas possibilitam uniões com varões roscados (que funcionam como pinos) de 16mm de diâmetro e entre os 20cm e os 25cm de comprimento; nestes, fixam-se as porcas de orelhas, as argolas de elevação (para fixar os cabos de tencionamento) e as uniões roscadas soldadas em T (ver imagens #148 a #150) - todos estes elementos são de aço e apresentam resistências mecânicas mais que suficientes para o projecto apresentado. Através destes componentes é fácil montar e tencionar toda a união sem recurso a quaisquer ferramentas. Estas ferragens por componentes soltos são uma alternativa a parafusos que nas dimensões e especificações necessárias seriam bem mais dispendiosos.

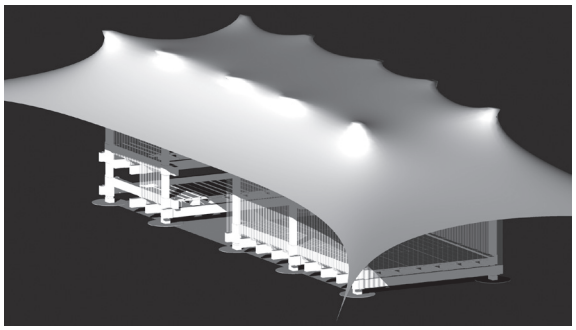
Para permitir que a estrutura seja montável nos mais variados locais, algumas fundações poderão revelar-se necessárias (quando confrontado com solos instáveis ou húmidos), sendo para tal utilizadas fundações de aço do tipo espigão (que funcionam segundo o principio das estacas), fixando a estrutura ao solo e protegendo as peças de madeira de qualquer contacto com água que as pode danificar. Se existir um solo rígido, já preparado, estas não serão necessárias e a estrutura poderá apenas pousar sobre o mesmo.

- cobertura e tencionamento

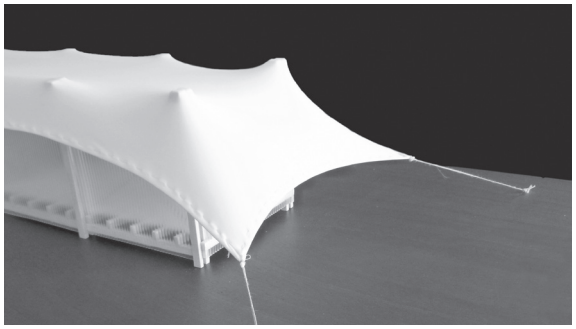
Como todos os encaixes se baseiam em ângulos rectos, foi necessário encontrar uma solução para resolver as pendentes da cobertura. Pela necessidade de manter um peso reduzido e permitir um fácil transporte, depressa se destacaram as telas elásticas impermeáveis utilizadas em estruturas móveis e arquitecturas tênseis, pois podem ser dobradas para transporte e ajustam-se naturalmente à estrutura base, criando, simultaneamente, os ângulos necessários para deslocar as águas pluviais para o exterior da estrutura.



#152. modelo 3D da fundação tipo espigão criada para o atelier.



#153. estudo paramétrico das pendentes da tela de cobertura criado através do Grasshopper + Kangaroo.



#154. pormenor das pendentes criadas pela tela de cobertura tencionada.

Para tal, foi escolhida uma tela de *polyester* revestida com PVC e finalizada com camadas de PVDF ou PVF,[197] que criam uma superfície impermeável, quase opaca (5 a 15% de translucidez, disponível em variadas cores)[198] e elástica que envolve a parte superior da estrutura de madeira.

Dos múltiplos materiais semelhantes que existem, a tela de polyester revestida a PVC é a mais adequado para o projecto pela sua acessibilidade (é um dos materiais do género mais produzidos), pela sua longevidade (mais de 20 anos)[199], pela baixa manutenção necessária, pelo seu reduzido peso de 0.8 a 1.45Kg/m^2 e pela sua resistência tênsil até 200kN/m.[200] Dentro das diferentes opções foi escolhida a variante mais leve, de 0.8Kg/m^2 - o peso reduzido facilita o transporte, a menor densidade permite uma maior elasticidade que vai originar uma melhor união com a estrutura de madeira e a resistência tênsil do material não é comprometida dadas as reduzidas dimensões e cargas potenciais do atelier.

Ao contrário das telas PTFE ou EFTE, as telas de PVC são ideais para sucessivos ciclos de montagem e desmontagem, não rasgando ou criando vincos fácilmente[201] (é necessário, contudo, colocar borrachas de protecção nos pontos de contacto entre a tela e as vigas de madeira; ver imagem #152). Embora existam outras telas que demonstram melhores características técnicas (por exemplo, a tela Tenara®),[202] estas são mais dispendiosas e não apresentam melhorias significativas que justifiquem o investimento extra necessário.

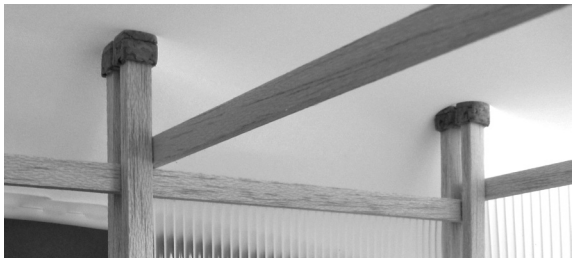
Para tencionar a cobertura são necessárias peças específicas nos cantos da tela (imagem #155), que unem e tencionam os cabos periféricos necessários e permitem fixá-los num único ponto. Desta peça, é fixo um outro cabo, também tencio-



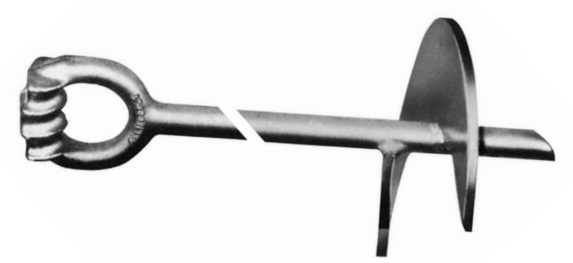
#155. exemplo de um protector de borracha para o contacto entre as vigas de madeira lamelada e a tela.



#156. exemplo de peça de fixação de telas tencionaveis.



#157. pormenor de maquete com as protecções entre as vigas e a tela.



#158. exemplo de âncora em parafuso.

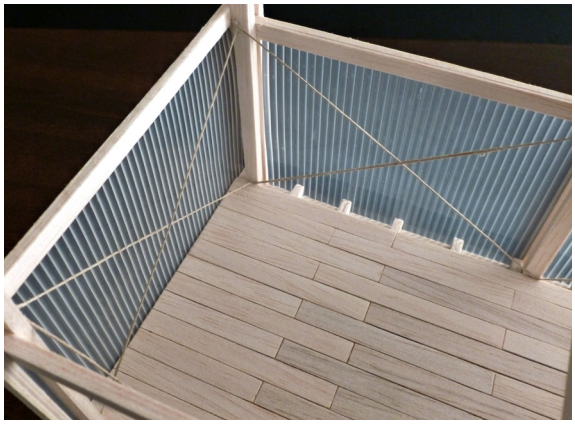
197. DIBATS - Technical Information. disponível em https://dibats.com/technical-information/
198. SATTLER - Tensile Structures of PVC-coated Polyester Fabric. disponível em https://www.sattler-global.com/textile-architecture/pvc-coated-polyester-fabrics-1075.jsp
199. RUBB - Rubb Technical Report: Longevity and long term flame performance of RUBB membrane cladding. p.2. disponível em http://www.rubbusa.com/reports/9801_-_pvc_longevity.pdf
200. SATTLER - Tensile Structures of PVC-coated Polyester Fabric. disponível em https://www.sattler-global.com/textile-architecture/pvc-coated-polyester-fabrics-1075.jsp
201. BASE - External Fabric. p.1. disponível em http://www.basestructures.com/media/2610/which-fabric.pdf
202. ibid.

nado, que se liga ás fundações criadas, podendo estas ser no solo ou em outros pontos suficientemente resistentes. No caso de fundações no solo, podem ser utilizadas âncoras em parafuso. O sistema de ancoramento da tela de cobertura auxilia as fundações já existentes para que toda a estrutura (relativamente leve e por isso sujeita aos ventos fortes) permaneça segura e fixa no seu local.

Para complementar a estabilidade de toda a estrutura, são ainda criados contraventamentos tênseis com recurso a cabos de aço galvanizados e tensores, que se prendem às argolas de elevação das próprias uniões (os cabos são colocados no interior dos módulos para uma melhor protecção dos mesmos). O cabo de aço galvanizado (disponível com ou sem revestimento) é um material extremamente resistente e leve, que em conjunto com tencionadores standard são o ideal para tencionar a estrutura e desta forma criar o contraventamento necessário. Um cabo de 4mm (do tipo 7x7) pesa apenas 61g/m e é mais que suficiente para tencionar esta estrutura, pois apresenta uma resistência tênsil de 1,96kN/mm^2.[203]

- revestimento

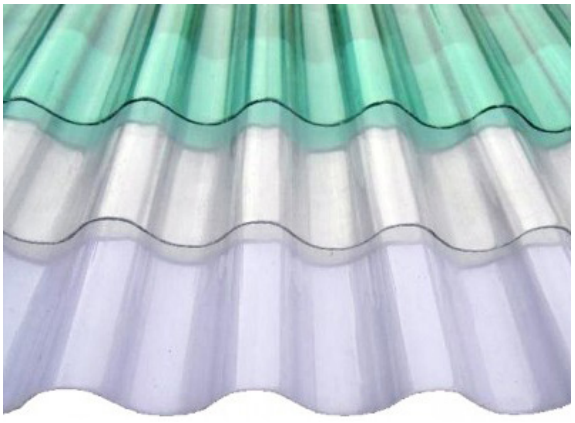
Para separar o interior do exterior, quando necessário, criando espaços fechados e protegidos, são aplicadas placas de policarbonato ondulado, aparafusadas, entre pilares, às vigas horizontais da estrutura. Este material é escolhido pela grande resistência às intempéries, sendo, simultâneamente, leve e consequentemente fácil de transportar, pela sua acessibilidade, quer geográfica como de custo, por ser um material fácilmente trabalhado com ferramentas comuns e por



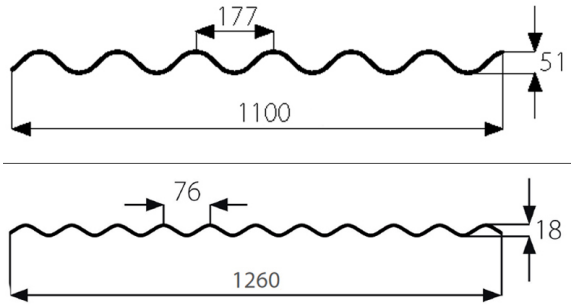
#159. pormenor de maquete com os cabos de tensionamento no interior do módulo.



#161. exemplo de tencionadores em cabos de aço.

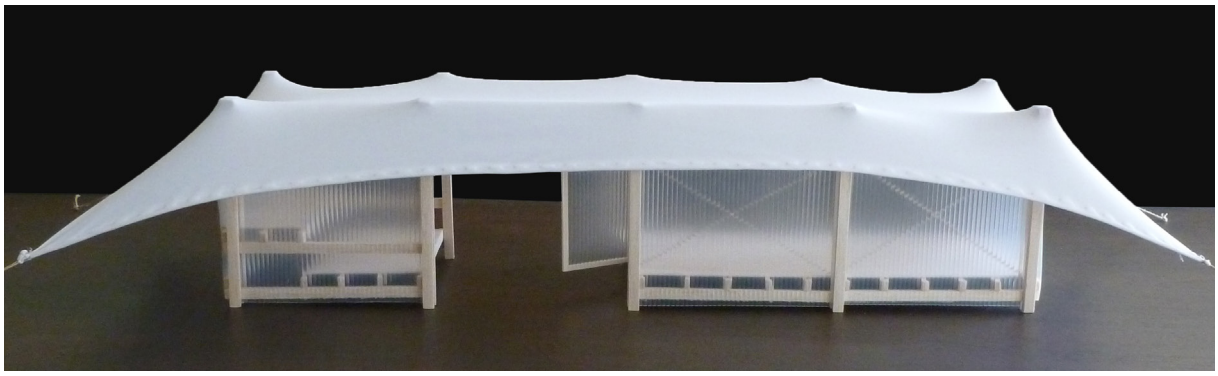


#160. exemplos de diferentes acabementos de placas de policarbonato onduladas.



#162. diferentes perfis disponíveis de placas de policarbonato onduladas.

203. TECNI-CABLE: Galvanised Wire Rope 7x7 (Flexible). disponível em http://www.tecni-cable.co.uk/Products/Galvanised-Wire-Rope-7x7-Flexible



#163. maquete da solução final com material de revestimento translúcido ondulado.



#164. demonstração da transmissão de luminosidade do exterior para o interior.



#165. demonstração da reflexividade da luz solar de um revestimento translúcido.

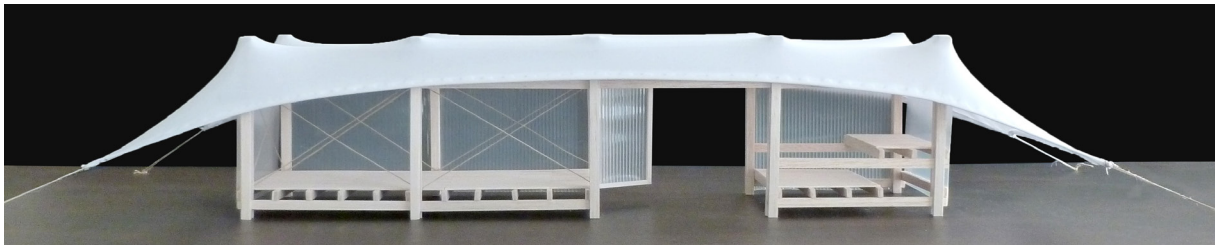
requerir pouca manutenção.

Estas placas estão commumente disponíveis em peças de 1m a 1,20m de largura, de 2m até 12m de comprimento e entre 0.8mm a 1mm de expessura. Para o atelier, as placas deverão ter entre os 2,20m e os 2,30m de comprimento e a sua largura é menos importante, pois é fácil cortar à medida necessária e colocá-las lado a lado (ligeiramente sobrepostas).

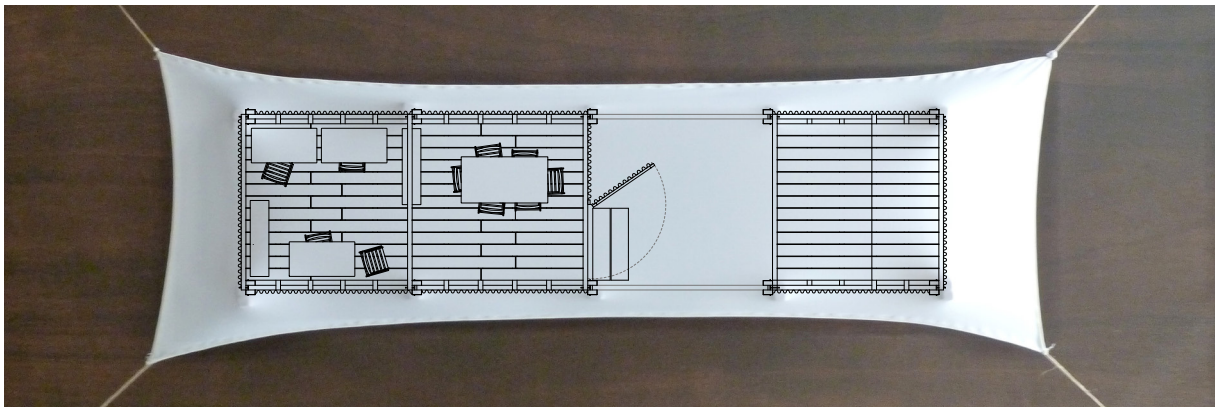
O perfil ondulado está disponível em duas variantes, uma de curvatura maior e mais profunda (177mm de periodo de onda por 51mm de profundidade), e outra de curvatura menor e menos profunda (76mm de periodo de onda por 18mm de profundidade) - a de curvatura menor é a mais adequada à escala deste projecto, não sendo contudo problemático a escolha da outra variante. Os acabamentos disponíveis são variados, sendo possível escolher variadas colorações e entre elementos transparentes (88% de translucidez) ou translúcidos (46% de translucidez), permitindo, desta forma, um controlo da visibilidade interior/exterior e da luminosidade (ambas as soluções filtram parte dos raios UV, protegendo o conteúdo do espaço).[204] Para o atelier foi escolhida a variedade translúcida, pois permite uma boa luminosidade interior sem comprometer um certo grau de privacidade desejada num local de trabalho.

204. PLEXICRIL: Policarbonato Perfilado. disponível em http://www.plexicril.com/produtos/policarbonatos/policarbonato-perfilado/

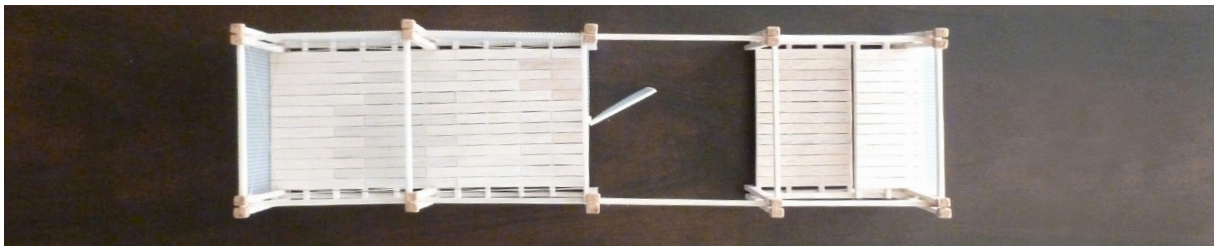
4.2.
organização modular do atelier



#166. alçado da maquete do atelier (sem revestimento para visualização do interior dos módulos).



#167. planta de cobertura da maquete do atelier (com sobreposição da planta interior).



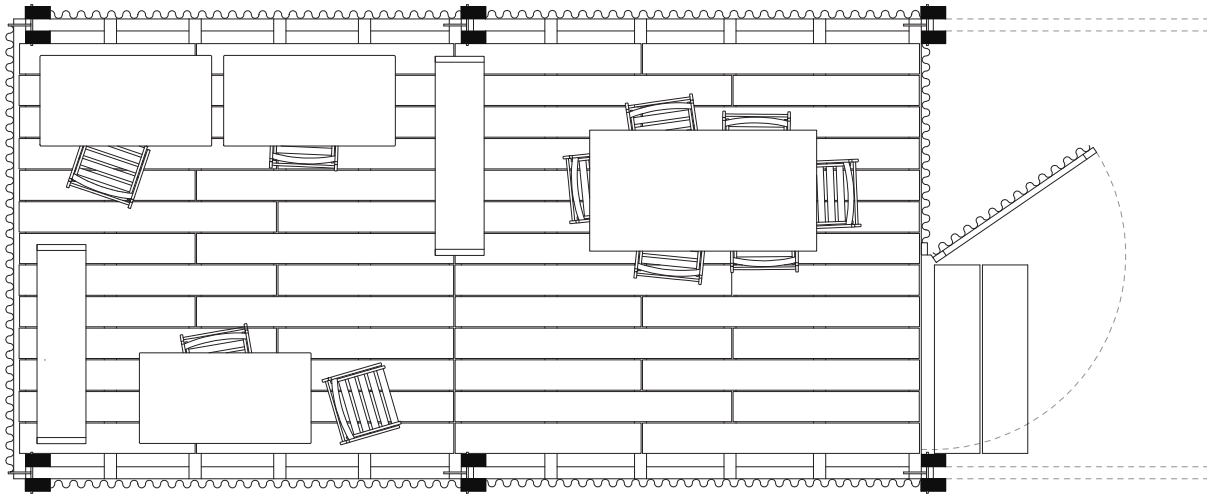
#168. visão superior da estrutura modular do atelier.

Como já referido, o atelier móvel é apenas um exemplo que o sistema estrutural desenvolvido permite criar. Para além disto, os espaços foram concebidos tentando cumprir as funções necessárias de um atelier, não perdendo, contudo, uma abertura programática desejada.

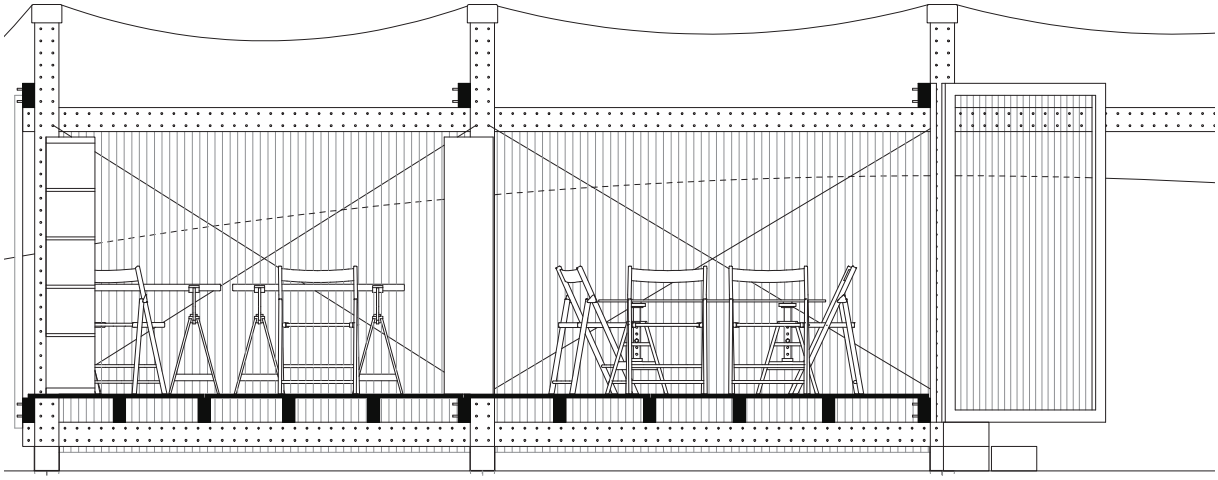
Com este grau de flexibilidade dos usos, não é vantajoso criar condicionantes excessivamente específicas, os espaços devem ser, em certa medida, polivalentes, sobretudo quando o próprio atelier se associa a programas comunitários e participativos díficeis de prever.

- espaço de trabalho e reunião

A primeira necessidade na criação de um atelier é a de um espaço de trabalho, um espaço que permita a elaboração de desenhos e maquetes, o uso de computadores e que sirva também como pequeno arquivo. Uma vez que os projectos aqui realizados são de natureza comunitária, participativa, é também importante garantir um espaço para reuniões com os utilizadores criativos envolvidos. Para que todas estas funções sejam concretizáveis é crucial criar um espaço fechado, relativamente seguro, onde seja possível colocar estiradores, cadeiras e estantes; todos estes



#169. planta do espaço de trabalho e reunião (escala 1/50).



#170. corte longitudinal espaço de trabalho e reunião (escala 1/50).

elementos ocupam uma área significativa e foi necessário unir dois módulos num só, resultando no maior espaço de toda a estrutura com 5,90m de comprimento por 2,88m de largura (cerca de 17m^2).

De forma a proteger o espaço interior de chuvas e de ventos, o espaço é coberto pela tela de PVC e toda a sua periferia é revestida com as placas de policarbonato translúcidas. É também criada uma laje elevada do solo, pavimentada com tábuas de madeira que, para além de proteger de lamas e poeiras, permite que todo o espaço esteja nivelado e que os seus utilizadores se sintam confortáveis no seu interior.



