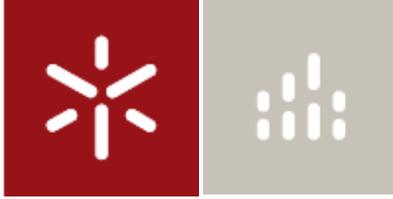


Universidade do Minho
Escola de Arquitectura

André Filipe de Campos Gomes

(Re) Pensar a Casa: Habitar com Distrofia Muscular.



Universidade do Minho
Escola de Arquitectura

André Filipe de Campos Gomes

(Re) Pensar a Casa: Habitar com Distrofia Muscular.

Tese de Mestrado
Ciclo de Estudos Integrados Conducentes
ao Grau de Mestre em Arquitectura

Trabalho efectuado sob a orientação da
Arquiteta Paula Trigueiros

DECLARAÇÃO

Nome: André Filipe de Campos Gomes

Título dissertação /tese: (Re) Pensar a Casa: Habitar com Distrofia Muscular

Orientadora: Paula Trigueiros

Ano de conclusão: 2017

Designação do Mestrado: Mestrado Intgrado em Arquitectura

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTE RELATÓRIO, APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Universidade do Minho, 02 de Junho de 2017

AGRADECIMENTOS

Estando o fim tão próximo recorro esta experiência como a mais marcante e enriquecedora deste percurso académico e, assim sendo, é necessário lembrar todos aqueles que contribuíram para a concretização deste trabalho.

Ao Nato, por toda a amizade ao longo destes anos e pela inspiração;

Ao Professor Filipe pelo acompanhamento neste processo;

Aos meus pais e irmã, os meus maiores pilares. Por terem acreditado sempre em mim.

À Vanessa, minha companheira incansável, por todo o seu amor, amizade e compreensão;

Aos meus amigos, Diogo Moreira, Pedro Tavares, Nuno Carvalho, Jonas.

RESUMO

O Projeto “ (Re) Pensar a casa: Habitar com Distrofia Muscular” surge no âmbito do Mestrado Integrado em Arquitetura.

Este trabalho dá conta de um cliente com a doença em questão ter dificuldade, com o desenrolar da mesma, em adaptar-se à sua casa, pois uma das principais características da distrofia muscular são os músculos que se vão deteriorando, obrigando mais tarde ou mais cedo à utilização de cadeira de rodas.

Assim, ao longo dos anos a sua casa foi apresentando-se cada vez menos capaz de acompanhar as suas necessidades, tanto pelos obstáculos que a doença apresenta, bem como na realização das atividades quotidianas. Este cliente necessita constantemente de auxílio, fazendo com que perca a sua privacidade, mesmo dentro da sua própria casa.

Desta forma, o projeto propõe o (Re)Pensar da sua casa, para que o cliente seja o mais autónomo possível, pensando na casa de maneira a torná-la adaptável às suas necessidades.

Apesar de este trabalho ter como foco um cliente específico, com necessidades distintas, tudo o que é desenhado utiliza como conceito base o Design Universal. Além disso, esta tese dedica-se também ao estudo de vários projetos de arquitetura e à procura de produtos que o mercado já apresenta, como possíveis soluções para pessoas com dificuldades motoras.

Na fase final da dissertação apresentamos o projeto da casa, onde se projetam elementos verticais que incorporam no seu interior todo o mobiliário da casa, libertando toda a área de pavimento. Para que a casa pudesse acompanhar toda a evolução da doença utilizamos estes elementos, que se deslocam, possibilitando ao cliente uma maior diversidade de espaços e ao mesmo tempo alterar a casa conforme as suas necessidades. Sendo este um cliente com dificuldades motoras, devido à sua degradação dos músculos, pensamos em toda a habitação com sistemas eletrónicos, permitindo que o mesmo pudesse comandar os movimentos destes elementos sem exercer qualquer força.

ABSTRACT

The “(Re) Thinking the home: living with muscular dystrophy” project was carried out within the scope of the Integrated Masters in Architecture.

One of the main characteristics of this disease is muscle deterioration, which, sooner or later, would imply the use of a wheelchair. This study reports on the difficulties faced by a client in adapting to his home as this disease develops.