#171. visão global do espaço de trabalho e reunião (sem revestimento para visualização do interior dos módulos)

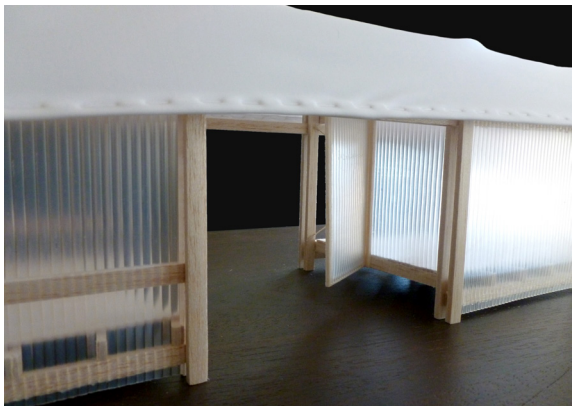


#172. perspectiva do interior do espaço de trabalho e reunião.

- entrada

A entrada para este espaço de trabalho é realizada através de um módulo permeável, aberto ao exterior, apenas coberto pela tela de PVC. Para além da sua função como entrada do atelier, neste espaço é também possível reunir os utilizadores envolvidos, organizar apresentações (com eventual recurso a projecções), palestras, discussões. Como este espaço tem poucas condicionantes físicas (sem porta de entrada ou piso que possa sofrer danos), aqui podem ser construídos protótipos a maiores escalas, ou até mesmo componentes reais dos projectos em execução, com materiais e ferramentas de maiores dimensões, sem estar completamente sujeito às intempéries.

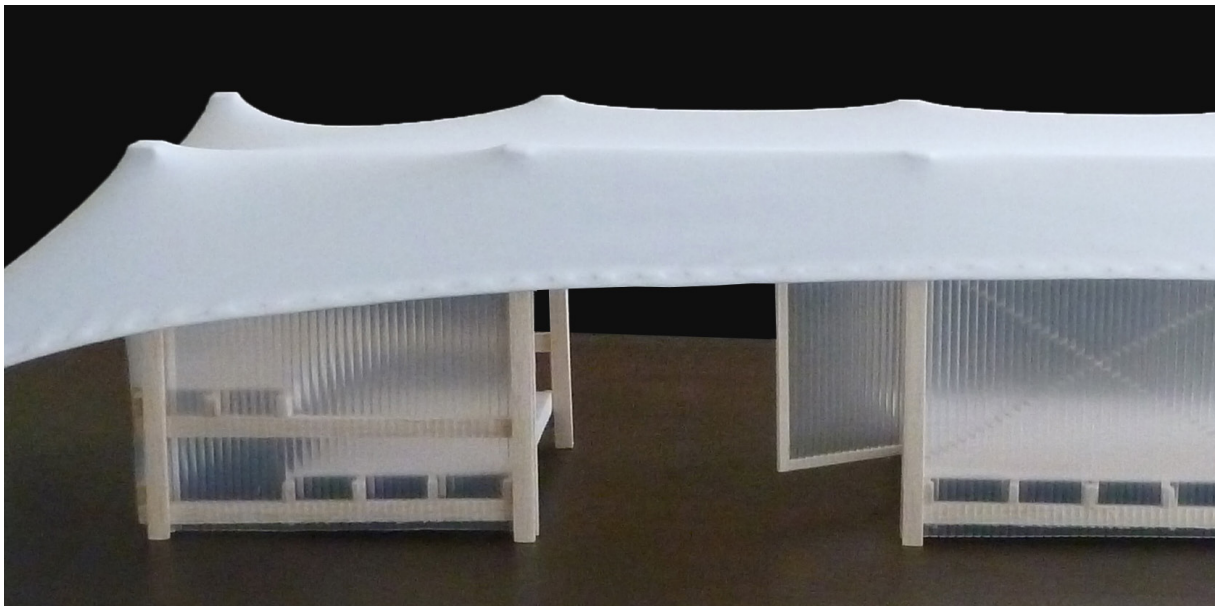
A porta entre os dois espaços tem 1,40m de largura (o suficiente para a deslocação de mobiliário e de maquetes) e é revestida com o mesmo material das restantes superfícies. Com uma abertura para o exterior de 180º (ficando encostada à lateral do módulo), o espaço interior pode permanecer aberto sem impedir o uso do espaço de entrada.



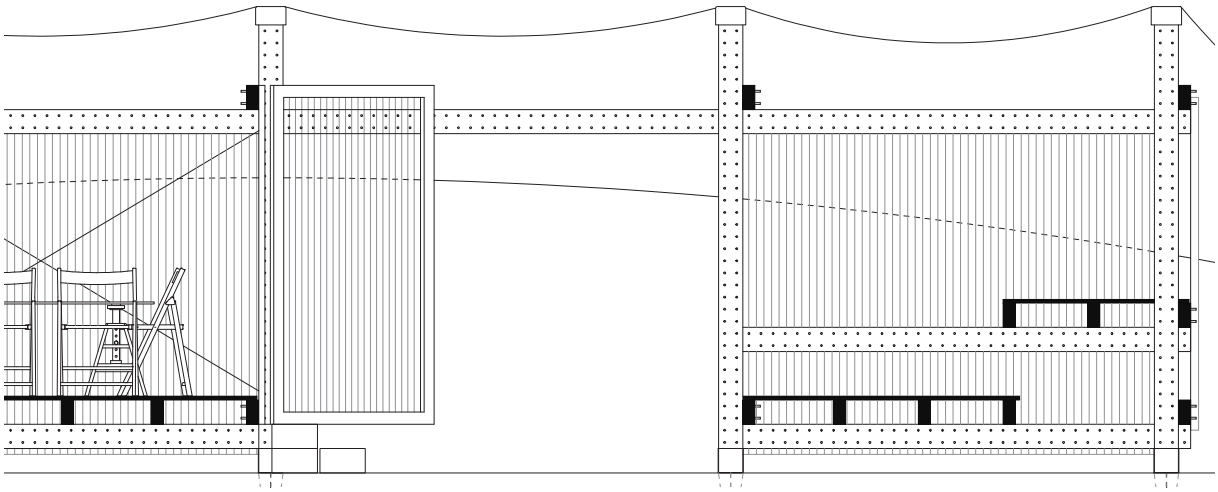
#173. perspectiva do espaço de entrada do atelier.



#174. perspectiva da entrada para o espaço de trabalho e reunião.



#175. pormenor de alçado do espaço de entrada e dos módulos adjacentes com o revestimento.



#176. corte longitudinal do espaço de entrada e da bancada protegida (escala 1/50).



#177. perspectiva do espaço de entrada visto da bancada
.



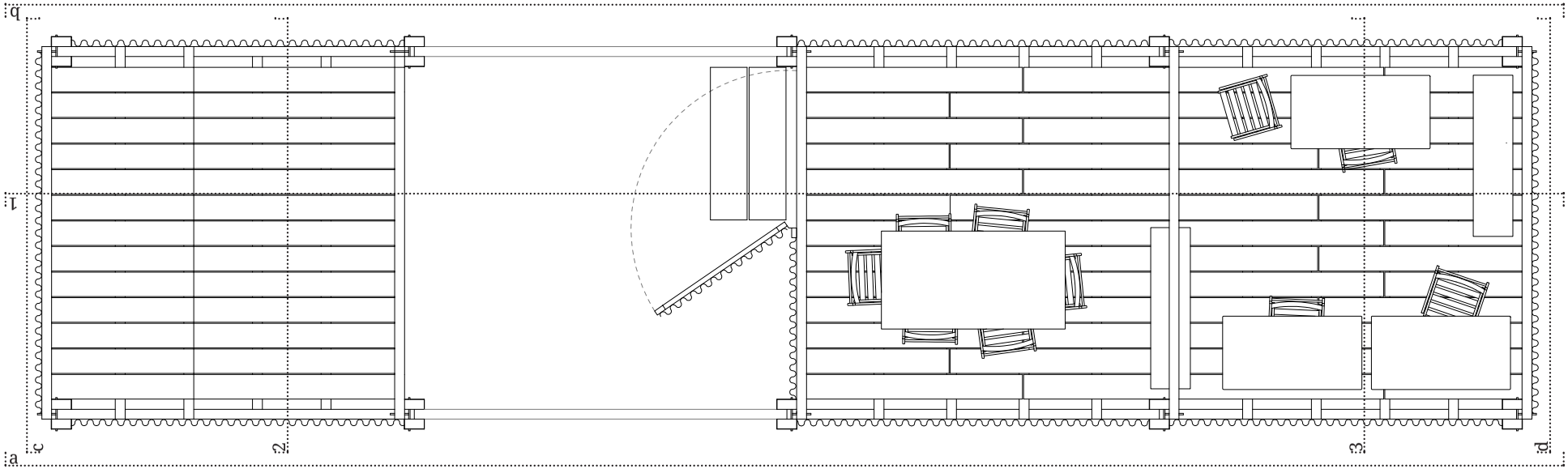
#178. estrutura da bancada protegida.

- bancada protegida

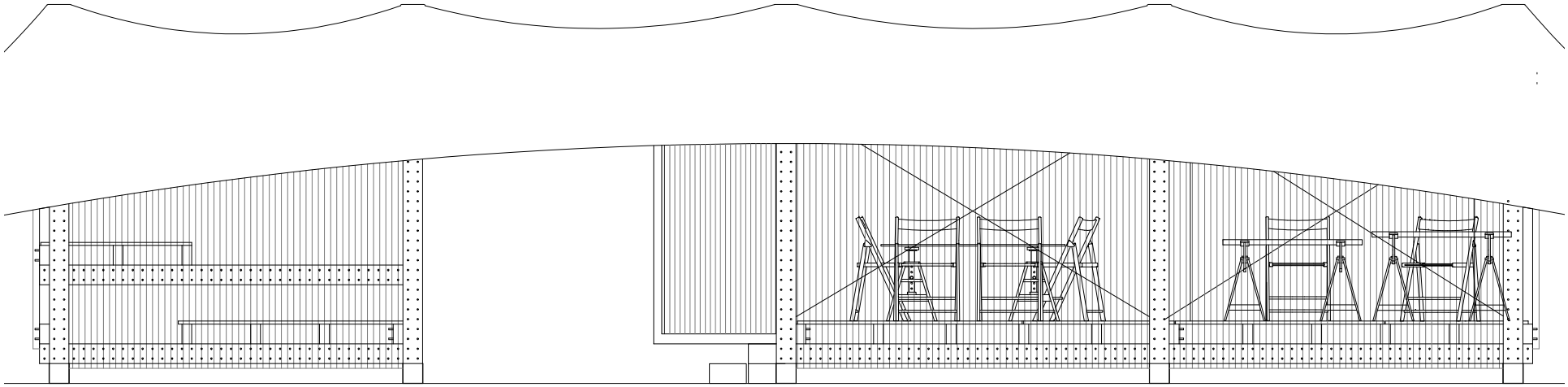
O último módulo idealizado é o espaço mais polivalente; é um espaço aberto para o módulo de entrada mas que se encontra revestido com placas de policarbonato nas restantes faces, protegendo os utilizadores no seu interior. Neste módulo foram criadas duas lajes, a cotas diferentes (54cm de diferença), constituíndo uma espécie de bancada para as eventuais reuniões e palestras organizadas no módulo de entrada. Nos restantes momentos, este módulo serve como espaço de socialização, relaxamento, onde a equipa de arquitectos e utilizadores criativos envolvidos podem discutir projectos e ideias.

Este módulo pode também servir como complemento do espaço de entrada para a construção de protótipos e componentes reais a maiores escalas, com materiais e ferramentas de maiores dimensões.

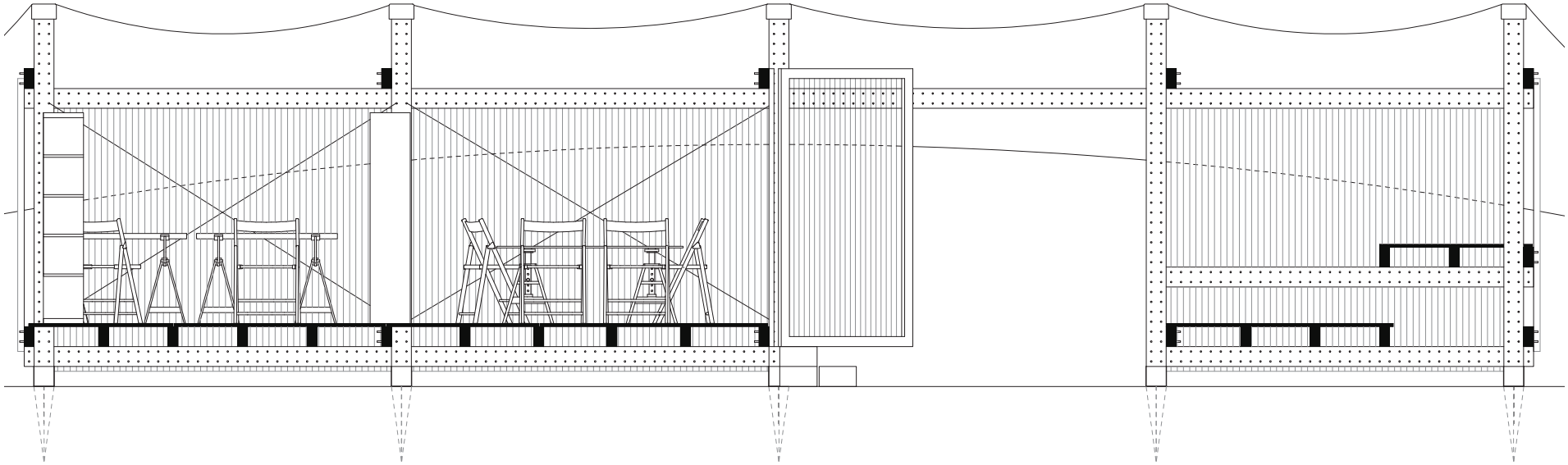
Se o espaço de trabalho não for o suficiente para arrumar os materiais e ferramentas necessários para o projecto em desenvolvimento, este módulo é fácilmente adaptado para responder a essas necessidades; retira-se a laje superior e acrescenta-se uma porta semelhante à do módulo de trabalho, criando assim um espaço de arrumo protegido e seguro.



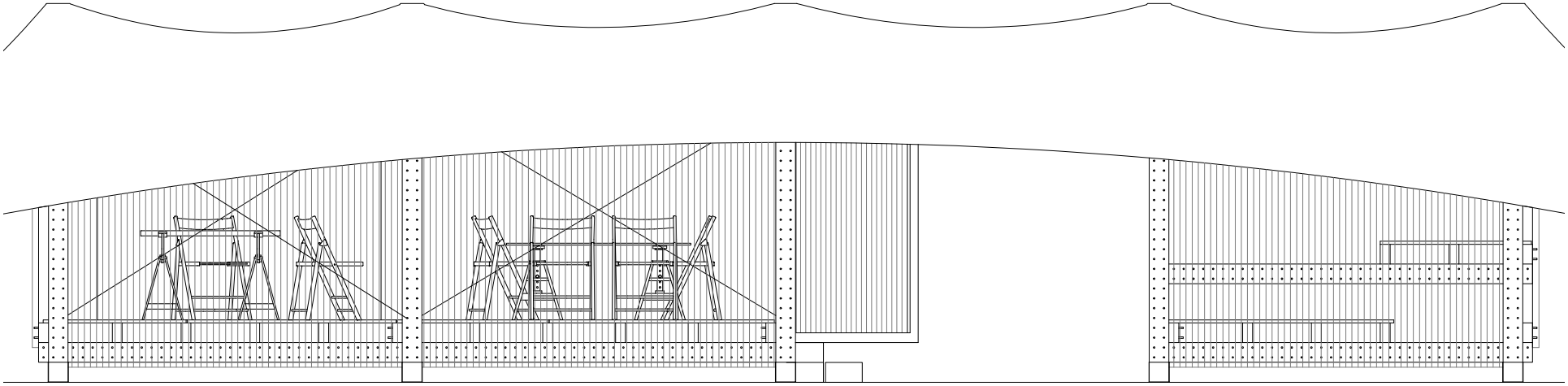
#180. planta de cobertura (sem tela) (escala 1/50).



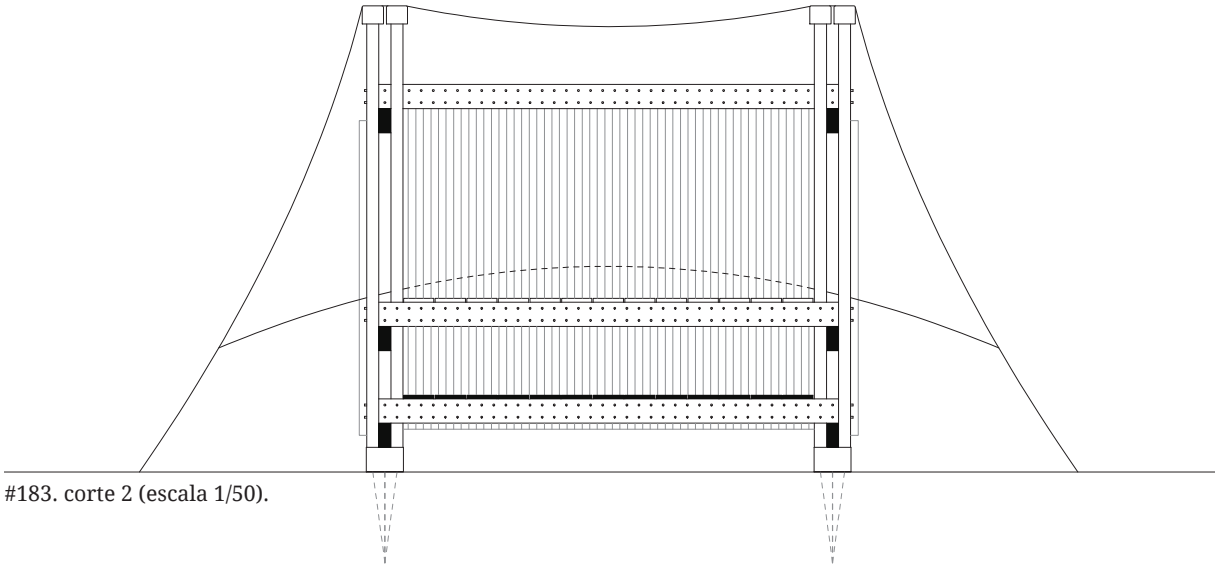
#179. alçado a (escala 1/50).



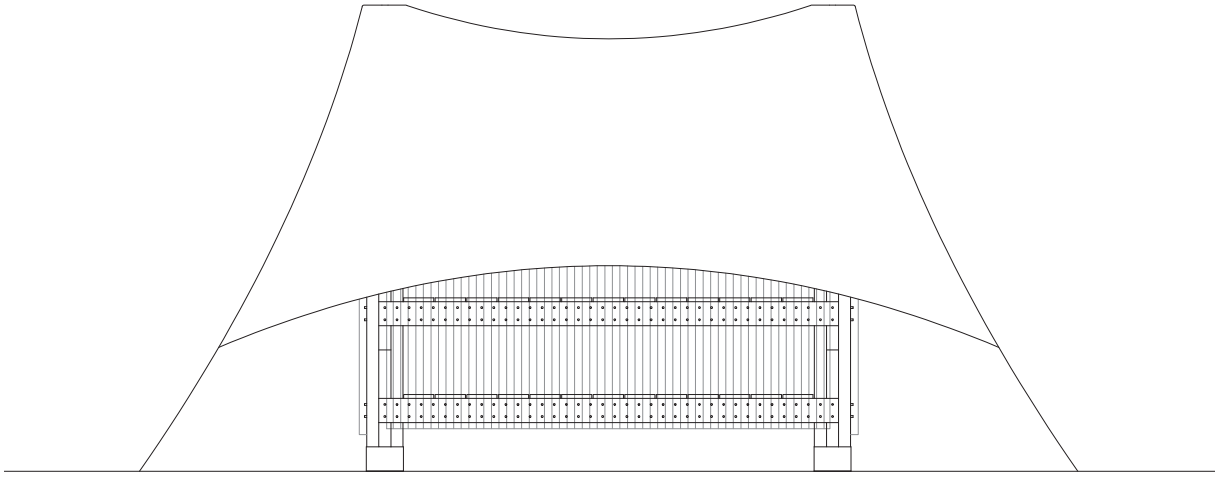
#181. corte 1 (escala 1/50).



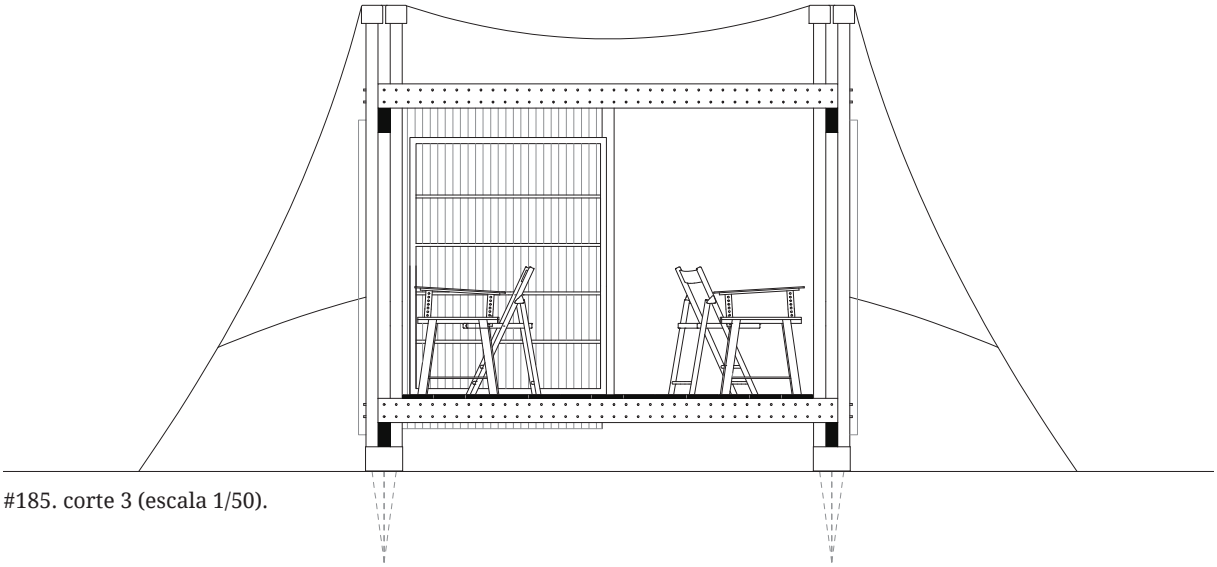
#182. alçado b (escala 1/50).



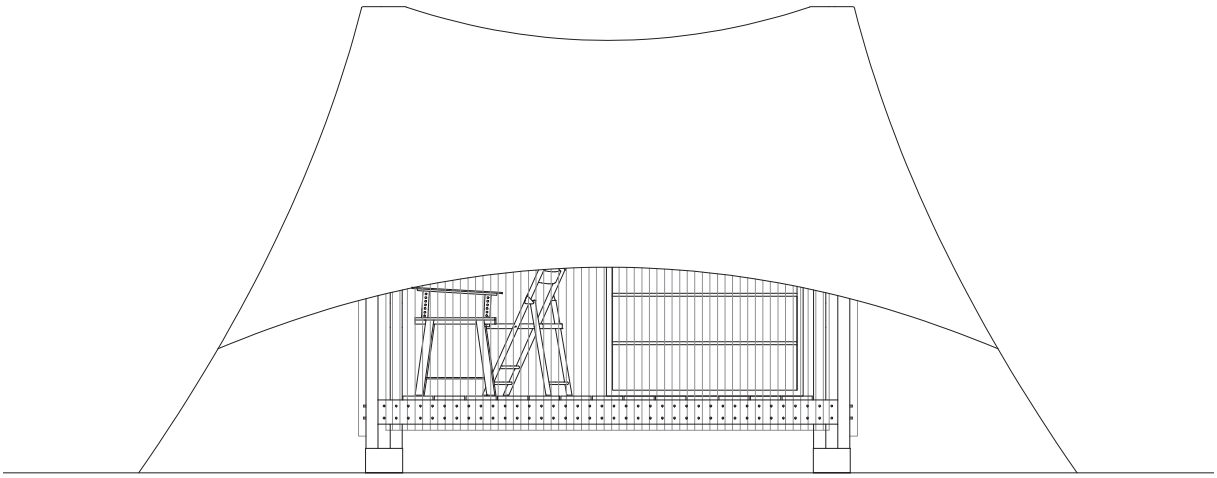
#183. corte 2 (escala 1/50).



#184. alçado c (escala 1/50).



#185. corte 3 (escala 1/50).



#186. alçado d (escala 1/50).

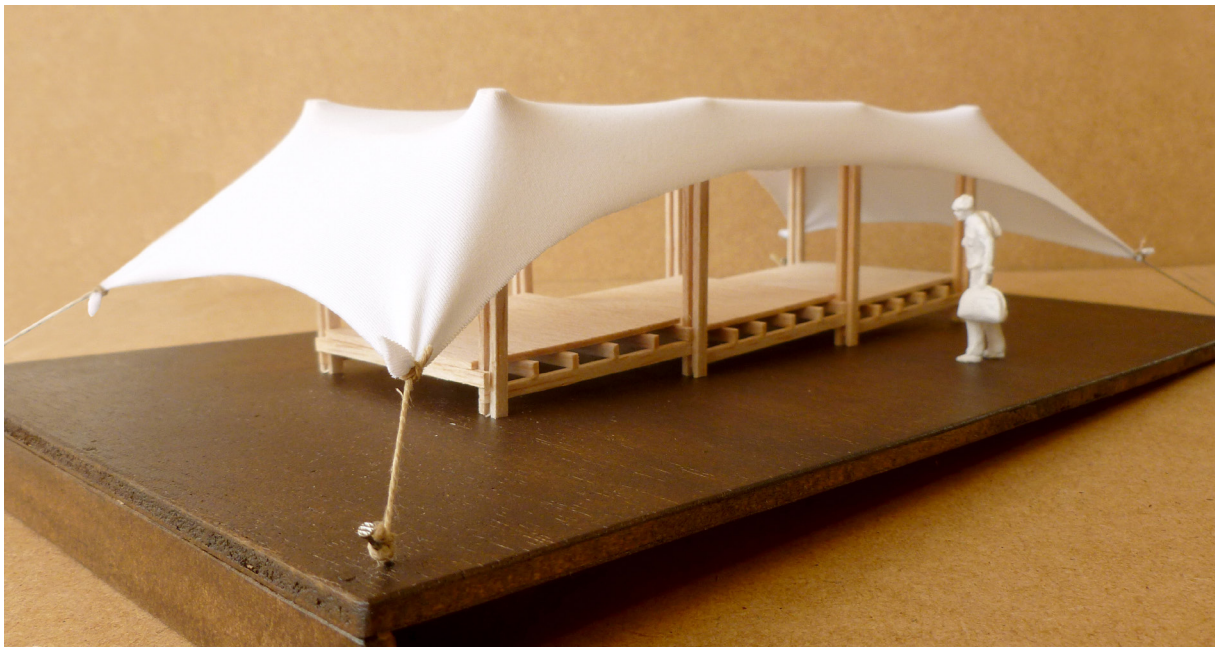
4.3.
outras configurações estruturais possíveis

- estrutura construída em terreno inclinado

Uma vez que as vigas lameladas estão perfuradas em todo o seu comprimento, é possível unir pilares e vigas a qualquer altura. Neste exemplo, os módulos estão colocados em degraus, acompanhando a pendente do terreno.



#187.



#188.



#189.



#190.



#191.

- estrutura com arcada

Sendo possível acrescentar vigas em qualquer dos eixos horizontais, neste exemplo é criada uma arcada longitudinal na frente da estrutura; esta permite expandir a tela e criar sombreamento . assim como, proteção da chuva.



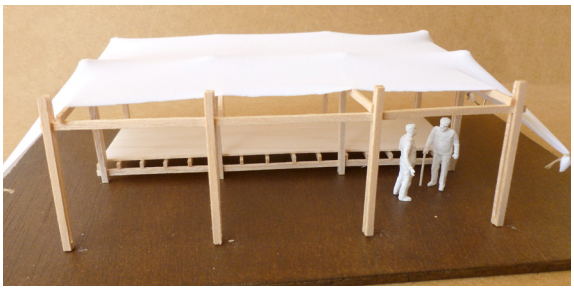
#192.



#193.



#194.



#195.



#196.

- estrutura em bancada

A estrutura pode incluir vários niveis de pisos, sendo possível construir uma estrutura em bancada, ideal para eventos culturais temporários. Neste exemplo, são construídos três níveis a 54cm uns dos outros.



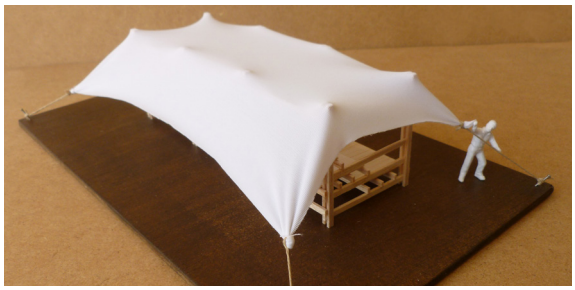
#197.



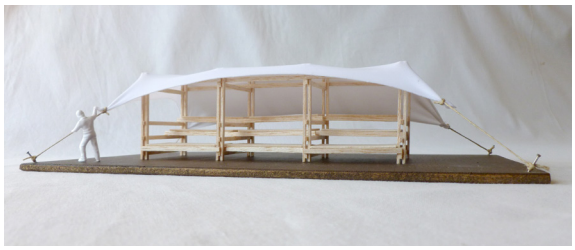
#198.



#199.



#200.



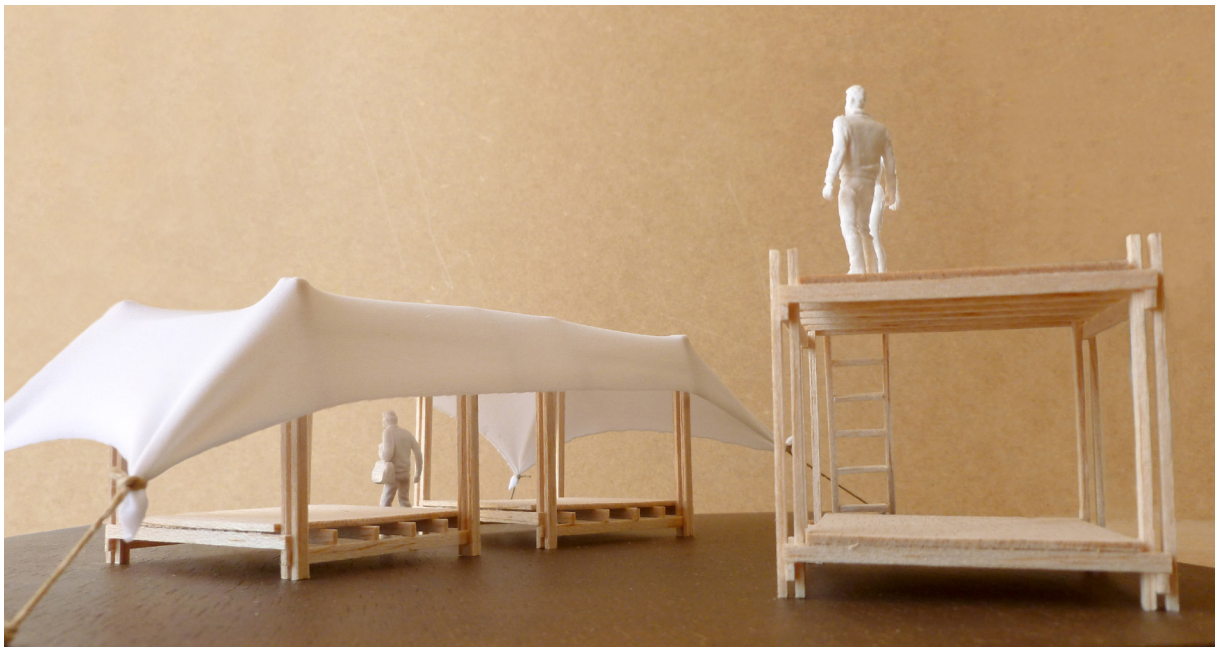
#201.

- estrutura em planta livre e segundo piso

Os módulos não necessitam de ser ortogonais na sua organização uma vez que a tela de cobertura se pode adaptar aos ângulos criados. É também possível não ter qualquer cobertura e criar uma segunda laje superior.



#202.



#203.



#204.



#205.



#206.

- estrutura com pátio

Multiplicando os módulos nos dois eixos horizontais e deixando um vazio no interior destes, é possível criar um pátio; a tela da cobertura pode ser perfurada e tencionada no interior deste não prejudicando as pendentes necessárias.



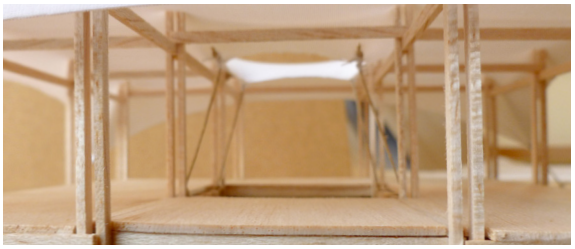
#207.



#208.



#209.



#210.



#211.

5. considerações finais

Face a uma realidade de grandes desiquilíbrios, onde a maior parte da população mundial vive em ambientes urbanos, mas da qual algumas não têm acesso a habitação de qualidade (de que são exemplo os assentamentos informais como as favelas, os bairros de lata ou até os recentemente mediáticos campos de refugiados), o ínicio desta dissertação foi fortemente marcado pela procura de uma solução que permitisse atenuar as dificuldades arquitectónicas e sociais que estas comunidades enfrentam. Uma vez que estas realidades são demasiado complexas, depressa se concluiu que não existe uma solução arquitectónica única capaz de os resolver e que seria vantajoso perceber o passado da arquitectura como ponto de partida.

Nesta investigação da génese da arquitectura tornou-se notória a prática da auto-construção, a participação do indivíduo e da sua comunidade na construção da sua circunstância. Esta participação, presente até à poucas gerações atrás, permitia que o indivíduo, tendo acesso ao conhecimento e aos materiais necessários, resolvesse os problemas com que se confrontava; esta acção não só era vantajosa para o indíviduo, como era vantajosa para toda a criação arquitectónica. A polifonia de soluções de lugar para lugar, de comunidade para comunidade, permitiu criar um amplo léxico arquitectónico que carrega inúmeras lições até aos nossos dias.

Se a revolução industrial foi um ponto marcante no afastamento do indivíduo em relação à sua capacidade de resolução directa dos seus problemas, tornando-o especializado em apenas uma tarefa e somente um consumidor nas restantes àreas (incluíndo as da arquitectura), os movimentos dos anos sessenta foram cruciais na devolução, ou pelo menos tentativa de devolução, do poder activo do indíviduo e das comunidades; nessa década, o estudo das arquitecturas vernaculares ganhou fôlego, tornando-se um complemento essencial ao universalismo da arquitectura moderna. De certa forma, estamos a viver de novo uma época em que os paradigmas de participação estão de novo em discussão (de que é prova o prémio Pritzker de 2016, entregue a Alejandro Aravena, ou a participação de Yona Friedman nas Serpentine Summer Houses também em 2016), equilibrando a balança e esbatendo as diferenças entre a dita arquitectura do *star-system* e as arqui-



#212. interpretação de uma construção primitiva pelo fotografo Roland Vöröspin.



#213. serpentine summer house 2016 de Yona Friedman.

tecturas mais comunitárias e participativas.

De forma a promover a participação dos indivíduos e das comunidades foi essencial perceber os diferentes tipos de utilizadores existentes, e em especial, o utilizador-criativo, que em si, abrange vários níveis de participação. O trabalho de Jonathan Hill foi fulcral neste entendimento, e a partir da sua investigação, foi mais fácil entender algumas das complexidades das diferentes comunidades que nos rodeiam. O estudo dos utilizadores é essencial para a criação de um bom projecto e o arquitecto deve conceber os utilizadores das suas arquitecturas como elementos capazes de acrescentar valor à própria arquitectura. Mesmo confrontados com utilizadores menos conscienciализados da sua circunstância arquitectónica, o arquitecto deve fazer o possível para criar uma relação de aprendizagem mútua; como diz o velho ditado, não se deve dar o peixe, mas sim ensinar a pescar.

Uma vez tomada a participação como parte intrínseca no processo de resolução dos problemas sociais e arquitectónicos referidos, e na procura de arquitectos que incorporem este método na sua arquitectura, surgiu o arquitecto Yona Friedman. Este arquitecto, que desde cedo se interessou pela produção de uma arquitectura aberta, verdadeiramente participativa, nunca ganhou, a meu ver, o papel de destaque que merece; mesmo com a sua dificuldade em mostrar os princípios que defende em arquitectura concreta (muito poucos projectos foram construídos), nunca desistiu de os investigar e de os aplicar em outras áreas (de que são exemplo os inúmeros manuais sobre a sociedade, ecologia e arquitectura que, inclusivamente, foram adoptados pela UNESCO). Esta relativa anonimidade é talvez fruto da sua postura quase iconoclasta, o seu trabalho parece, de certa forma, rejeitar a própria figura do arquitecto que é, em prol de se tornar um transmissor de conhecimentos, que despelota todo um processo de aprendizagem e consequente libertação dos utilizadores envolvidos.

Só recentemente este arquitecto tem vindo a ser reconhecido, e só durante o desenvolvimento desta dissertação é que foi lançada a primeira monografia completa da sua longa carreira (até então só existiam poucas publicações de compilações de textos soltos). A própria escola David d'Angers, um dos poucos exemplos construídos que aplicou os métodos de participação desenvolvidos por Friedman, raramente foi alvo de uma investigação profunda, e poucos autores se debruçaram sobre a pertinência de uma obra pública projectada pelos próprios utilizadores.

Podemos dizer que o trabalho de Friedman é demasiado utópico, e que consequentemente, é muito difícil de o implementar na realidade actual, contudo, é com as utopias que podemos traçar um novo rumo.

> Utopian thinking, as I came to regard it, then, was the opposite of one-sideness, partisanship, partiality, provinciality, specialism. He who practiced the utopian method must view life synoptically and see it as an interrelated whole: not as a random mixture, but as an organic and increasingly organizable union of parts [...].[205]

Uma das características presentes nas arquitecturas participativas de Friedman é a ausência de uma delimitação temporal, característica esta consequente da vontade de possibilitar que os utilizadores alterem o ambiente em que habitam conforme as suas necessidades e vontades também se alterem. Esta noção de temporalidade tornou-se um ponto fulcral do projecto a executar nesta dissertação, partindo-se para uma investigação

205. MUMFORD, Lewis - The Story of Utopias. cf. cf. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 509.

de arquitecturas participativas actuais que partilhassem esta premissa. Esta pesquisa por casos de estudo foi essencial para melhor entender o rumo que os arquitectos contemporâneos estão a tomar e quais as práticas arquitectónicas mais adequadas nestes contextos. Para além da arquitectura concreta, do edificado, os casos de estudo escolhidos revelaram a importância de todo o processo projectual e construtivo em comunidade.

Após toda esta investigação teórica, avançou-se para a elaboração do projecto e nesta transição, tornou-se óbvio que as premissas levantadas seriam demasiado utópicas e que teriam de sofrer algumas restrições; não seria possível concretizar um projecto tentando resolver todas as problemáticas de uma só vez. Uma vez que a complexidade das práticas arquitectónicas estudadas permitiam inúmeros rumos distintos, durante o percurso projectual foram testadas várias hipóteses programáticas e construtivas. A abrangência das premissas e a vontade de resolver os mais variados problemas existentes acabou por se tornar o próprio programa do projecto prático da dissertação; imaginou-se um atelier móvel, capaz de produzir projectos arquitectónicos participativos nos mais variados locais.

Aliado ao programa de carácter participativo, a própria estrutura criada é um exemplo prático de uma arquitectura potêncialmente participativa; esta serve de exemplo para que qualquer utilizador interessado possa aprender com ela e, posteriormente, a possa replicar se assim o desejar. Para garantir esta replicabilidade, a escolha de materiais e técnicas construtivas acessíveis ao utilizador comum foi essencial, e em grande parte alcançada (só a tela de poliester revestido a PVC se revelou ser de mais dificil acesso e domínio do que o esperado). Ainda no sentido de tornar este projecto mais lúdico e facilmente replicável, um dos objectivos iniciais era o da criação de um manual de instruções, de carácter essencialmente visual, que demonstrasse, passo a passo, como fabricar todos os componentes necessários e como os montar para obter a solução apresentada. Contudo, pela complexidade envolvida neste processo, o manual não foi completamente concretizado e apenas são mostradas algumas páginas de exemplo nos anexos; a completação deste mesmo manual é um dos desenvolvimentos futuros a concretizar.

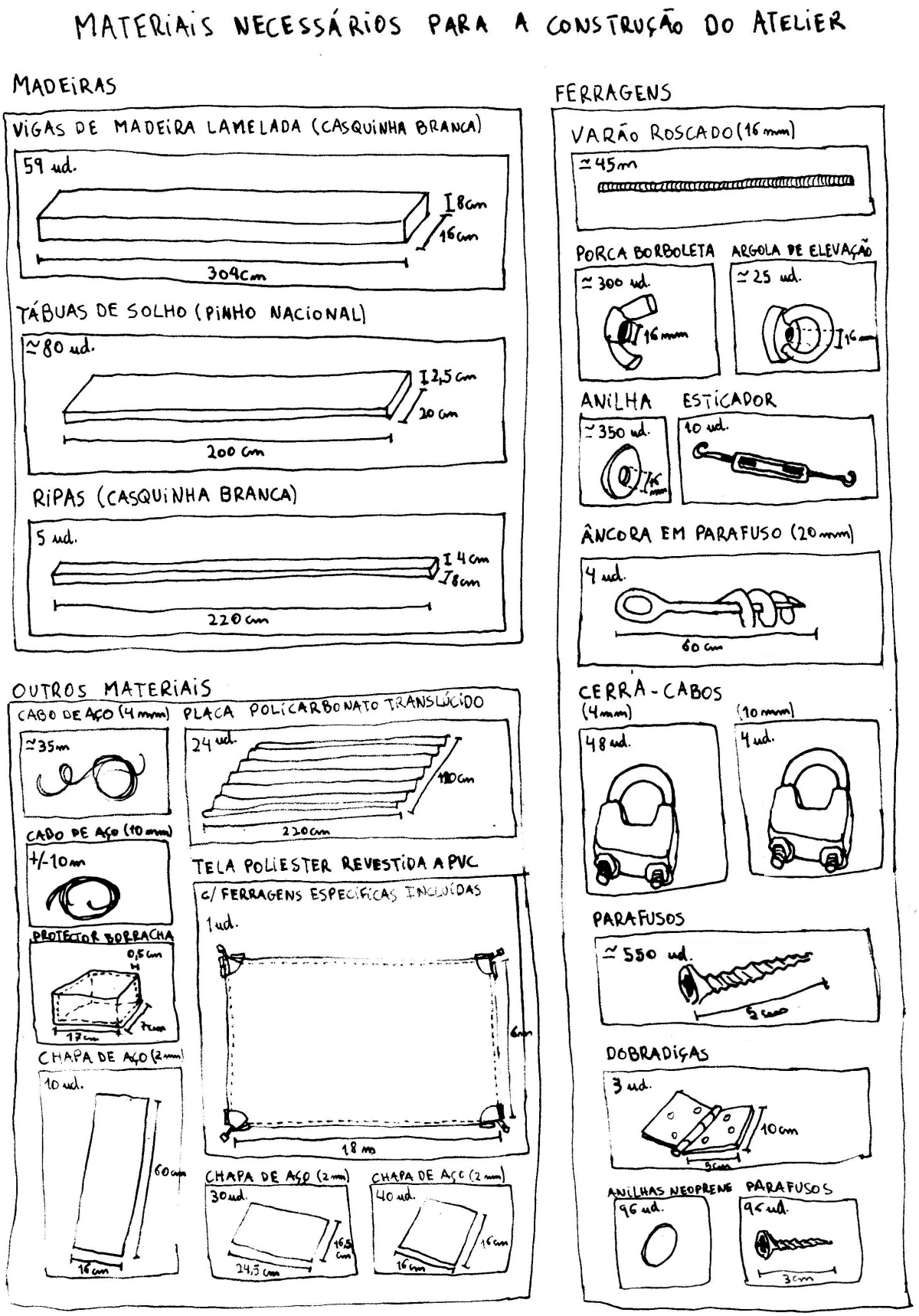
> [...] if society and environment are one and the same thing then the quality of urban life depends on the relations that are established between people, ideas and constructions. So the architect has to give up what has traditionally been his oldest and most cherished pregorative, the power to leave a personal and lasting mark on a building and go beyond his customary role, equipping himself with new tools.[206]

Em síntese, através da realização desta dissertação foi possível apreender a importância do espaço social em torno de qualquer projecto; é essencial perceber os utilizadores para os quais se projecta e permitir que estes tenham a sua palavra, e até mesmo acções, nas arquitecturas que, mais do que para o arquitecto, vão definir a sua qualidade de vida. Se queremos realmente resolver muitos dos problemas arquitectónicos e sociais que nos rodeiam, devemos, em primeiro lugar, tornar a relação entre utilizador-arquitecto mais íntima. Nos tempos de democratização da informação, o arquitecto deve rever o seu papel, e mais do que um criador de formas e espaços, o arquitecto deve transmitir o conhecimento adquirido, incorporar os conhecimentos dos utilizadores para os quais projecta e, desta forma, criar uma plataforma de aprendizagem mútua que irá certamente fazer avançar toda a arquitectura.

206. ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 530.