Over the years, his home became increasingly unable to cater to his needs due to the obstacles imposed by the disease, undermining his ability to carry out his daily tasks. Due to this, this client needs constant help, resulting in a loss of privacy in his own home.

Therefore, this project proposes to (Re) Think his home, adapting it to the client’s needs, so that he may become as autonomous as possible.

Even though this study is focused on a specific client, with distinct needs, everything that has been designed uses Universal Design as a conceptual basis. Beyond that, this thesis also seeks to study several architectural projects, as well as to search for products that are already in the market, as potential solutions for people with physical handicaps.

In the final phase of the dissertation we present the housing project, where vertical elements are projected and which incorporate in their interior all the household’s furniture, which then frees up all of the paved area. We use these movable elements so as to allow the house to accompany the disease’s development. This grants the client a greater diversity of spaces and, at the same time, permits him to modify the house according to his needs. As this is a client with physical handicaps, we’ve conceived the house with electronic systems, which would allow him to prompt the movement of these elements without having to apply force.

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos	III
Resumo	V
Abstract	VII
Índice de Figuras	XIII
Índice de Desenhos.....	XVII
Índice de Tabelas	XIX
Introdução	1
Capítulo 1- O Mote	
1.1. O cliente.....	11
1.1.1. A caracterização do cliente.....	13
1.1.2. A doença	15
1.1.3. Entrevista ao médico	17
1.1.4. Medidas do cliente	21
1.2. A casa do cliente.....	23
1.2.1. Descrição da casa.....	25
1.3. Obstáculos da casa.....	27
1.3.1. Estudo das dificuldades do cliente	29
Capítulo 2- Estado da Arte	
2.1. Conceitos.....	37
2.1.1. O que é a Acessibilidade?	39
2.1.2. O que é o Design Inclusivo ou Universal?.....	41
2.1.3. Acessibilidade e Design Inclusivo ou Universal.....	47
2.2. Obras de Estudo	49
2.2.1. Maison a Bordeaux	52
2.2.2. Gary Chang's Apartment	55
2.2.3. Mima House	57
2.2.4. Pop Up Art Apartment	59
2.3. Equipamentos.....	61
2.3.1. Quarto	63
2.3.2. Quarto de Banho	63
2.3.3. Cozinha.....	63
Capítulo 3- Projeto Final.....	65
Conclusão.....	101
Bibliografia	

Obras.....	105
Webgrafia.....	107
Bibliografia de Figuras.....	111
Anexos	
Anexo 1 - Entrevista ao Médico.....	119
Anexo 2 - Plantas da Câmara.....	123
Anexo 3 - Desenhos de Processo.....	131

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig 1: Degradação da postura ao longo dos anos.....	14
Fig 2: Comparação entre musculo com “DMC” e sem “DMC”	14
Fig 3: Ato de se levantar do chão. Sinal de Gowers ou Levantar Miopático.....	14
Fig 4: “Tratamento fisioterápico” através da Hidroterapia.....	14
Fig 5: “Tratamento fisioterápico” através da Hidroterapia.....	14
Fig 6: Ron Mace (1941-1998)	40
Fig 7: Abertura de portas sem exigir força física.....	40
Fig 8: Computador com programa “dosvox”	40
Fig 9: Tesoura adaptável a destros e a canhotos.....	40
Fig 10: Utilização de sinalética intuitiva como os sinais da casa de banho.....	42
Fig 11: Utilização de diferentes maneiras de comunicação.....	42
Fig 12: Utilização de sensores a diferentes alturas minimizando riscos.....	42
Fig 13: Maçanetas tipo alavanca podendo até ser acionadas com o cotovelo.....	42
Fig 14: Espaços com diferentes dimensões apropriados para os usuários.....	44
Fig 15: Maison a Bordeaux.....	50
Fig 16: Alçado da Maison a Bordeaux e relações do mesmo com o exterior.....	50
Fig 17: Alçado da Maison a Bordeaux e relações do mesmo com o exterior.....	50
Fig 18: Plataforma elevatória.....	50
Fig 19: Corte longitudinal da Maison a Bordeaux.....	52
Fig 20: Esquemas das diferentes possibilidades da casa.....	54
Fig 21: Demonstração do espaço.....	54
Fig 22: Demonstração do espaço.....	54
Fig 23: Linearidade da alteração do espaço provocada através de um elemento.....	54
Fig 24: MIMA House.....	56
Fig 25: Demonstração da facilidade da alteração do espaço.....	56
Fig 26: Esquemas da variabilidade do espaço.....	56
Fig 27: Pop Up Apartment Render.....	58
Fig 28: Possibilidades de variações programáveis.....	58
Fig 29: Possibilidades de variações programáveis.....	58
Fig 30: Axonometria de todo o mecanismo necessário nas camadas do chão.....	58
Fig 31: Cama adaptavel a varias posições eletronicamente	62
Fig 32: Cama adaptavel a varias posições eletronicamente	62
Fig 33: Sistema de auxilio a cadeira de rodas e exemplo do sistema.....	62
Fig 34: Sistema de auxilio a cadeira de rodas e exemplo do sistema.....	62