6. anexos

anexo 1: manual de instruções do atelier móvel



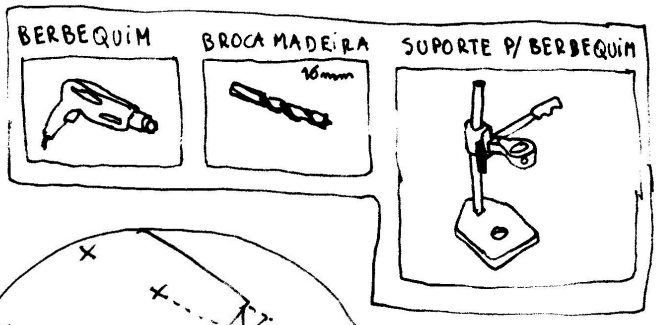
① PERFURAÇÃO DAS VIGAS ESTRUTURAIS

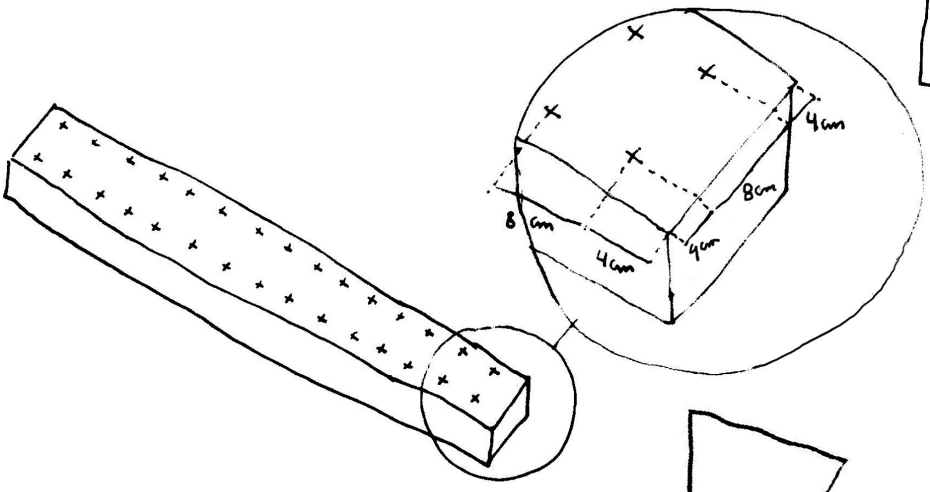
x59

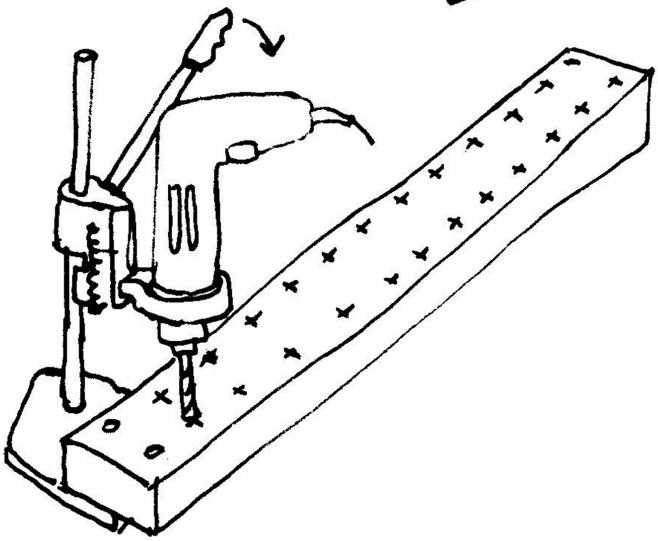
MATERIAIS



FERRAMENTAS



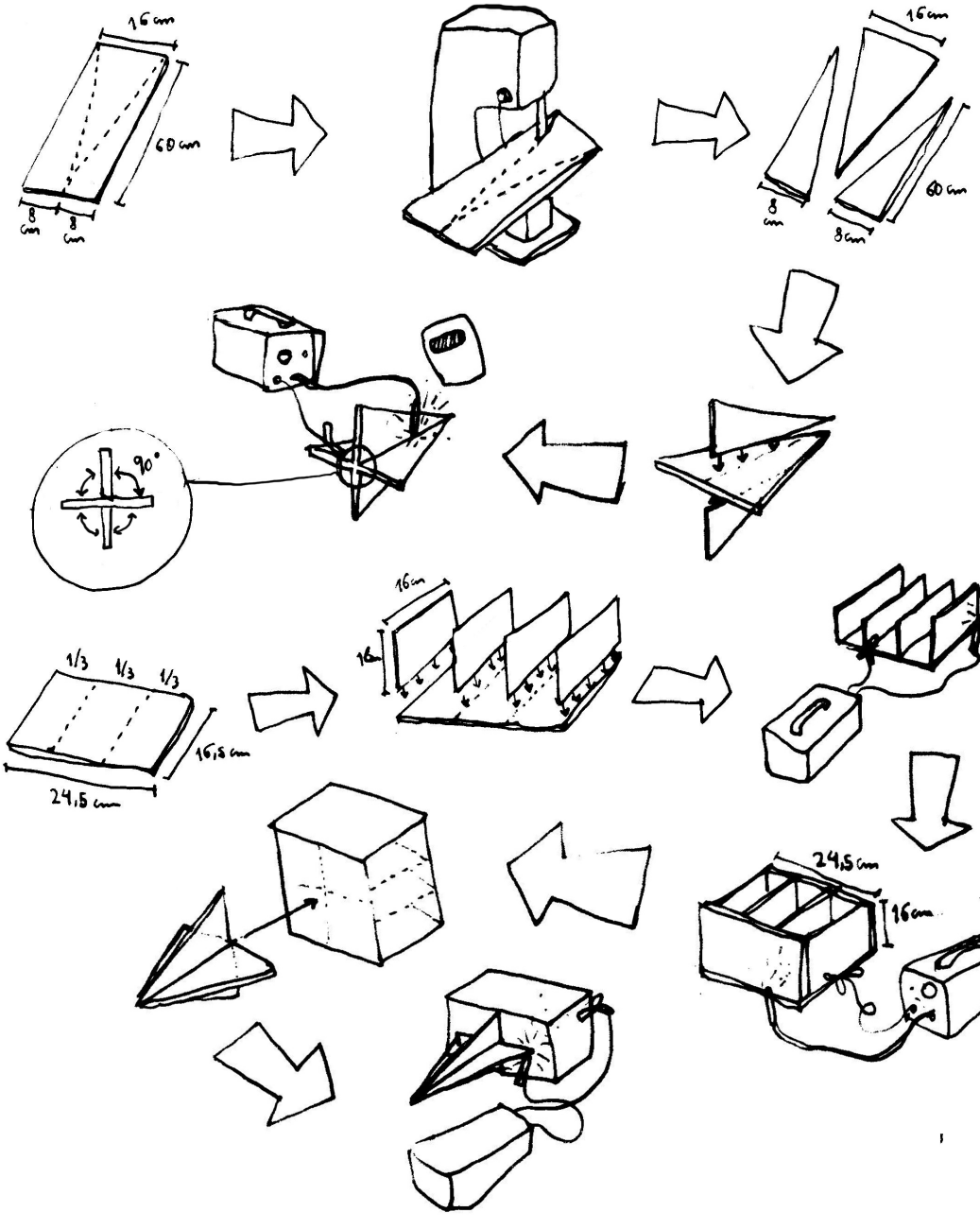




② CONSTRUÇÃO DAS FUNDAÇÕES

×10



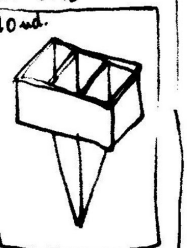


③ INSTALAÇÃO DAS FUNDAÇÕES NO TERRENO

MATERIAIS

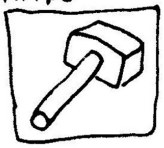
FUNDAÇÕES CRIADAS

10 un.

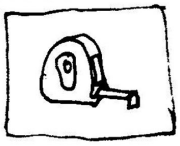


FERRAMENTAS

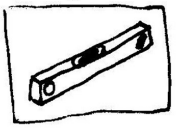
MAÇO

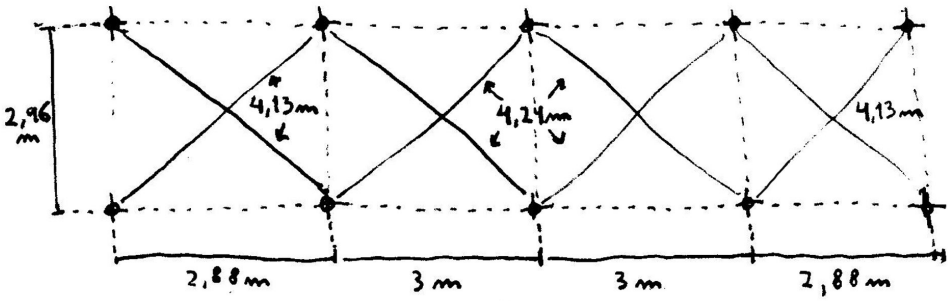


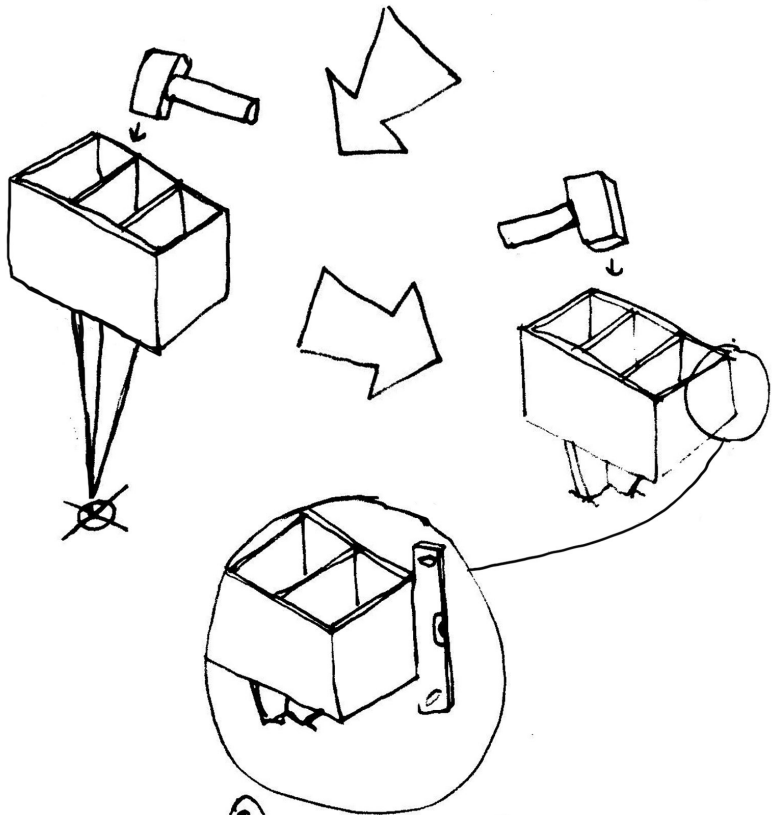
FITA MÉTRICA



NÍVEL



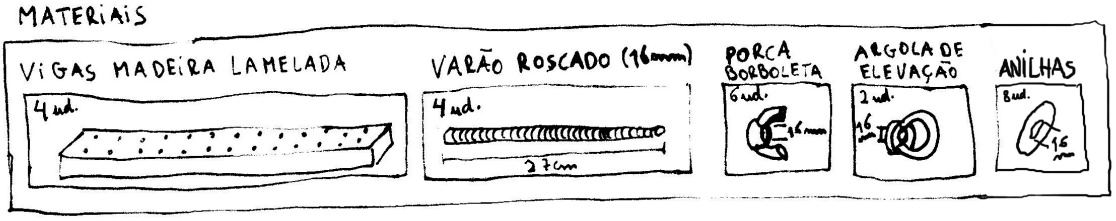


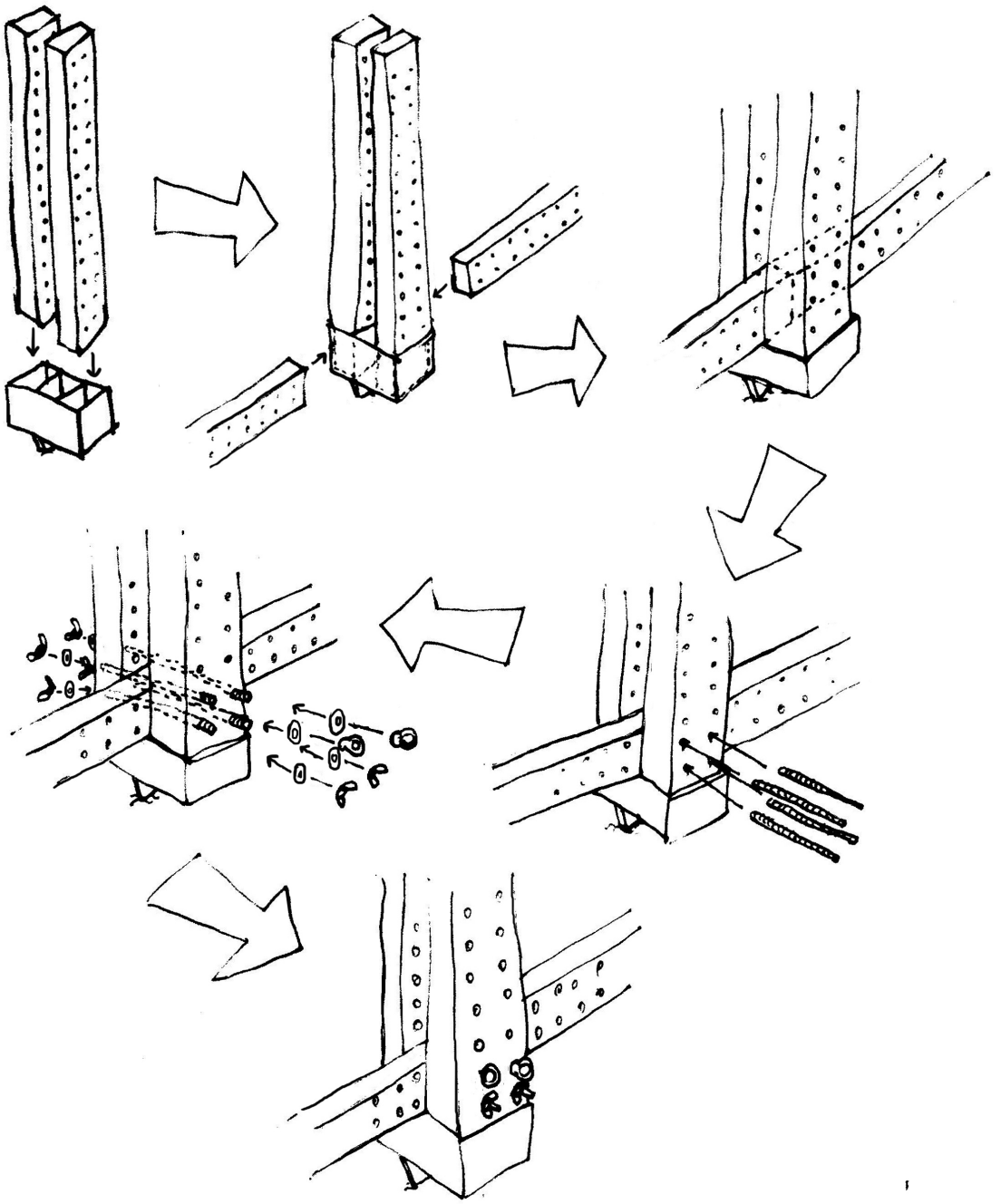


GARANTIR QUE ESTÁ NA VERTICAL

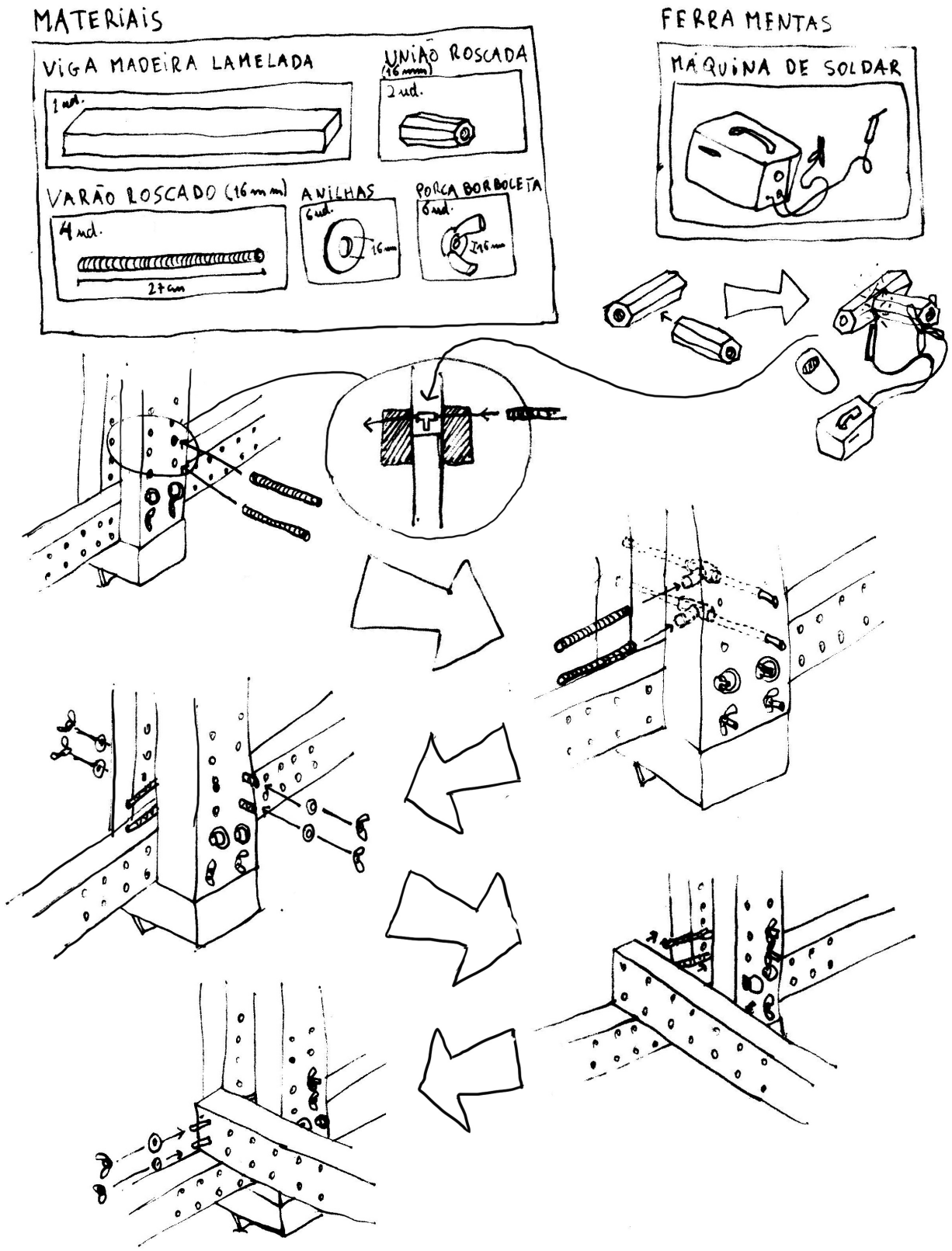
④ INSTALAÇÃO DOS PILARES E DAS VIGAS LONGITUDINAIS

MATERIAIS

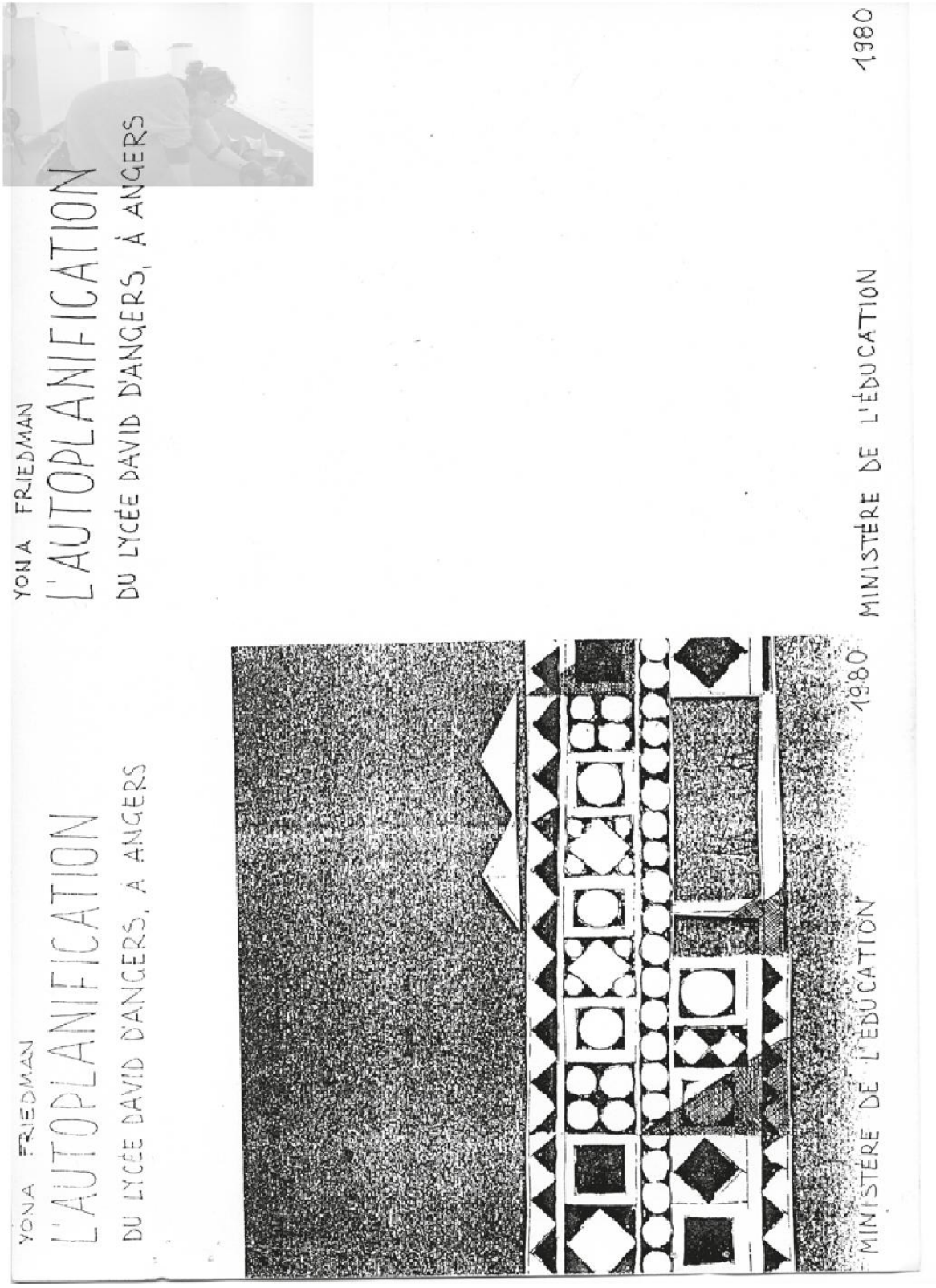


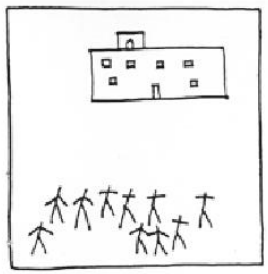


⑤ INSTALAÇÃO DAS VIGAS TRANSVERSAIS



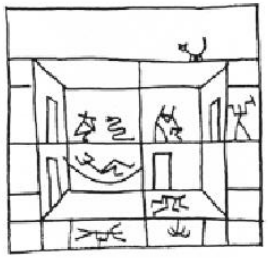
anexo 2: Yona Friedman – L'autoplanification du lycée David d'Angers à Angers (1980)



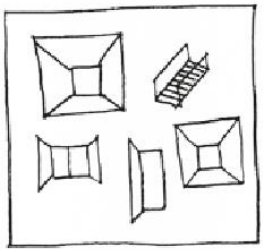


UN BATIMENT
EST UTILISÉ

PAR SES USAGERS

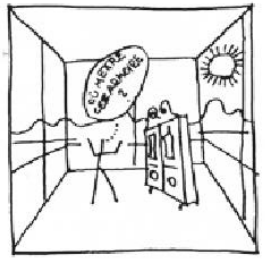


QUI S'EN SERVENT
CHACUN À LEUR MANIÈRE.



LA DISPOSITION
DE CHACUNE DES PARTIES
DU BATIMENT

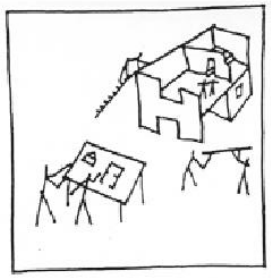
(PIÈCES, PORTES, FENÊTRES, ESCALIERS,
ETC)



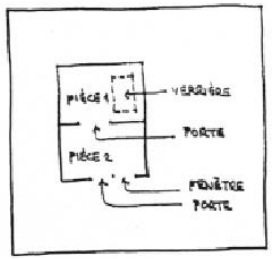
LEUR EN FACILITE L'UTILISATION
OU LES EMPÊCHE DE S'EN SERVIR

DE LA MANIÈRE
QU'ILS PRÉFÈRENT.

A1

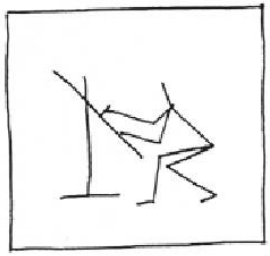


UN BATIMENT EST CONSTRUIT
SUIVANT CERTAINS PLANS.



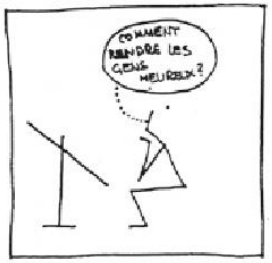
CES PLANS DÉTERMINENT
LA DISPOSITION
DE TOUTES LES PARTIES
DU BÂTIMENT

(PIÈCES, PORTES, FENÊTRES, ESCALIERS,
ETC).



LE PLAN EST GÉNÉRALEMENT
CONÇU

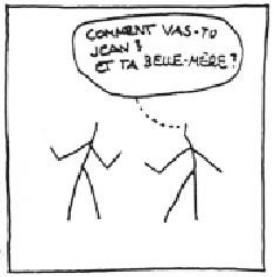
PAR UN ARCHITECTE



QUI L'EXÉCUTE

EN GARDANT UN OEIL
SUR LES PRÉFÉRENCES
DE L'UTILISATEUR FUTUR.

A2

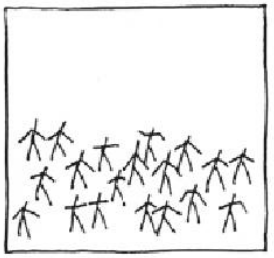


IL EST TRÈS DIFFICILE
POUR L'ARCHITECTE

DE BIEN CONNAITRE
L'UTILISATEUR FUTUR,

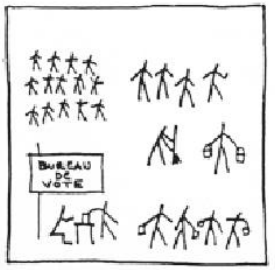


SES PRÉFÉRENCES
ET SA FAÇON
D'UTILISER UN BÂTIMENT
QUI N'EST PAS ENCORE BÂTI ;



SURTOUT

QUAND IL S'AGIT DE SATISFAIRE
UN GRAND NOMBRE D'UTILISATEURS,



C'EST CE QUI SE PRODUIT QUAND IL S'AGIT
DE LA CONSTRUCTION D'UNE ÉCOLE
QUI SERA UTILISÉE
PAR LES ÉLÈVES,
PAR LES ENSEIGNANTS,
PAR L'ÉQUIPE DE MAINTENANCE,

ET, POURQUOI PAS
QUAND LES ÉLÈVES NE L'OCCUPENT PAS,
PAR LES HABITANTS DE LA VILLE
QUI L'UTILISERONT DIFFÉREMMENT.

A3



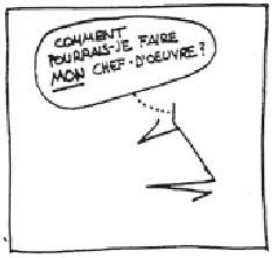
SI L'ARCHITECTE
NE CONNAIT PAS
LES UTILISATEURS FUTURS

DU BATIMENT QU'IL DOIT CONCEVOIR,

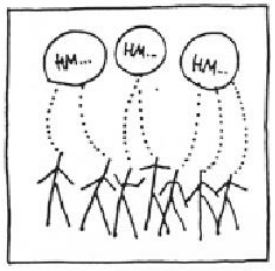


ET S'IL NE CONNAIT PAS

LEURS PRÉFÉRENCES, OU LEURS SOUHAITS
QUANT À LA MANIÈRE D'UTILISER LE BÂTIMENT
QU'ILS SOUHAITENT,

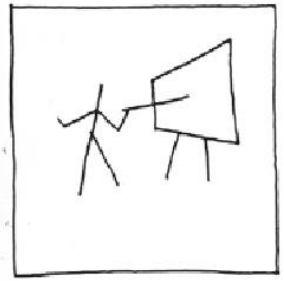


COMMENT ALORS
POURRA-T-IL FAIRE DES PLANS



QUI LES SATISFASSENT ?

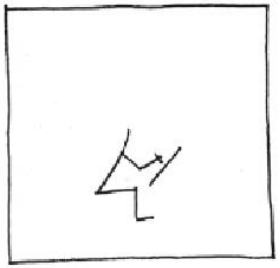
A4



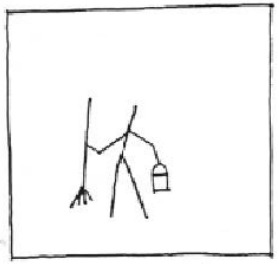
L'ARCHITECTE POURRAIT DIRE:

TOUS LES UTILISATEURS SONT SEMBLABLES.

JE SAIS TRÈS BIEN COMMENT SE COMPORTE L'ENSEIGNANT MOYEN,



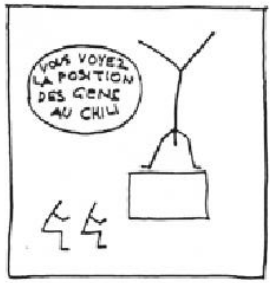
L'ÉLÈVE MOYEN,



ET L'ÉQUIPE DE MAINTENANCE MOYENNE.

JE VAIS DONC FAIRE UNE ÉCOLE

QUI CONVIENNE À L'UTILISATEUR MOYEN.



MAIS, LES ENSEIGNANTS ONT LEURS IDÉES PERSONNELLES,



ET LES ÉLÈVES AUSSI,



ET L'ÉQUIPE DE NETTOYAGE AUSSI.



ILS TROUVENT LA NOUVELLE ÉCOLE INCONFORTABLE,

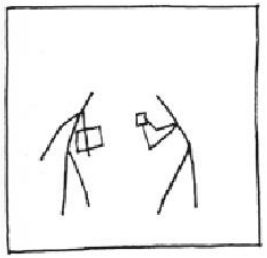
NON, PARCE QUE LES PLANS SONT MAUVAIS, MAIS, PARCE QUE CES PLANS NE LEUR CONVIENNENT PAS.

ILS ONT RAISON.

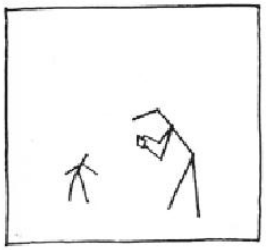


UN AUTRE ARCHITECTE
A ESSAYÉ DE FAIRE AUTREMENT:
IL A FAIT UNE ENQUÊTE.

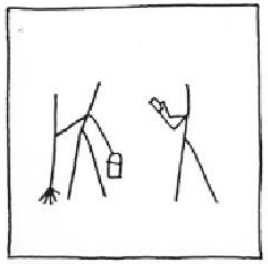
IL A POSÉ DES QUESTIONS



À TOUS LES ENSEIGNANTS,

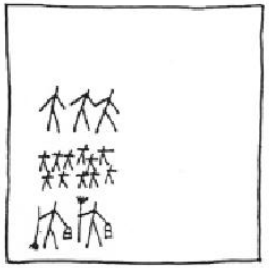


À TOUS LES ÉLÈVES,

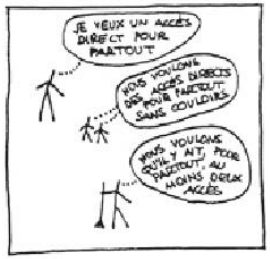


ET À L'ÉQUIPE DE NETTOYAGE:

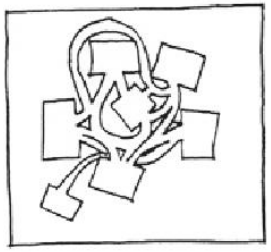
COMMENT VOIENT-ILS LES PLANS
DE LA FUTURE ÉCOLE ?



LES ENSEIGNANTS.
LES ÉLÈVES
ET L'ÉQUIPE DE NETTOYAGE



ONT DEMANDÉ À L'ARCHITECTE
DE FAIRE LES PLANS
DE TELLE FAÇON,
ET DE TELLE AUTRE FAÇON,



MAIS, DANS CES CONDITIONS
IL Y A CERTAINES DISPOSITIONS
DES PARTIES DU BÂTIMENT

QUI NE SONT, MATÉRIELLEMENT,
PAS FAISABLES.

L'ARCHITECTE A ALORS DIT, AUX FUTURS USAGERS:
C'EST PARFAIT.

ET IL A FAIT
LE MÊME PLAN QU'AVAIT FAIT SON COLLÈGUE
QUI AVAIT CONÇU LE SIEN
EN SE BASANT SUR DES "MOYENNES".



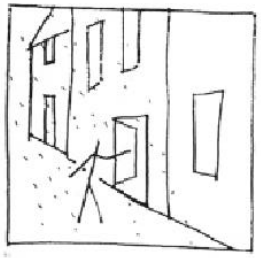
QU'EST CE QUE C'EST QU'UNE MAISON ?

COMMENT EST CE QUE J'UTILISE UNE MAISON ?



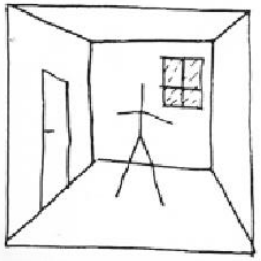
D'ABORD JE SUIS DANS LA RUE

DEHORS.



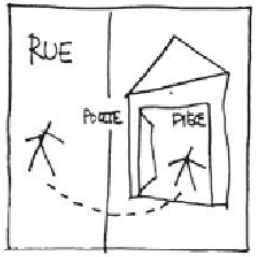
J'OUVRE UNE PORTE ET J'ENTRE

CAR DEHORS IL COMMENCE À PLEUVOIR.



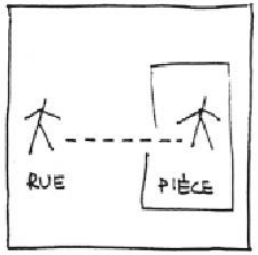
JE FERME LA PORTE ET JE ME TROUVE DANS UNE PIÈCE, DEDANS.

DEHORS, IL PLEUT, DEDANS, JE SUIS À L'ABRI.

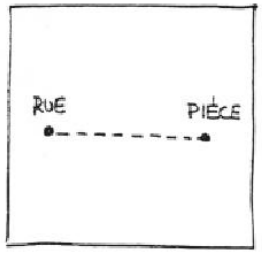


JE VOUDRAIS FAIRE UNE CARTE DE CETTE HISTOIRE SIMPLE.

LA LIGNE POINTILLÉE MONTRE LE CHEMIN QUE J'AI PARCOURU;



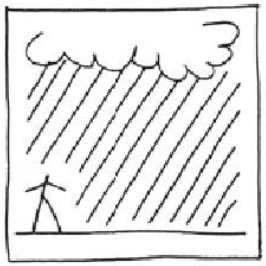
OU, PLUS SIMPLEMENT,



OU ENCORE PLUS SIMPLEMENT;

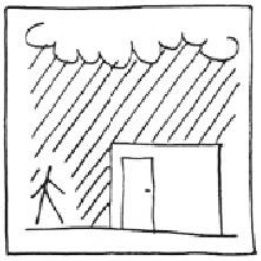
CES CARTES NE MONTRENT QUE MON PARCOURS.

ELLES NE MONTRENT PAS COMMENT EST LA RUE OU LA PIÈCE.

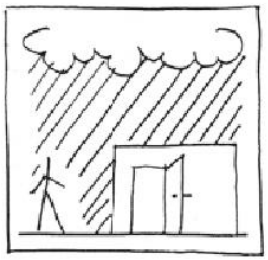


QUELS SONT DONC
LES RÈGLES
QUI PERMETTENT DE DRESSER
LA CARTE D'UN BÂTIMENT ?

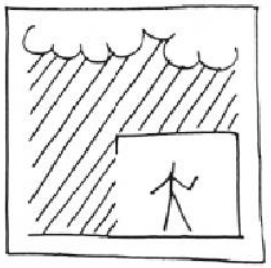
AU DÉBUT
IL EXISTE UN "DEHORS".



PUIS,
UNE PARTIE DE CE "DEHORS"
(UN "ENCLOS")
DEVIENT SÉPARÉE.



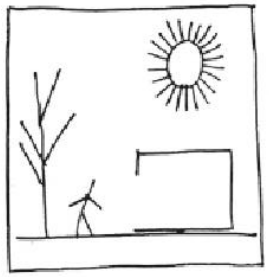
CETTE PARTIE SÉPARÉE DU "DEHORS"
N'EST UTILISABLE QUE SI
ELLE EST ACCESSIBLE
(SI ON PEUT Y ENTRER).



LES CONDITIONS
(PHYSIQUES OU AUTRES)
DANS CETTE PARTIE
SÉPARÉE DU DEHORS ET ACCESSIBLE

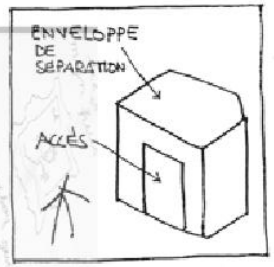
SONT DIFFÉRENTES
DES CONDITIONS DE L'EXTÉRIEUR.

B3

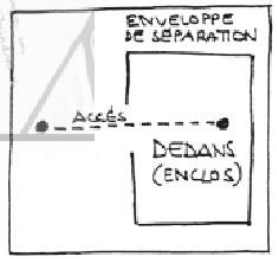


DANS L'ARCHITECTURE
IL S'AGIT TOUJOURS

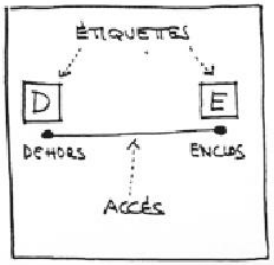
1. DE LA SÉPARATION
D'UNE PARTIE DE L'ESPACE
(ENCLOS)
2. QUI DOIT ÊTRE ACCESSIBLE
3. ET OÙ LES CONDITIONS SONT
DIFFÉRENTES
DE CELLES QUI EXISTAIENT
AVANT LA SÉPARATION.



LA MÊME CHOSE
PEUT ÊTRE DESSINÉE AUTREMENT.



OU ENCORE AUTREMENT.

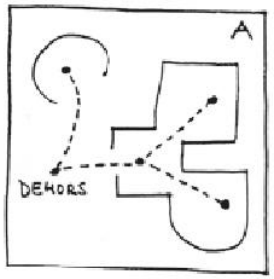


OU AINSI :

ICI

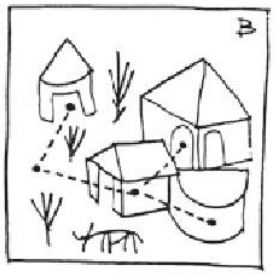
UN • REPRÉSENTE UN ENCLOS
UNE — REPRÉSENTE UN ACCÈS
UNE [E] REPRÉSENTE UNE DIFFÉRENCE
(ENTRE 2 ENCLOS).

AVEC CES SYMBOLES
NOUS POUVONS DESSINER LA CARTE D'UN BÂTIMENT

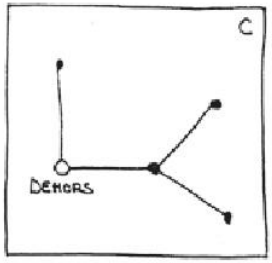


CES TROIS "CARTES" (A, B ET C) MONTRENT LE MÊME BÂTIMENT.

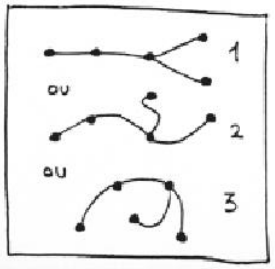
LE PLAN
MONTRE LES MURS (TRAIT PLEIN) ET LES ACCÈS (DISCONTINUITÉ DU TRAIT).



LA VUE
MONTRE L'ASPECT DU BÂTIMENT DU DEHORS.

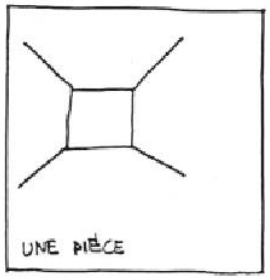


LE SCHÉMA DES LIAISONS
INDIQUE COMMENT LE BÂTIMENT PEUT ÊTRE UTILISÉ.



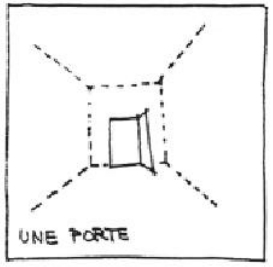
LES SCHÉMAS DE LIAISONS PEUVENT ÊTRE REPRÉSENTÉS PAR DES BOUTONS ET DES FICELLES.

LES SCHÉMAS ① OU ② OU ③ CORRESPONDENT À LA MÊME CARTE (LA FICELLE ÉTANT PLUS OU MOINS TENDUE).



COMMENT DESSINER UNE CARTE SIMPLE (QUE NOUS APPELONS LE SCHÉMA DE LIAISON D'UN BÂTIMENT) ?

LES ENCLOS (PIÈCE, COUR ETC) SONT REPRÉSENTÉS PAR DES: •



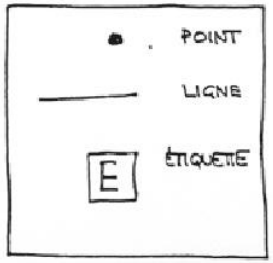
UNE PORTE RELIANT 2 ENCLOS EST REPRÉSENTÉE PAR UNE ——



UNE PARTICULARITÉ D'UN ENCLOS EST REPRÉSENTÉE PAR UNE ÉTIQUETTE:

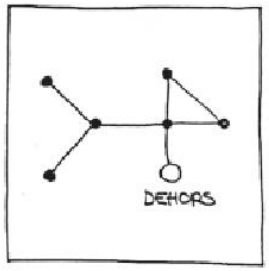
I	V	N

(LA CLÉ DE CETTE ÉTIQUETTE, PAR EXEMPLE, EST LA SUIVANTE:
I : INTÉRIEUR
V : VOUTE
N : 2 NIVEAUX)



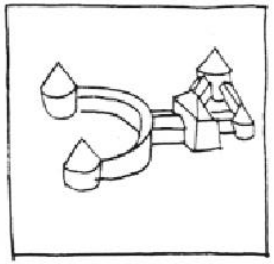
NOUS AVONS DONC MAINTENANT LES PREMIERS ÉLÉMENTS

D'UN
LANGAGE ARCHITECTURAL.

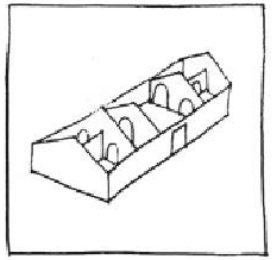


VOICI
LE SCHÉMA DES LIAISONS
D'UN BÂTIMENT QUELCONQUE.

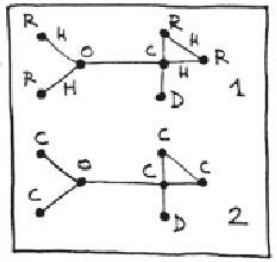
CETTE CARTE NE NOUS MONTRE PAS
LA FORME DU BÂTIMENT.



EST-CE CELUI-CI ?



OU BIEN CELUI-LÀ ?

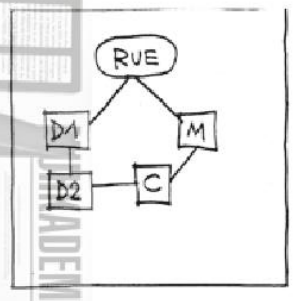


C'EST L'ÉTIQUETAGE QUI EST DÉCISIF :
PAR EXEMPLE :
R → ROND C → CARRÉ D → DEHORS
O → OBLONG H → COULOIR ETC.
AINSI LA CARTE 1 EST CELLE
DU BÂTIMENT A : TOURELLES

ET LA CARTE 2 EST CELLE
DU BÂTIMENT DROIT ET LONG.

BIEN ENTENDU
NOUS POUVONS UTILISER DES ÉTIQUETTES
ENCORE BEAUCOUP PLUS PRÉCISES.

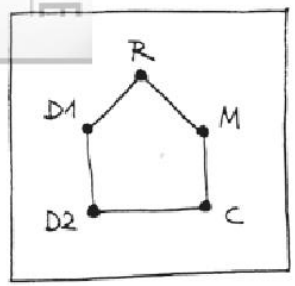
B7



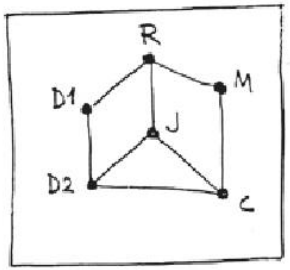
REGARDONS UN EXEMPLE :

DANS UNE MAISON VIVENT
LA FAMILLE DUPONT D
LA FAMILLE MARTIN M

LES DUPONTS UTILISENT 2 PIÈCES D1 ET D2
LES MARTIN ONT 1 PIÈCE M
LA CUISINE EST EN COMMUN C

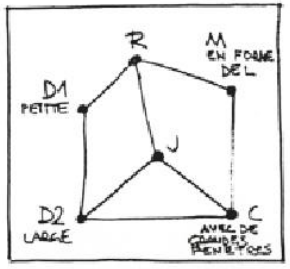


C'EST LE SCHÉMA DES LIAISONS
DE LEUR MAISON.



ILS VEULENT RAJOUTER À CE PLAN
UN JARDIN J

CE JARDIN DOIT ÊTRE ACCESSIBLE
DE LA RUE,
DE LA CUISINE
ET DE L'UNE DES PIÈCES DES DUPONT.



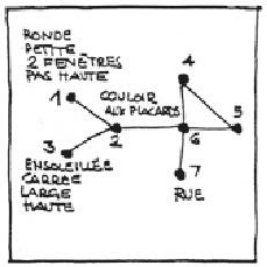
LES DUPONT VEULENT UNE GRANDE PIÈCE
ET UNE PETITE.

LES MARTIN VEULENT QUE LEUR PIÈCE SOIT
EN FORME DE L.

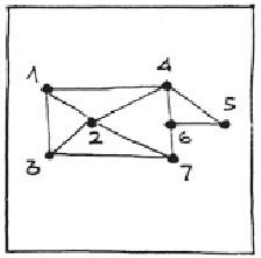
LA CUISINE DEVRAIT AVOIR
DE GRANDES FENÊTRES.

VOICI LE "PROGRAMME" DE CETTE MAISON :

B8

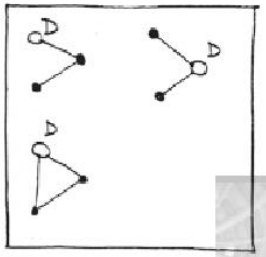


NOUS POUVONS ÉCRIRE LES PROGRAMMES ET DÉTAILLER LES ÉTIQUETTES AUTANT QUE NOUS LE VOULONS,



MAIS
LE NOMBRE DES SOLUTIONS POSSIBLES DÉPEND DU NOMBRE DES SCHÉMAS DES LIAISONS POSSIBLES.

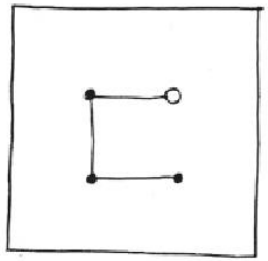
CELUI-CI EST TOUT DIFFÉRENT DU SCHÉMA DE LA FIGURE PRÉCÉDENTE, BIEN QU'IL CONTIENNE LE MÊME NOMBRE DE POINTS (7).



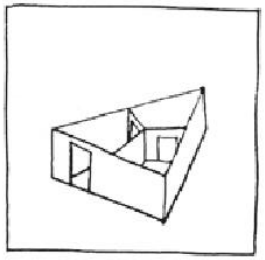
LE NOMBRE DE SCHÉMAS DE LIAISONS POSSIBLES DÉPEND DU NOMBRE DES ENCLOS À RELIER.



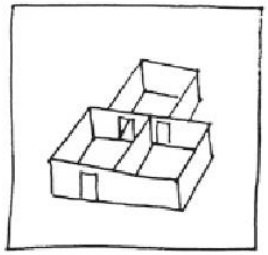
B9



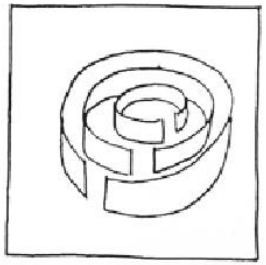
CE SCHÉMA DE LIAISONS



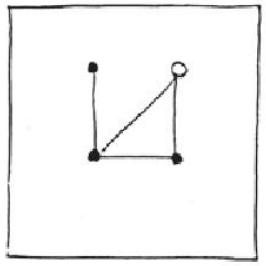
EST CELUI DE CETTE MAISON,



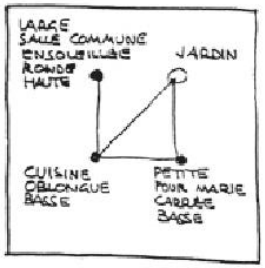
OU DE CELLE-CI,



OU BIEN DE CELLE-LÀ.

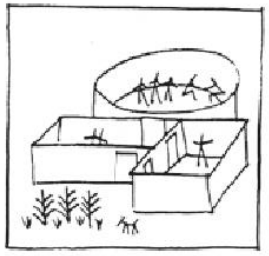


CE SCHÈMA DE LIAISONS

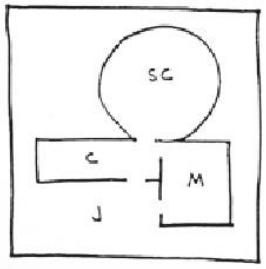


ÉTIQUETÉ SUIVANT MA PRÉFÉRENCE PERSONNELLE,

(OU BIEN, PEUT ÊTRE, SUIVANT LA VÔTRE),



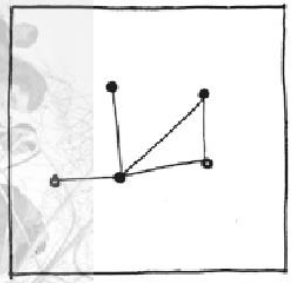
CORRESPOND À CETTE MAISON
(DESSINÉE SANS TOIT
AFIN DE MONTRER L'INTÉRIEUR),



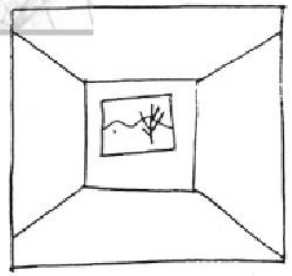
ET REDESSINÉE ICI EN "PLAN"
(UNE —— REPRÉSENTE UN MUR
ET UNE — — SIGNIFIE UNE PORTE).

LES 4 DESSINS
MONTRENT LA MÊME MAISON.

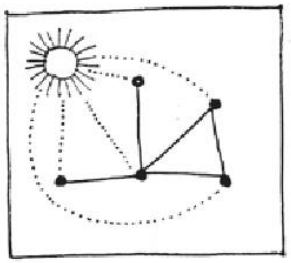
B 11



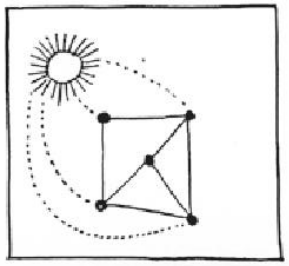
UN SCHÈMA DE LIAISON
INDIQUE D'ABORD



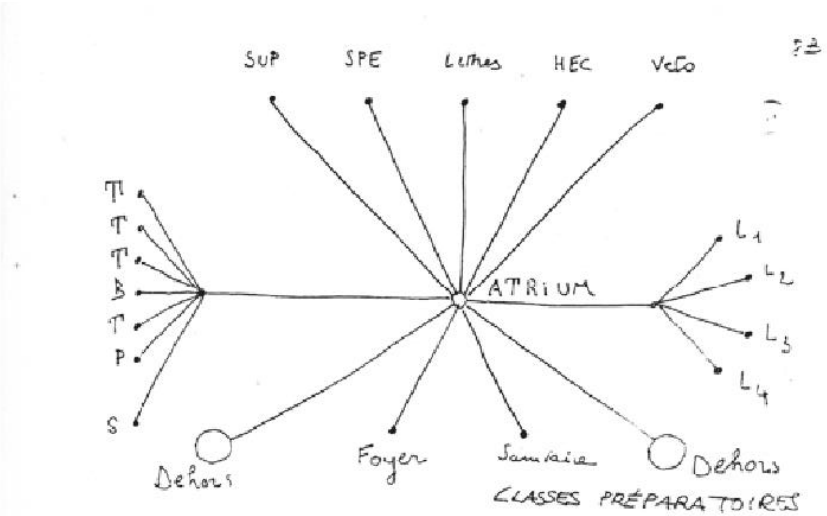
SI TOUTES LES PIÈCES
PEUVENT AVOIR UNE FENÊTRE
DONNANT SUR L'EXTÉRIEUR.

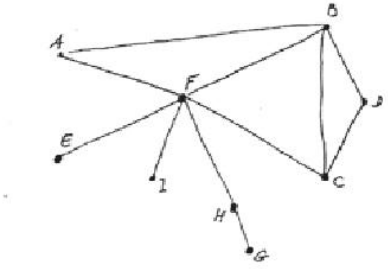


CECI EST POSSIBLE
SI JE PEUX DESSINER UNE LIGNE QUI AILLE
DE CHAQUE PIÈCE VERS LE "DEHORS"
(ICI REPRÉSENTÉ PAR UN SOLEIL)
SANS CROISER UNE AUTRE LIGNE.

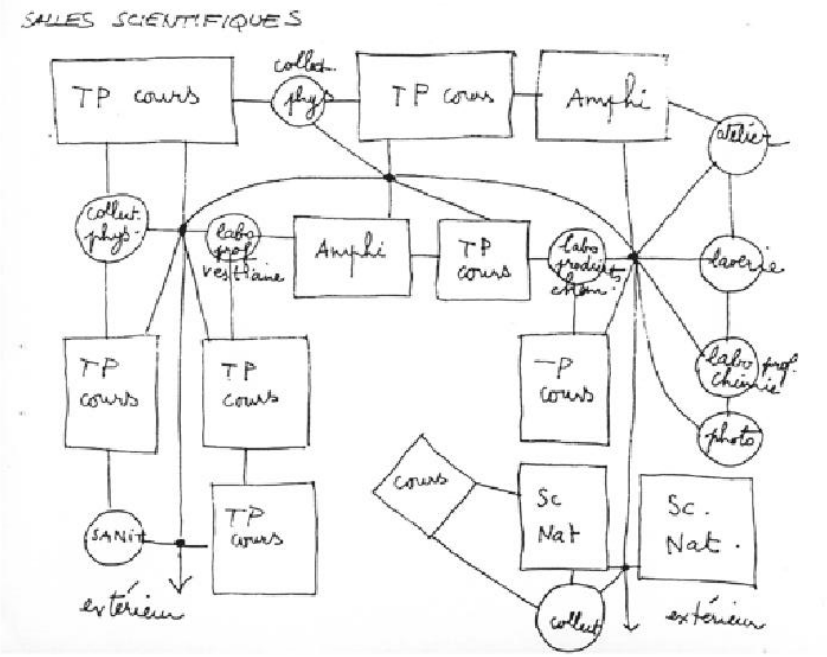


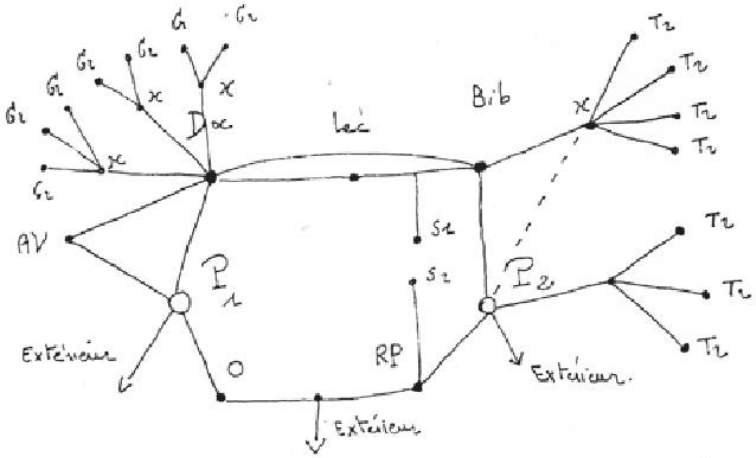
B

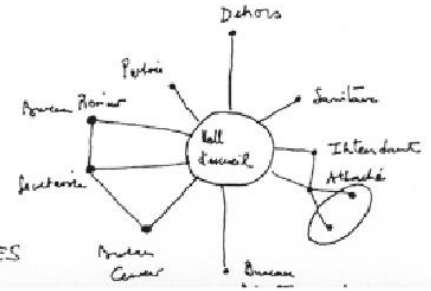

SUP
SPE
Lettres
HEC
Véto
ATRIUM
L1
L2
L3
L4
Dehors
Foyer
Sanitaire
Dehors
CLASSES PRÉPARATOIRES

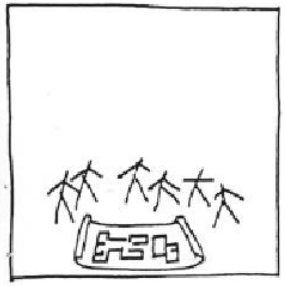

SERVICES ÉCONOMIQUES
A
B
C
D
E
F
G
H
I




SALLES SCIENTIFIQUES
TP cours
Amphi
Amphi
TP cours
TP cours
TP cours
TP cours
TP cours
TP cours
Sc Nat
Sc. Nat.
cours
SANIT
extérieur
extérieur

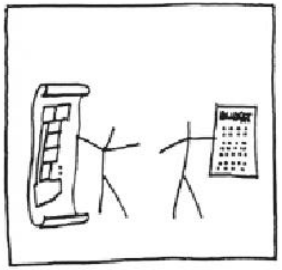

LOCAUX SOCIO-ÉDUCATIFS
Doc
Lec
Bib
AV
Extérieur
Extérieur
Extérieur
RP


BUREAUX & ANNEXES
Dehors
Portail
Sanitaires
Hall d'accueil
Intendante
Attaché

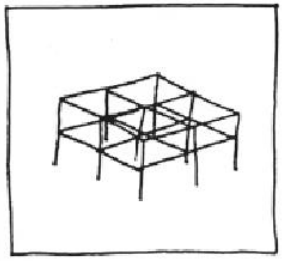


UN PLAN CONÇU
PAR LES FUTURS UTILISATEURS
D'UN BÂTIMENT

C'EST FORT BIEN.



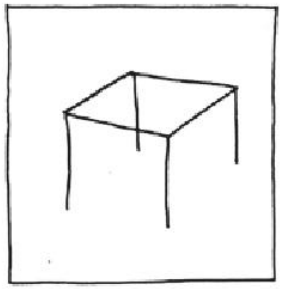
MAIS.
POURRA-T-IL ÊTRE CONSTRUIT ?
NE RISQUONS NOUS PAS
DE DÉPASSER LE BUDGET PRÉVU
EN EMPLOYANT CETTE NOUVELLE MÉTHODE ?



IL Y A
PLUSIEURS SYSTÈMES TECHNIQUES
QUI PEUVENT S'ADAPTER
À CETTE SORTE DE PLAN.

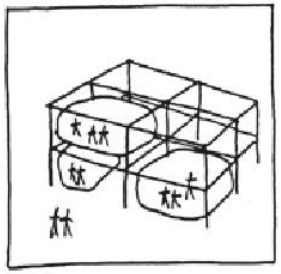
LE PLUS INTÉRESSANT POUR NOUS
EST CELUI DES BÂTIMENTS À OSSATURE
(INFRASTRUCTURE).

E1

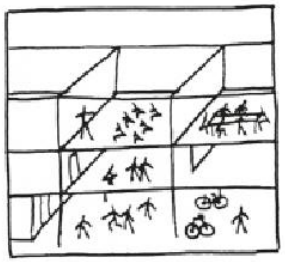


UNE OSSATURE CONSISTE

EN UN ASSEMBLAGE
DE POTEAUX
ET DE POUTRES.



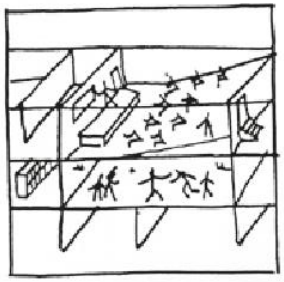
C'EST UNE SORTE D'ÉTAGÈRE
SUR LAQUELLE ON PEUT "POSER"
LES DIFFÉRENTS LOCAUX DÉSIRÉS.



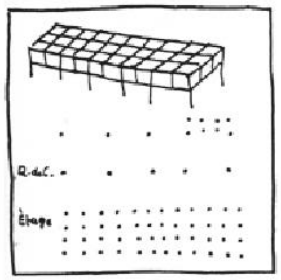
LA DISTANCE QUI SÉPARE
CHACUN DES POTEAUX DE L'OSSATURE

DOIT ÊTRE ASSEZ GRANDE

POUR QUE LES DIFFÉRENTS LOCAUX
PUISSENT Y TROUVER PLACE.

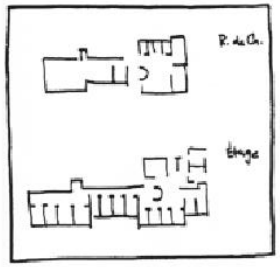


E2

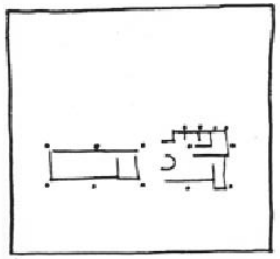


VOICI UNE OSSATURE

DESSINÉE EN PLAN.

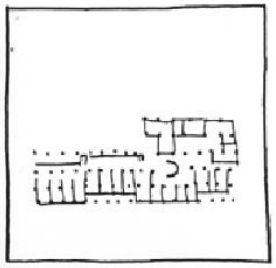


ET VOICI LE PLAN D'ÉCOLE QUE NOUS AVONS CHOISI À TITRE D'EXEMPLE,



ET VOICI COMMENT S'INSÈRE LE REZ DE CHAUSSÉE

DANS L'OSSATURE,

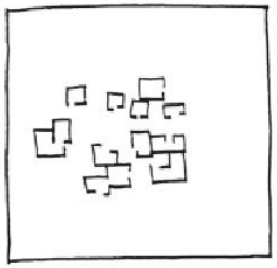


ET VOILÀ L'INSERTION DE L'ÉTAGE

DANS LA MÊME OSSATURE.

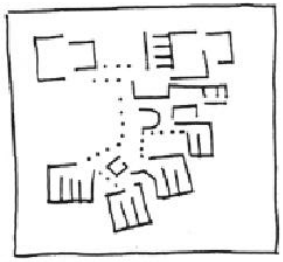
E3

ON POURRAIT ÉVIDEMMENT TOUT AUSSI BIEN CONCEVOIR LE BÂTIMENT



SOUS FORME DE "VILLAGE" DONT LES PAVILLONS CORRESPONDRAIENT CHACUN

À L'UN DES LOCAUX INDIQUÉS DANS LE PROGRAMME.

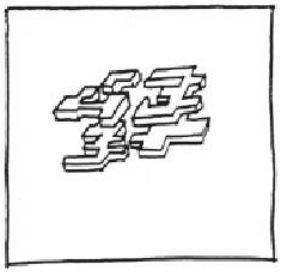


VOICI LE PLAN DE LA MÊME ÉCOLE

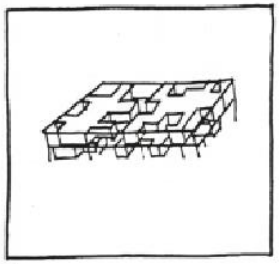
PRÉSENTÉE COMME UNE AGGLOMÉRATION DE PAVILLONS.

E4

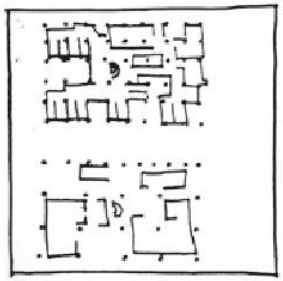
ON PEUT AUSSI RÉUNIR
CES DEUX TECHNIQUES



ET CONCEVOIR LES PLANS DES ÉTAGES
COMME DES AGGLOMÉRATIONS DE PAVILLONS



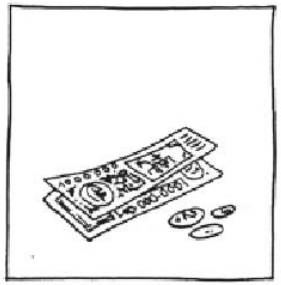
SITUÉES L'UNE AU DESSUS
DE L'AUTRE,
DANS L'OSSATURE.



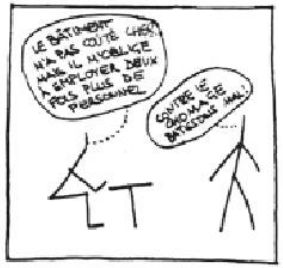
VOICI, DONC LE PLAN DE L'ÉCOLE

CONÇU SOUS FORME DE 'VILLAGES'
DANS UNE OSSATURE.

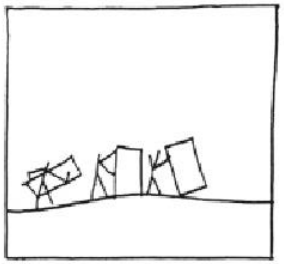
E3



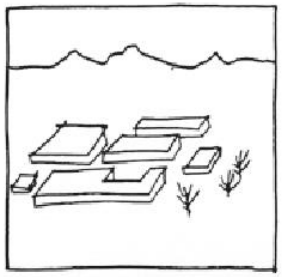
LES COÛTS DE CES DIVERSES SOLUTIONS
VARIENT;



IL FAUT AUSSI TENIR COMPTE
DU COÛT DE LA MAINTENANCE
ET DU BON FONCTIONNEMENT
DU BÂTIMENT.



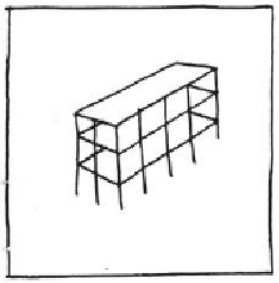
PAR EXEMPLE
LA SOLUTION PAVILLONAIRE
EST MEILLEURE MARCHÉ,
QUANT À LA TECHNIQUE DE CONSTRUCTION,



MAIS ELLE EST PLUS COÛTEUSE
SI ON SE PLACE DU POINT DE VUE DU PLAN:

CAR ELLE IMPLIQUE BEAUCOUP DE MURS,
ELLE OCCUPE PLUS DE TERRAIN,
ELLE IMPLIQUE UN CHAUFFAGE ONÉREUX
(CAR LES SURFACES
DE PERTE DE CHALEUR
SONT TRÈS GRANDES).

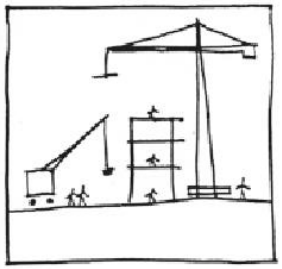
E4



LA SOLUTION D'OSSATURE EN ÉTAGES EXIGE PEU DE TERRAIN,

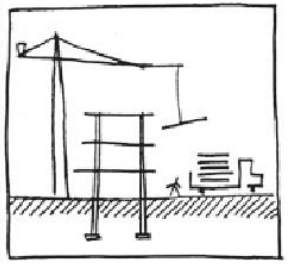
ELLE EST PLUS COMPACTE, ELLE IMPOSE DONC MOINS DE MURS EXTÉRIEURS ET ELLE EST PLUS ÉCONOMIQUE POUR LE CHAUFFAGE:

C'EST DONC UNE SOLUTION PLUS FAVORABLE, DE CE POINT DE VUE QUE LA SOLUTION PAVILLONAIRE.



MAIS, ELLE EST PLUS COUTEUSE DU POINT DE VUE TECHNIQUE QUE LA SOLUTION PAVILLONAIRE:

CAR SA CONSTRUCTION NÉCESSITE SOUVENT DE L'ÉQUIPEMENT LOURD,



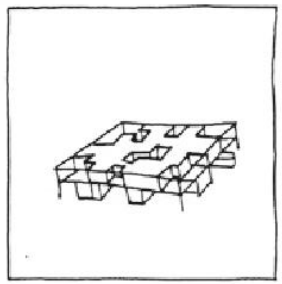
DES POTEAUX ET DES FONDATIONS PLUS SOLIDES,
DES PLANCHERS SUPPORTANT PLUS DE CHARGES,
ETC.



MAIS, D'AUTRE PART, LA TECHNIQUE DE L'OSSATURE EN ÉTAGES PERMET PLUS FACILEMENT LES TRANSFORMATIONS ULTÉRIEURES QUE LA TECHNIQUE PAVILLONAIRE.

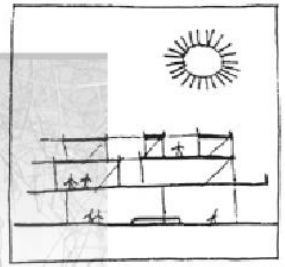
NOUS DIRONS QU'ELLE A UNE "MOBILITÉ" ACCRUE.

E 7



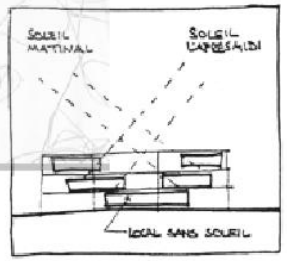
LA COMBINAISON DES PAVILLONS ET DE L'OSSATURE

EST UNE SOLUTION UN PEU PLUS COÛTEUSE QUE LES AUTRES.



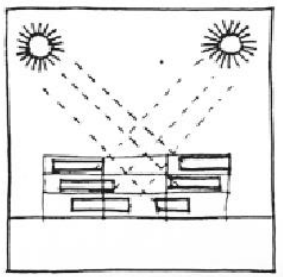
ET ELLE ENTRAINE UNE DIFFICULTÉ:

CELLE D'ASSURER L'ÉCLAIRAGE NATUREL À CERTAINES PARTIES DU BÂTIMENT.



SI LES PAVILLONS SONT CONSTRUITS AU MILIEU DE L'OSSATURE, ILS N'AURONT DE LUMIÈRE NATURELLE

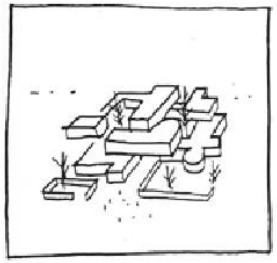
QUE SI



UN VIDE (UNE COUR) OUVERT SUR L'ÉTAGE SUPÉRIEUR LA LEUR ASSURE.

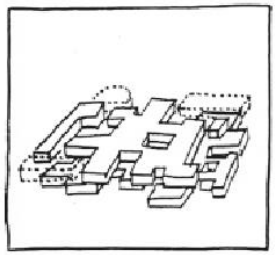
MAIS LES DÉSAVANTAGES
DE CE DERNIER SYSTÈME DE CONSTRUCTION

SONT COMPENSÉS
PAR
DE TRÈS GRANDS AVANTAGES:



LA LIBERTÉ
DE LA DISPOSITION DES LOCAUX.

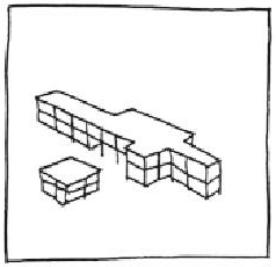
LEUR "MOBILITÉ."



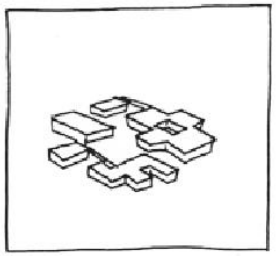
ET LA POSSIBILITÉ
DE RAJOUTER DES LOCAUX SUPPLÉMENTAIRES
ULTÉRIEUREMENT.

E9

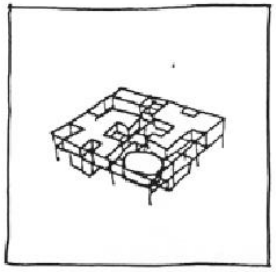
L'ASPECT DU BATIMENT
SERA TRÈS DIFFÉRENT
SUIVANT LE SYSTÈME EMPLOYÉ.



VOICI L'ÉCOLE
CONSTRUITE AVEC UNE OSSATURE
CLASSIQUE.



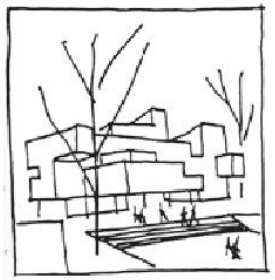
LA VOICI COMPOSÉE DE PAVILLONS,



ET, DE NOUVEAU, LA VOICI
COMPOSÉE DE
"VILLAGES SUR ÉTAGÈRES".

NOTE: LES DESSINS DE CETTE PAGE
NE MONTRENT PAS LES DÉTAILS ARCHITECTURAUX.
ILS VEULENT SEULEMENT DONNER UNE IDÉE
DES CARACTÉRISTIQUES DES 3 SYSTÈMES.

E 10



UN BÂTIMENT DOIT ÊTRE

COMMODE
UTILE
ADAPTÉ AUX MODES D'UTILISATIONS PARTICULIERS DE SES FUTURS UTILISATEURS.

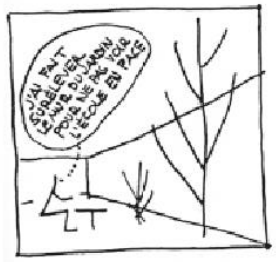
MAIS
IL SERAIT SOUHAITABLE AUSSI QU'IL SOIT AGRÉABLE À REGARDER.



À QUI DOIT PLAIRE UN BÂTIMENT ?

- À CELUI QUI LE REGARDE UNE SEULE FOIS EN PASSANT (LE TOURISTE, PAR EXEMPLE).

OU POUR CELUI QUI LE VOIT TOUS LES JOURS ?



LE BÂTIMENT DOIT-IL PLAIRE PLUTÔT AUX VOISINS

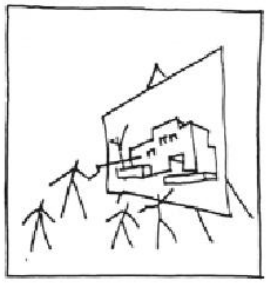
(QUI ONT BEAUCOUP PLUS L'OCCASION DE LE REGARDER QUE CEUX QUI VIVENT À L'INTÉRIEUR)



OU ENCORE À CELUI QUI L'A FAIT CONSTRUIRE,

À MOINS QUE ÇA NE SOIT À CELUI QUI L'UTILISE ET DONT LE PRESTIGE PEUT DÉPENDRE DE L'APPARENCE DE LA FAÇADE?

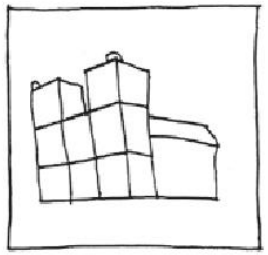
F1



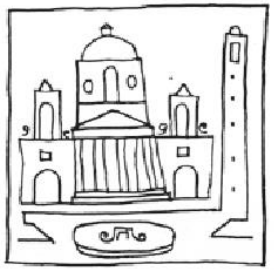
C'EST AUX AUTOPLANIFICATEURS DU BÂTIMENT DE RÉPONDRE À CETTE QUESTION

ET DE CHERCHER COMMENT RENDRE LEUR CRÉATION PLAISANTE.

QUELS MOYENS SONT EMPLOYÉS POUR QU'UN BÂTIMENT SOIT BEAU À VOIR ?



NATURELLEMENT
ON PARLE DE LA PROPORTION DES VOLUMES,
ON PARLE AUSSI
DU DESSIN DES OUVERTURES (FENÊTRES ETC).

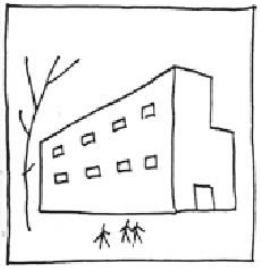


CES PROPORTIONS SONT CONSIDÉRÉES COMME BELLES QUAND ELLES PLAISENT À CERTAINS.

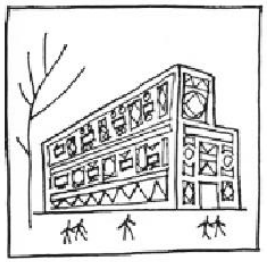
MAIS
IL N'Y A PAS
DE PROPORTIONS BELLES EN SOI POUR L'ÉTERNITÉ.

DE PLUS
UN BEAU DESSIN
NE FAIT PAS TOUJOURS UN BEAU BÂTIMENT.

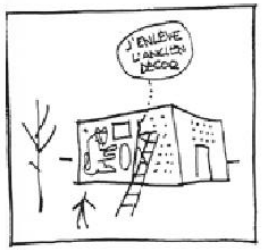
F2



EN FAIT
C'EST LE DÉCOR
QUI PEUT EMBELLIR UN BÂTIMENT



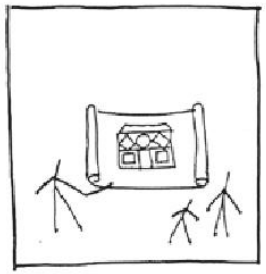
MÊME SI, EN SOI,
CE DÉCOR EST ASSEZ BANAL.



UN DÉCOR A L'AVANTAGE
D'ÊTRE ÉPHÉMÈRE:

IL EST PLUS FACILE DE CHANGER
LE DÉCOR D'UN BÂTIMENT

QUE DE TRANSFORMER
SES PROPORTIONS
OU SES VOLUMES.



LE DÉCOR PEUT PLAIRE
QUAND IL EST DESSINÉ SUR LE PAPIER,



MAIS IL NE PEUT ÊTRE ESTIMÉ
DU POINT DE VUE ESTHÉTIQUE

QU'UNE FOIS RÉALISÉ
DANS L'ENVIRONNEMENT QUI SERA LE SIEN.



LA MEILLEURE SOLUTION
SEMBLE ÊTRE

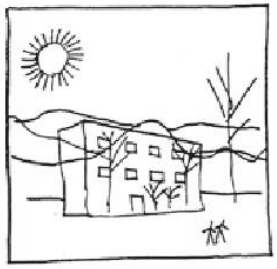
DESSAYER LE DÉCOR
SUR LE BÂTIMENT



EN UTILISANT DES TECHNIQUES
QUI ADMETTENT FACILEMENT
LE REMPLACEMENT DU DÉCOR

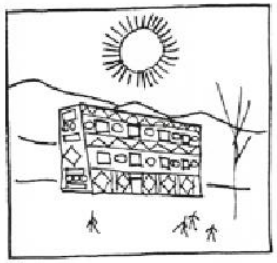
S'IL NE PLAÎT PAS.

LE DÉCOR ÉPHÉMÈRE
LE PLUS SIMPLE À RÉALISER
CONSISTE À PEINDRE LE BÂTIMENT.

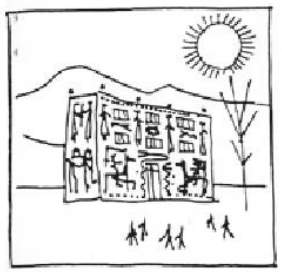


UN BÂTIMENT PEUT ÊTRE PEINT
DE TOUS LES DÉCORS POSSIBLES.

PAR EXEMPLE
DES DÉCORS EN TROMPE-L'OEIL
(COMME DANS LES VILLES ANCIENNES
DE L'ITALIE),



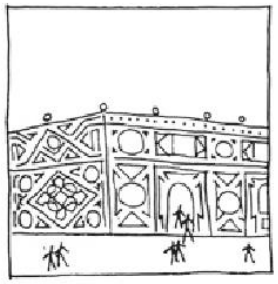
UNE COMPOSITION GÉOMÉTRIQUE
(TELLES CELLES AUXQUELLES
L'ARCHITECTURE MODERNE NOUS A HABITUÉ)



OU ENCORE DES SCÈNES NARRATIVES
ÉVOQUANT UN SYMBOLE OU UN ÉVÈNEMENT
QUI SONT IMPORTANTS POUR CEUX
QUI VIVENT DANS LE BÂTIMENT

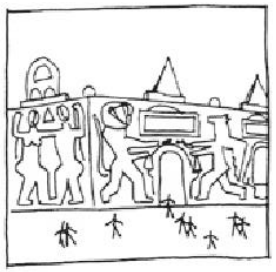
(COMME LES ÉGYPTIENS L'ONT FAIT,
ET LES GRECS,
ET LES BÂTISSEURS DES CATHÉDRALES,
OU LES PAYSANS DANS DE NOMBREUX PAYS).

F5

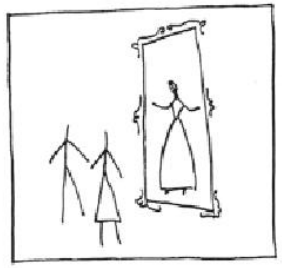


C'EST AINSI
QU'UN BÂTIMENT ORNÉ

D'UN DÉCOR ÉPHÉMÈRE



PEUT CHANGER DE PEAU
QUAND IL CHANGE DE MAÎTRE.



LA BEAUTÉ D'UN BÂTIMENT
C'EST COMME LA BEAUTÉ D'UNE FEMME

QUI EST VUE AVANT TOUT
POUR CELUI QUI L'AIME.

F

7. bibliografia

edições físicas:

ARAVENA, Alejandro; IACOBELLI, Andrés - Elemental: Incremental Housing and Participatory Design Manual. Ostfildern: Hatje Cantz, 2012.

BRANCH, Daniel P.; FITCH, James Marston - Primitive Architecture and Climate. in Scientific American, vol. 203. E.U.A.: 1960.

CONRADS, Ulrich - Manifesti e programmi per l'architettura del XX secolo. Florença: Vallechi, 1970.

CORBUSIER - Towards a New Architecture. Trad. por Frederick Etchells. Nova Iorque: Dover Publications, 1986.

DAVIS, Mike - Planet of Slums. Verso, 2006.

ECO, Umberto - The Open Work. trad. CANCOGNI, Anna. Cambridge: Harvard University Press, 1999.

FRIEDMAN, Yona - Pro Domo / Yona Friedman. Barcelona: Actar, 2006.

HATCH, C. Richard (ed.) - The social scope of architecture . Nova Iorque: Van Nostrand Reinhold, cop. 1984.

HILL, Jonathan - Actions of Architecture: architects and creative users. 1ª ed.. Nova Iorque; Londres: Routledge, 2003.

HILL, Jonathan - Occupying architecture: between the architect and the user. Nova Iorque; Londres: Routledge, 1998.

HUGHES, Jonathan; SADLER, Simon - Non-plan: Essays on Freedom Participation and Change in Modern Architecture and Urbanism. 1ª ed.. Nova Iorque: Architectural Press, 2000.

LEBESQUE, Sabine - Yona Friedman: Structures serving the unpredictable. Roterdão: NAi Publishers, cop. 1999.

LIPPOLIS, Leonardo - Viagem aos Confins da Cidade: a metrópole e as artes no outono pós-moderno (1972-2001). 1a ed.. Lisboa: Antígona, 2016.

MONTALDI, Danilo; ALASIA, Franco - Milano, Corea: inchiesta sugli immigrati. Milão: Feltrinelli, 1975.

ORAZI, Manuel; FRIEDMAN, Yona - Yona Friedman: The dilution of architecture. Zurique: Park Books, 2015.

PRICE, Cedric; ISOZAKI, Arata; KEILLER, Patrick; KOOLHAAS, Rem - RE : CP. Basel: Birkhauser, 2003.

RAPOPORT, Amos - House Form and Culture. 1a ed. Londres: Pearson, 1969.

RIOS, Michael - Envisioning citizenship: toward a polity approach in urban design. Journal of Urban Design, Volume 13, nº 2 (2008).

RUDOFSKY, Bernard - Architecture Without Architects: a short introduction to non-pedigreed architecture.1a ed.. Nova Iorque: UNM Press, 1964.

SHERIDAN, Dougal - The Space of Subculture in the City: Getting Specific about Berlin's Indeterminate Territories. Architecture and Indeterminacy. in Field: a free journal for architecture, Volume 1, Issue 1, 2007.

TEIXEIRA, Francisca - Construir a Cidade Informal: Metodologias de Interveção no Global South. Porto: 2012/2013. Dissertação de Mestrado.

TILL, Jeremy; AWAN, Nishat; SCHNEIDER, Tatjana - Spatial Agency: Other ways of doing architecture. Lon-

dres: Routledge, 2011.

TURNER, John F.C. - Housing by people: towards autonomy in building environments. Nova Iorque: Marion Boyars, 1991.

UN-HABITAT - State of the World's Cities 2006/7. Inglaterra; E.U.A.: Earthscan Publications Ltd., 2006.

UN-HABITAT - The Challenge of slums: global report on human settlements 2003. Inglaterra; E.U.A.: Earthscan Publications Ltd., 2003.

WEISMAN, Leslie - Discrimination by Design: A Feminist Critique of the Man-Made Environment. Chicago: University of Illinois Press, 1994.

WEYLAND, Jocko - Ritual Warfare and Entropy or Bob Loseedo wears a Speedo. in Trasher, Jan. 2003.

edições virtuais:

ABDALLA, May - Rebel Architecture: The pedreiro and the master planner [documentário]. Aljazeera, 2014. [consult. 12 Fev. 2017] disponível em https://www.youtube.com/watch?v=kv0_ELupyxs

ARCHITECTURE SANS FRONTIÈRES INTERNATIONAL - Challeging Practice: Discrimination. [consult. 12 Fev. 2017] disponível em https://challengingpractice.files.wordpress.com/2013/09/cp_1_2_discrimination_en.pdf

ATELIER D'ARCHITECTURE AUTOGÉRÉE - about. [consult. 16 Maio 2017] disponível em http://www.urbantactics.org/about/

ATELIER D'ARCHITECTURE AUTOGÉRÉE - ECObox. [consult. 16 Maio 2017] disponível em http://www.urbantactics.org/projets/ecobox/

ATELIER D'ARCHITECTURE AUTOGÉRÉE - Passage 56. [consult. 16 Maio 2017] disponível em http://www.urbantactics.org/projets/passage56/

ATELIERMOB - about. [consult. 16 Maio 2017] disponível em http://www.ateliermob.com/tag/sobre+%7C+about

BACON, Edmund - Freedom of Space [documentário]: Skateboard culture and the public space. [consult. 20 Jan. 2017]. Fuel TV, 2008. disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_qK_dOZYM1g

BADIN, Paul - Reportage sur le Lycée Henri Bergson et son architecte Yona Friedman [consult. 17 Jul. 2017] disponível em http://bergson.paysdelaloire.e-lyco.fr/etablissement/actualites/revue-de-presse/reportage-sur-le-lycee-henri-bergson-et-son-architecte-yona-friedman--54986.htm

BASE - External Fabric. [consult. 17 Set. 2017] disponível em http://www.basestructures.com/media/2610/which-fabric.pdf

CIRUGEDA, Santiago; POLITO, Silvia - Entrevista a Recetas Urbanas. Una conversación con el estudio de Santiago Cirugeda. Londres-Sevilla, 2009. [consult. 16 Maio 2017] disponível em https://spaceformwords.wordpress.com/2009/09/07/entrevista-a-recetas-urbanas-una-conversacion-con-el-estudio-de-santiago-cirugeda/

CONSTRUCTLAB - about. [consult. 16 Maio 2017] disponível em http://constructlab.net/about/

CONSTRUCTLAB - projects: Teatro del Mare. [consult. 16 Maio 2017] disponível em http://www.constructlab.net/projects/teatro-del-mare/

DE BRUYN, Els (ed.); DOCKX, Nico (ed.); DESIGN, Johan Pas (ed.) - Pro-Positions. Art and / as Education 2363 . Antwerp: Jan Mast Publisher, 2013. disponível em https://issuu.com/lightmachine-agency/docs/350_book_b_en_issuu

DELAQUA, Victor (trad.) - Cozinha Comunitária das Terras da Costa / ateliermob + Colectivo Warehouse. 27 Out.2015. ArchDaily Brasil. [consult. 16 Maio 2017] disponível em http://www.archdaily.com.br/br/776053/cozinha-comunitaria-das-terras-da-costa-ateliermob-plus-projecto-warehouse

DIBATS - Technical Information. [consult. 15 Set. 2017] disponível em https://dibats.com/technical-information/

DOMINGUES, Álvaro - Cova do Vapor de Stefano Carnelli. Scopio. [consult. 16 Maio 2017] disponível em http://www.scopionetwork.com/node/679#9

ELEMENTAL - ABC of Incremental Housing. [consult. 2 Fev. 2017] disponível em http://www.elemental-chile.cl/en/projects/abc-of-incremental-housing/

ELEMENTAL - Documental del Proyecto Quinta Monroy en Iquique, Chile [documentário].Chile: 2008. [consult. 26 Jan. 2017] disponível em: https://vimeo.com/794950

EXYZT - about. [consult. 16 Maio 2017] disponível em http://www.exyzt.org/about

EXYZT - Casa do Vapor: collectif EXYZT 2013. [consult. 16 Maio 2017] disponível em http://www.exyzt.org/agenda/CASA-DO-VAPOR-eng.pdf

EXYZT - L'architecture du RAB. [consult. 16 Maio 2017] disponível em http://www.exyzt.org/architecture-du-rab/

EXYZT - manifesto. [consult. 16 Maio 2017] disponível em http://www.exyzt.org/be-utopian/

EXYZT - presentation doc eng: collectif EXYZT. [consult. 16 Maio 2017] disponível em http://www.exyzt.org/be-utopian/

EXYZT - Southwark Lido. [consult. 16 Maio 2017] disponível em http://www.exyzt.org/southwark-lido/

FORD - Transit Van. p. 24. [consult. 3 Set. 2017] disponível em http://www.ford.pt/SBE/DownloadBrochure/Comerciais

HUTTEMANN - Design Tables. [consult. 15 Set. 2017] disponível em http://www.huettemann-holz.de/application/files/7314/4663/1862/Glulam_design_values_UK_2008.pdf

IVECO - New Daily E6. p. 22. [consult. 3 Set. 2017] disponível em https://issuu.com/iveco1975/docs/iveco-new-daily-vane6-brochure_cf2853110fa804?e=5200183/39636411

JONES, Peter Blundell - The Meaning of Use and Use of Meaning. in Field - Architecture and Indeterminacy. Sheffield. vol. 1, 2007. [consult. 16 Maio 2017] disponível em http://field-journal.org/portfolio-items/field-1-architecture-and-indeterminacy/ .

MAJODIR - Tábuas de madeira (solho). [consult. 15 Set. 2017] disponível em http://www.majodir.com/index.php?id=00330103%23&tbl=registos

MERCEDEZ-BENZ - Sprinter Standard. [consult. 3 Set. 2017] disponível em https://www.mercedes-benz.pt/content/portugal/mpc/mpc_portugal_website/ptng/home_mpc/van/home/new_vans/models/sprinter_906/panel_van_/data/dimensions.0003.html

OPEL - Movano Van. [consult. 3 Set. 2017] disponível em http://www.opel.pt/veiculos/opel-gama/veiculos-comerciais/movano/versoes-e-equipamento.html

O'KELLY, Mick - Urban Strategies: Nomadic Kitchen and Strategies of Practice. in Field - Agency and the Praxis of Activism. Sheffield. vol. 3, 2009.[consult. 16 Maio 2017] disponível em http://field-journal.org/

portfolio-items/field-3-agency-and-the-praxis-of-activism/ .

PERFEITURA DO RIO DE JANEIRO - Bairros Cariocas [consult. 12 Fev. 2017] disponível em http://portalgeo.rio.rj.gov.br/bairroscariocas/index_bairro.htm

PEUGEOT - Boxer Furgão. [consult. 3 Set. 2017] disponível em http://www.peugeot.pt/showroom/boxer/furgao/p=informacoes-tecnicas/

PEZ - Agroplaza Getafe. [consult. 16 Maio 2017] disponível em https://www.facebook.com/pg/pezestudio/photos/?tab=album&album_id=805304242857515

PEZ - arquitecturas colectivas. [consult. 16 Maio 2017] disponível em https://arquitecturascolectivas.net/colectivos/pez-estudio

PLEXICRIL: Policarbonato Perfilado. [consult. 20 Set. 2017] disponível em http://www.plexicril.com/produtos/policarbonatos/policarbonato-perfilado/

PROST, Jean-Fraçois - Adaptive Actions. in Field - Alternate Currents. Sheffield. vol. 2, 2008. [consult. 16 Maio 2017] disponível em http://field-journal.org/portfolio-items/alternate-currents/ . ISSN: 1755-068

QUIRK, Vanessa - Why Skateboarding Matters to Architecture. [consult. 20 Jan. 2017] Archdaily, 21 Jun. 2012. disponível em: http://www.archdaily.com/246526/why-skateboarding-matters-to-architecture

RECETAS URBANAS - about us. [consult. 16 Maio 2017] disponível em http://www.recetasurbanas.net/v3/index.php/en/contactar

RECETAS URBANAS - Tretzevents. [consult. 16 Maio 2017] disponível em http://www.recetasurbanas.net/v3/index.php/en/component/joomd/proyectos/items/view/tretzevents

RUBB - Rubb Technical Report: Longevity and long term flame performance of RUBB membrane cladding. p.2. [consult. 17 Set. 2017] disponível em http://www.rubbusa.com/reports/9801_-_pvc_longevity.pdf

SATTLER - Tensile Structures of PVC-coated Polyester Fabric. [consult. 20 Set. 2017] disponível em https://www.sattler-global.com/textile-architecture/pvc-coated-polyester-fabrics-1075.jsp

SCHNEIDER, Tatjana; CURTI, Corrado; CAINES, Marcia - Spatial Agency: a conversation with Tatjana Schneider on architecture as a quietly revolutionary practice. [consult. 16 Maio 2017] disponível em http://www.cluster.eu/2011/04/21/spatial-agency-a-conversation-with-tatjana-schneider-on-architecture-as-a-quietly-revolutionary-practice/

TILL, Jeremy; SCHNEIDER, Tatjana - Spatial Agency: Colin Ward. [consult. 17 Jan. 2017]. disponível em http://www.spatialagency.net/database/colin.ward

TILL, Jeremy; SCHNEIDER, Tatjana - Spatial Agency: EXYZT. [consult. 16 Maio 2017] disponível em http://www.spatialagency.net/database/exyzt

TILL, Jeremy; SCHNEIDER, Tatjana - Spatial Agency: Santiago Cirugeda. [consult. 16 Maio 2017] disponível em http://www.spatialagency.net/database/santiago.cirugeda

TORY-HENDERSON, Nina - Quinta Monroy : ELEMENTAL. [consult. 26 Jan. 2017] arcspace.com, 2016. disponível em http://www.arcspace.com/features/elemental/quinta-monroy/

VOLKSWAGEN - Crafter Medium. [consult. 3 Set. 2017] disponível em https://www.volkswagen-comerciais.pt/content/dam/vw-ngw/vw_nfz/importers/pt/brochures/pdf/catalogo-a-nova-crafter-gb.pdf/_jcr_content/renditions/original./catalogo-a-nova-crafter-gb.pdf

WAREHOUSE - cozinha comunitária das Terras da Costa. [consult. 16 Maio 2017] disponível em https://drive.google.com/file/d/0B_KQllI7OWORZEdaVHJPTHNlREE/view

WAREHOUSE - cozinha comunitária das Terras da Costa: o bairro. [consult. 16 Maio 2017] disponível em http://warehouse.pt/c011-pt.html

WAREHOUSE - sobre. [consult. 16 Maio 2017] disponível em http://warehouse.pt/sobre.html

WOODLACOL - Vigas de Madeira Colada Lamelada, Casquinha Branca. [consult. 15 Set. 2017] disponível em http://loja-woodlacol.pt/produto/viga-duo-lamelada-colada-casquinha-branca/

YOUNG, Bobby - A Skateboarder's Guide to Architecture or an Architect's Guide to Skateboarding. [consult. 20 Jan. 2017]. disponível em http://www.loudpapermag.com/articles/a-skateboarders-guide-to-architecture-or-an-architects-guide-to-skateboarding

créditos das imagens
#

1. autor desconhecido. acervo do Museu do Índio. (fotografia) disponível em https://img.socioambiental.org/v/publico/Kuikuro/kuikuro_3.jpg.html
2. HILDE, T. (fotografia) disponível em https://umdpolicyperu2016.wordpress.com/2016/03/24/las-barriadas-an-informal-answer-to-limas-housing-problems/
3. autor desconhecido. (fotografia) disponível em https://papodehomem.com.br/politicas-publicas-para-as-favelas-brasileiras/
4. D'AMATO, Alfredo - The Sound of Kuduro. (fotografia) disponível em http://www.alfredodamato.com/gallery/the-sound-of-kuduro/
5. autor desconhecido. (fotografia) disponível em http://newshour-tc.pbs.org/newshour/wp-content/uploads/2015/02/india_slum.jpg
6. BOURNAY, Emmanuelle; UNEP/GRID-ARENDA - Environment and Poverty Times #3: Disaster issue l. (diagrama) disponível em http://www.grida.no/graphicslib/detail/no-shelter-refugees-sanitation-and-slums_6d64#
7. NGAN, Mandel - Pool (fotografia) disponível em http://shoebat.com/2015/05/24/isis-has-become-a-major-threat-to-neighboring-jordan-making-the-end-of-the-kingdom-imminent/
8. RICHERT, Clark - construction of Drop City's passive solar collector designed by Zomeworks. 1967. (fotografia) disponível em http://www.spatialagency.net/database/drop.city
9. EARTHSHIP ROMANIA ORG. (fotografia) disponível em http://earthshipromania.org/
10. Autor desconhecido - Montagem de cena do filme Monsieur Hulot - Mon Oncle (fotografia) disponível em http://museperk.com/monsieur-hulots-parisian-house/
11. ARAKAKI, Carla - Urban Writers (fotogragia) disponível em https://www.carlaarakaki.com/urbanwriters?lightbox=image_1n5r
12. SULLIVAN, Dominique - Parasites. 2015. (fotografia) disponível em https://folio.brighton.ac.uk/user/ds340/parasites
13. O'DELL, Patrick - Ritual Warfare and Entropy: or Bob Loseedo Wears a Speedo. (fotografia) disponível em http://www.patrickodell.com/asburystory.html
14. PRICE, Seb - Defensive Architecture (fotografia) disponível em https://sidewalkmag.com/skateboard-news/defensive-architecture.html
15. ABRUNHOSA, Hugo. (fotografia) disponível em https://www.instagram.com/p/BPsuYFgjVHvGnG5pbThAoL1D1VVA-YlBcPMtVYk0/
16. ELEMENTAL - Incremental Housing and Participatory Design Manual. Hatje Cantz, Ostfildern, 2012, p. 131. (fotografia)
17. autor desconhecido. (fotografia) disponível em http://www.designother90.org/solution/incremental-housing/
18. PALMA, Cristobal. (fotografia) disponível em http://www.arcspace.com/features/elemental/quinta-monroy/
19. ELEMENTAL. (desenho) disponível em http://www.arcspace.com/features/elemental/quinta-monroy/
20. ELEMENTAL. (desenho) disponível em http://www.arcspace.com/features/elemental/quinta-monroy/
21. ELEMENTAL. (esquema) disponível em http://www.arcspace.com/features/elemental/quinta-monroy/
22. PALMA, Cristobal. (fotografia) disponível em http://www.arcspace.com/features/elemental/quinta-monroy/
23. ELEMENTAL - ABC of Incremental Housing: Quinta Monroy disponível em http://www.elementalchile.cl/en/projects/abc-of-incremental-housing/
24. YY. (fotografia) disponível em https://yyinbrazil.wordpress.com/2012/12/01/yy-in-brazil-rio-de-janeiro-favela-rocinha-day-4/
25. ABDALLA, May - The Pedreiro and the Master Planner. min. 3:23. (frame de documentário) disponível em https://www.youtube.com/watch?v=kv0_ELupyxs
26. ABDALLA, May - The Pedreiro and the Master Planner. min. 5:50. (frame de documentário) disponível em https://www.youtube.com/watch?v=kv0_ELupyxs
27. ABDALLA, May - The Pedreiro and the Master Planner. min. 6:21. (frame de documentário) disponível em https://www.youtube.com/watch?v=kv0_ELupyxs
28. CALVACANTE, Eliseu - Sewage in Rio de Janeiro. (fotografia) disponível em http://www.eliseucavalcante.com/landing-1-3/
29. LUST, Hillary. (fotografia) disponível em https://thebucketlust.com/2012/07/25/rochina-favela/comment-page-1/
30. MORAES, Sérgio. (fotografia) disponível em http://www.ibtimes.com/rio-olympics-crime-risk-if-youre-white-wealthy-foreigner-youre-safe-despite-brazils-2368360
31. BAAN, Iwan - The Serpentine's four summer houses. (fotografia) disponível em https://www.architectsjournal.co.uk/buildings/the-serpentines-four-summer-houses/10007324.article
32. sem autor. (documento) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 544
33. FÉLIX, Máriássy. (fotografia) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 282
34. FRIEDMAN, Yona - The Settlement Revolution. (documento) ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 379
35. FRIEDMAN, Yona - Manual Panel Chains. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture.

p. 179
36. FRIEDMAN, Yona - Panel Chains .(desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 178
37. FRIEDMAN, Yona - Movable Boxes. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 181
38. FRIEDMAN, Yona - Movable Boxes. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 180
39. FRIEDMAN, Yona - Cylindrical Shelters. (desenho) disponível em http://www.yonafriedman.nl/?page_id=519
40. FRIEDMAN, Yona - Cylindrical Shelters. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 344
41. FRIEDMAN, Yona - Manual Cylindrical Shelters. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 183
42. FRIEDMAN, Yona - Cylindrical Shelters. (colagem) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 182
43. FRIEDMAN, Yona - Cylindrical Shelter. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 345
44. FRIEDMAN, Yona - Cylindrical Shelters. (fotografia) disponível em http://www.yonafriedman.nl/?page_id=519
45. FRIEDMAN, Yona - L'architecture Mobile. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 398
46. FRIEDMAN, Yona - L'architecture Mobile. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 398
47. FRIEDMAN, Yona - L'architecture Mobile. (desenho) disponível em http://www.yonafriedman.nl/?page_id=2127
48. FRIEDMAN, Yona - Span-Over Blocks. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 404
49. FRIEDMAN, Yona - Ville Spatiale. (desenho) disponível em http://www.yonafriedman.nl/?page_id=1059
50. FRIEDMAN, Yona - Span-Over Blocks. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 356
51. FRIEDMAN, Yona - Box. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 359
52. autor desconhecido. (fotografia) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 351
53. autor desconhecido. (fotografia) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 351
54. FRIEDMAN, Yona - Box. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 359
55. FRIEDMAN, Yona - Ville Spatiale. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 51
56. FRIEDMAN, Yona - Shoe-Box. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 45
57. FRIEDMAN, Yona - Study Models: Ville Spatiale. (maquete) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 63
58. FRIEDMAN, Yona - Agglomérations Spatiales. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 435
59. FRIEDMAN, Yona - Manual: The Ville Spatiale. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 49
60. FRIEDMAN, Yona - Paris Spatiale. (desenho) disponível em http://www.yonafriedman.nl/?page_id=431
61. FRIEDMAN, Yona - Quartier spatial au-dessus de la ville existante. (montagem) disponível em http://www.pixelcreation.fr/nc/galerie/voir/archi_bd_la_ville_dessinee/archi_bd_la_ville_dessinee/yona_friedman-2/
62. FRIEDMAN, Yona - Paris Spatiale. (montagem) disponível em http://www.yonafriedman.nl/?page_id=431
63. FRIEDMAN, Yona - Paris Spatiale. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 76
64. FRIEDMAN, Yona - Architecture as Improvisation. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 31
65. FRIEDMAN, Yona - Lycée David d'Angers. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 532
66. FRIEDMAN, Yona - Lycée David d'Angers. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 532
67. FRIEDMAN, Yona - Lycée David d'Angers. (montagem) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 531
68. FRIEDMAN, Yona - L'Autoplanification du Lycée David d'Angers, a Angers. (desenho) *in* DE BRUYN, Els (ed.); DOCKX, Nico (ed.); DESIGN, Johan Pas (ed.) - Pro-Positions. Art and / as Education 2363 . Antwerp: Jan Mast Publisher, 2013. p. 247
69. FRIEDMAN, Yona - L'Autoplanification du Lycée David d'Angers, a Angers. (desenho) *in* DE BRUYN, Els (ed.); DOCKX, Nico (ed.); DESIGN, Johan Pas (ed.) - Pro-Positions. Art and / as Education 2363 . Antwerp: Jan Mast Publisher, 2013. p. 248
70. FRIEDMAN, Yona - Lycée David d'Angers. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 534

71. FRIEDMAN, Yona - Lycée David d'Angers. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 532
72. FRIEDMAN, Yona - Lycée David d'Angers. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 532
73. FRIEDMAN, Yona - Administrative Center of Dubonnet Company. (desenho) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 533
74. ORAZI, Manuel - Lycée David d'Angers. (fotografia) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 533
75. ORAZI, Manuel - Lycée David d'Angers. (fotografia) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 535
76. ORAZI, Manuel - Lycée David d'Angers. (fotografia) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 535
77. ORAZI, Manuel - Lycée David d'Angers. (fotografia) in ORAZI, Manuel - Yona Friedman: The dilution of architecture. p. 535
78. autor desconhecido (fotografia)disponível em http://bergson.paysdelaloire.e-lyco.fr/etablissement/actualites/revue-de-presse/reportage-sur-le-lycee-henri-bergson-et-son-architecte-yona-friedman--54986.htm
79. autor desconhecido (fotografia)disponível em http://bergson.paysdelaloire.e-lyco.fr/etablissement/actualites/revue-de-presse/reportage-sur-le-lycee-henri-bergson-et-son-architecte-yona-friedman--54986.htm
80. NORMAN, Nils - Tompkins Square Park Monument to Civil Disobedience. (maquete) disponível em http://www.dismalgarden.com/projects/tompkins-square-park-monument-civil-disobedience
81. CONSTRUCTLAB - Teatro del Mare. (desenho) disponível em http://www.constructlab.net/projects/teatro-del-mare/
82. CONSTRUCTLAB - Teatro del Mare. (fotografia) disponível em http://www.constructlab.net/projects/teatro-del-mare/
83. CONSTRUCTLAB - Teatro del Mare. (fotografia) disponível em http://www.constructlab.net/projects/teatro-del-mare/
84. CONSTRUCTLAB - Teatro del Mare. (fotografia) disponível em http://www.constructlab.net/projects/teatro-del-mare/
85. CARNELLI, Stefano - Cova do Vapor. (fotografia) disponível em http://www.scopionetwork.com/node/679#19
86. EXYZT - workshop construir junto. (fotografia) disponível em http://www.exyzt.org/agenda/CASA-DO-VAPOR-eng.pdf p. 14.
87. CASA DO VAPOR - construção. (fotografia) disponível em https://www.facebook.com/casa.dovapor.9/photos/a.339348419525872.1073741842.323155701145144/339349116192469/?type=3&theater
88. CASA DO VAPOR - desmantelamento. (fotografia) disponível em https://www.facebook.com/casa.dovapor.9/photos/a.492415254219187.1073741879.323155701145144/492415497552496/?type=3&theater
89. ROEMER, Alex - Casa do Vapor (fotografia) disponível em http://www.designcurial.com/news/lisbon-architecture-triennale/
90. CONSTRUCTLAB - Casa do Vapor. (fotografia) disponível em http://www.constructlab.net/projects/casa-do-vapor/
91. CONSTRUCTLAB - Casa do Vapor. (fotografia) disponível em http://www.constructlab.net/projects/casa-do-vapor/
92. CONSTRUCTLAB - Casa do Vapor. (fotografia) disponível em http://www.constructlab.net/projects/casa-do-vapor/
93. CONSTRUCTLAB - Casa do Vapor. (fotografia) disponível em http://www.constructlab.net/projects/casa-do-vapor/
94. CONSTRUCTLAB - Casa do Vapor. (fotografia) disponível em http://www.constructlab.net/projects/casa-do-vapor/
95. MAGALHÃES, Miguel - Casa do Vapor. (desenho) disponível em http://www.constructlab.net/projects/casa-do-vapor/
96. CONSTRUCTLAB - Casa do Vapor. (fotografia) disponível em http://www.constructlab.net/projects/casa-do-vapor/
97. ROEMER, Alex - Casa do Vapor, Cova do Vapor. (fotografia) disponível em http://www.domusweb.it/en/architecture/2013/08/06/casa_do_vapor.html
98. CONSTRUCTLAB - Casa do Vapor. (fotografia) disponível em http://www.constructlab.net/projects/casa-do-vapor/
99. CONSTRUCTLAB - Casa do Vapor. (fotografia) disponível em http://www.constructlab.net/projects/casa-do-vapor/
100. ATELIERMOB; WAREHOUSE - Cozinha Comunitária das Terras da Costa. (fotografia) disponível em https://drive.google.com/file/d/0B_KQllI7OWORZEdaVHJPTHNlREE/view p.1.
101. DIXON, Céline. (fotografia) disponível em http://warehouse.pt/c011-pt.html
102. BOCHE, Samuel. (fotografia) disponível em http://warehouse.pt/c011-pt.html
103. WAREHOUSE - Cozinha Comunitária das Terras da Costa. (fotografia) disponível em https://drive.google.com/file/d/0B_KQllI7OWORZEdaVHJPTHNlREE/view p.13.
104. FG+SG. (fotografia) disponível em http://warehouse.pt/c011-pt.html
105. MAGALHÃES, Miguel - Casa do Vapor. (desenho) disponível em http://www.constructlab.net/projects/casa-do-vapor/
106. WAREHOUSE - Cozinha Comunitária das Terras da Costa. (fotografia) disponível em https://drive.google.com/file/d/0B_KQllI7OWORZEdaVHJPTHNlREE/view p.4.
107. WAREHOUSE - Cozinha Comunitária das Terras da Costa. (fotografia) disponível em https://drive.google.com/file/d/0B_KQllI7OWORZEdaVHJPTHNlREE/view p.10.
108. DIXON, Céline. (fotografia) disponível em http://warehouse.pt/c011-pt.html

109. WAREHOUSE - Cozinha Comunitária das Terras da Costa. (fotografia) disponível em https://drive.google.com/file/d/0B_KQllI7OWORZEdaVHJPTHNlREE/view p.9.
110. WAREHOUSE - Cozinha Comunitária das Terras da Costa. (fotografia) disponível em https://drive.google.com/file/d/0B_KQllI7OWORZEdaVHJPTHNlREE/view p.2.
111. BOCHE, Samuel. (fotografia) disponível em http://warehouse.pt/c011-pt.html
112. WAREHOUSE - Cozinha Comunitária das Terras da Costa. (fotografia) disponível em https://drive.google.com/file/d/0B_KQllI7OWORZEdaVHJPTHNlREE/view p.13.
113. ATELIER D'ARCHITECTURE AUTOGÉRÉE. (fotografia) disponível em http://www.urbantactics.org/projets/ecobox/
114. ATELIER D'ARCHITECTURE AUTOGÉRÉE. (fotografia) disponível em http://www.urbantactics.org/projets/passage56/
115. ATELIER D'ARCHITECTURE AUTOGÉRÉE. (diagrama) disponível em http://www.urbantactics.org/projets/passage56/
116. ATELIER D'ARCHITECTURE AUTOGÉRÉE. (fotografia) disponível em http://www.urbantactics.org/projets/passage56/
117. EXYZT. (fotografia) disponível em https://www.flickr.com/photos/exyzt/3580894097
118. EXYZT. (fotografia) disponível em https://www.flickr.com/photos/exyzt/3579278977
119. EXYZT. (fotografia) disponível em https://www.flickr.com/photos/exyzt/8610169642
120. EXYZT. (fotografia) disponível em https://www.flickr.com/photos/exyzt/8609069809/
121. EXYZT. (fotografia) disponível em https://www.flickr.com/photos/exyzt/8610178030/
122. EXYZT. (fotografia) disponível em https://www.flickr.com/photos/exyzt/8609069401/
123. RECETAS URBANAS. (fotografia) disponível em http://www.recetasurbanas.net/v3/index.php/en/component/joomd/proyectos/items/view/apuntalamiento-emergencia
124. RECETAS URBANAS. (fotografia) disponível em http://www.recetasurbanas.net/v3/index.php/en/component/joomd/proyectos/items/view/aparca-bici
125. autor desconhecido. (fotografia) disponível em http://inhabitat.com/spains-guerilla-architect-champions-low-cost-self-build-projects-after-the-financial-crisis/santiago-cirugeda-4/
126. RECETAS URBANAS. (fotografia) disponível em http://www.recetasurbanas.net/v3/index.php/en/component/joomd/proyectos/items/view/tretzevents
127. RECETAS URBANAS. (fotografia) disponível em http://www.recetasurbanas.net/v3/images/fichas/fichare-fi011tretzeventsen.pdf
128. PEZ - Agroplaze Getafe. (fotografia) disponível em https://www.facebook.com/pezestudio/photos/a.805304242857515.1073741840.273748279346450/960365547351383/?type=3&theater
129. PEZ - Agroplaze Getafe. (desenho) disponível em https://www.facebook.com/pezestudio/photos/a.805304242857515.1073741840.273748279346450/960365230684748/?type=3&theater
130. PEZ - Agroplaze Getafe. (desenho) disponível em https://www.facebook.com/pezestudio/photos/a.805304242857515.1073741840.273748279346450/960365147351423/?type=3&theater
131. PEZ - Agroplaze Getafe. (desenho e fotografia) disponível em https://www.facebook.com/pezestudio/photos/a.805304242857515.1073741840.273748279346450/960359064018698/?type=3&theater
132. PEZ - Agroplaze Getafe. (desenho e fotografia) disponível em https://www.facebook.com/pezestudio/photos/a.805304242857515.1073741840.273748279346450/960359074018697/?type=3&theater
133. PEZ - Agroplaze Getafe. (fotografia) disponível em https://www.facebook.com/pezestudio/photos/a.805304242857515.1073741840.273748279346450/960365560684715/?type=3&theater
134. autoria própria - maquete final à escala 1/20 (fotografia).
135. ANT FARM - Idea Plumbing. (desenho) in ANT FARM - Inflatocookbook p.28.
136. ISAACS, Ken - Sleeping Volume (desenho) in ISAACS, Ken - How To Build Your Own Living Structures. p.78.
137. autor desconhecido - OOCL containerships and trucks (fotografia) disponível em http://www.oocl.com/eng/pressandmedia/photogallery/trainsandtrucks/Pages/default.aspx?site=usa&lang=eng
138. autor desconhecido - mercedes benz sprinter standard (fotografia) disponível em http://www.mercedesbenzcolors.info/2010-mercedes-benz-sprinter-cargo-van-2500-standard-roof-144-in-wb/
139. autor desconhecido - tenda beduína (fotografia) disponível em http://habitatio000.blogspot.pt/2011/02/beduin-sator-bedouin-tent.html
140. GUARDIAN STRUCTURES - glulam (fotografia) disponível em http://www.guardianstructures.ca/glulam/glulam-benefits/
141. HUTTEMANN - design tables (tabela) disponível em http://www.huettemann-holz.de/application/files/7314/4663/1862/Glulam_design_values_UK_2008.pdf
142. autoria própria - pormenor de maquete final à escala 1/20 (fotografia)
143. autoria própria - pormenor de maquete final à escala 1/20 (fotografia)
144. autoria própria - pormenor de maquete final à escala 1/20 (fotografia)
145. autoria própria - pormenor de maquete final à escala 1/20 (fotografia e desenho)

146. autoria própria - pormenor de maquete de estudo (fotografia)
147. ISAACS, Ken - IN (fotografia) in ISAACS, Ken - How To Build Your Own Living Structures. p.28.
148. MATADOR - Klassik 2 Main Kit (fotografia) disponível em https://www.lionchess.co.uk/Matador-Klassik-2-Main-Kit-(318-pieces)-72002.html
149. autoria própria - maquete de pormenor construtivo à escala 1/2 (fotografia)
150. autoria própria - maquete de pormenor construtivo à escala 1/2 (fotografia)
151. autoria própria - maquete de pormenor construtivo à escala 1/2 (fotografia)
152. autoria própria - fundação tipo estaca (*render*)
153. autoria própria - estudo paramétrico (*render*)
154. autoria própria - maquete de pormenor construtivo à escala 1/2 (fotografia)
155. autor descohecido - protetor de borracha (fotografia) disponível em http://www.ebay.de/itm/Quadratisch-Rubber-Fuss-fuer-Tisch-Stuhl-Bein-Kissen-Tischbein-Gummifuss-GY-/262582070539
156. ARCCAN - peça de fixação de telas tencionáveis (fotografia) disponível em http://www.arccan.com/maintenance/#prettyPhoto
157. autoria própria - pormenor de maquete final à escala 1/20 (fotografia)
158. autor desconhecido - âncora em parafuso (fotografia) disponível em http://www.novalight.com/Anchor-Screw-1166
159. autoria própria - pormenor de maquete final à escala 1/20 (fotografia)
160. POLYSOLUTION - placas de policarbonato onduladas (fotografia) disponível em http://www.polysolution.com.br/produtos-2/telhas-de-policarbonato-ondulada-greca-e-industrial/
161. autor desconhecido - esticadores (fotografia) disponível em https://killerdesign.wordpress.com/2009/04/06/diy-tension-cable-railing/
162. autor desconhecido - diferentes perfis de placas de policarbonato ondulado (desenho) disponível em https://irpen.wordpress.com/2014/02/25/placas-onduladas-y-grecadas-de-policarbonato/
163. autoria própria - maquete final à escala 1/20 (fotografia)
164. autoria própria - pormenor de maquete final à escala 1/20 (fotografia)
165. autoria própria - pormenor de maquete final à escala 1/20 (fotografia)
166. autoria própria - maquete final à escala 1/20 (fotografia)
167. autoria própria - maquete final à escala 1/20 com sobreposição de planta de interiores (fotografia e desenho)
168. autoria própria - maquete final à escala 1/20 (fotografia)
169. autoria própria - planta do espaço de trabalho e reunião (desenho)
170. autoria própria - corte do espaço de trabalho e reunião (desenho)
171. autoria própria - pormenor de maquete final à escala 1/20 (fotografia)
172. autoria própria - pormenor de maquete final à escala 1/20 (fotografia)
173. autoria própria - pormenor de maquete final à escala 1/20 (fotografia)
174. autoria própria - pormenor de maquete final à escala 1/20 (fotografia)
175. autoria própria - pormenor de maquete final à escala 1/20 (fotografia)
176. autoria própria - corte do espaço de entrada e da bancada (desenho)
177. autoria própria - pormenor de maquete final à escala 1/20 (fotografia)
178. autoria própria - pormenor de maquete final à escala 1/20 (fotografia)
179. autoria própria - alçado a, escala 1/50 (desenho)
180. autoria própria - planta de cobertura sem tela, escala 1/50 (desenho)
181. autoria própria - corte 1, escala 1/50 (desenho)
182. autoria própria - alçado b, escala 1/50 (desenho)
183. autoria própria - corte 2, escala 1/50 (desenho)
184. autoria própria - alçado c, escala 1/50 (desenho)
185. autoria própria - corte 3, escala 1/50 (desenho)
186. autoria própria - alçado d, escala 1/50 (desenho)
187. a 191. autoria própria - maquete de estrutura construída em terreno inclinado (fotografia)
192. a 196. autoria própria - maquete de estrutura com arcada (fotografia)
197. a 201. autoria própria - maquete de estrutura em bancada (fotografia)
202. a 206. autoria própria - maquete de estrutura em planta livre e segundo piso (fotografia)
207. a 211. autoria própria - maquete de estrutura com pátio (fotografia)
212. VÖRÖS, Roland - Things Around Me. (fotografia) disponível em https://www.pinterest.co.uk/pin/73394668910394280/

213. BAAN, Iwan - Serpentine Summer House 2016 designed by Yona Friedman. (fotografia) disponível em http://www.serpentinegalleries.org/press/2016/02/serpentine-summer-house-2016-designed-yona-friedman

anexo 1 - instruções de montagem do atelier móvel. todos os desenhos são de autoria própria.

anexo 2 - todos as imagens são da autoria de: FRIEDMAN, Yona; DECAVÈLE, Jean-Baptiste - L'Autoplanification du Lycée David d'Angers, a Angers. (desenho e fotografia) in DE BRUYN, Els (ed.); DOCKX, Nico (ed.); DESIGN, Johan Pas (ed.) - Pro-Positions. Art and / as Education 2363 . Antwerp: Jan Mast Publisher, 2013. p. 230-268.