Fig 35: Armário com medidas acessíveis a cadeira de rodas.....	62
Fig 36: Duche acessível	62
Fig 37: Sanita ajustável em altura	62
Fig 38: Duche com cadeira comandada	62
Fig 39: Duche com chão contínuo	62
Fig 40: Exemplo de pessoa com dificuldades motoras a tomar banho	62
Fig 41: Cozinha acessível e demonstração da sua utilização	62
Fig 42: Cozinha acessível e demonstração da sua utilização	62
Fig 43: Armários acessíveis	62
Fig 44: Cozinhas com balcões ajustáveis em altura.....	62
Fig 45: Cozinhas com balcões ajustáveis em altura.....	62
Fig 46: Render Módulo Quarto.....	70
Fig 47: Render's demonstrativos das várias possibilidades do Módulo Cama.....	70
Fig 48: Render Módulo Espaço de Estar.....	74
Fig 49: Render's demonstrativos das várias possibilidades do Módulo Espaço de Estar.....	74
Fig 50: Render Módulo Móvel.....	78
Fig 51: Render's demonstrativos das várias possibilidades do Módulo Móvel.....	78
Fig 52: Render Módulo Cozinha.....	82
Fig 53: Render's demonstrativos das várias possibilidades do Módulo Cozinha.....	82
Fig 54: Render Módulo Mesa.....	86
Fig 55: Render's demonstrativos das várias possibilidades do Módulo Mesa.....	86
Fig 56: Render Sanita.....	90
Fig 57: Render Lavatório.....	90
Fig 58: Render's demonstrativos das funcionalidades da sanita e do lavatório.....	90
Fig 59: Render's da proposta de alteração do interior do apartamento.....	92
Fig 60: Render's demonstrativos da estrutura interior que compõe cada um dos Módulos.....	76

ÍNDICE DE DESENHOS

Des.1: Porporções do cliente.....	20
Des.2: Planta de implantação.....	24
Des.3: Planta do apartamento 1986.....	24
Des.4: Planta do apartamento 2016.....	24
Des.5: Esquema de solução para o obstáculo escada.....	66
Des.6: Esquemas com as medidas do Módulo Cama (s/escala).....	70
Des.7: Plantas de variáveis possíveis do Módulo Cama esc: 1:200.....	70
Des.8: Esquema dos sistemas que compõem o Módulo Cama.....	72
Des.9: Esquemas com as medidas do Módulo Sofá (s/escala).....	74
Des.10: Plantas de variáveis possíveis do Módulo Sofá esc: 1:200.....	74
Des.11: Esquema dos sistemas que compõem o Módulo Sofá.....	76
Des.12: Esquemas com as medidas do Módulo Móvel (s/escala).....	78
Des.13: Plantas de variáveis possíveis do Módulo Móvel esc: 1:200.....	78
Des.14: Esquema dos sistemas que compõem o Módulo Móvel.....	80
Des.15: Esquemas com as medidas do Módulo Cozinha (s/escala).....	82
Des.16: Plantas de variáveis possíveis do Módulo Cozinha esc: 1:200.....	82
Des.17: Esquema dos sistemas que compõem o Módulo Cozinha.....	84
Des.18: Esquemas com as medidas do Módulo Mesa (s/escala).....	86
Des.19: Plantas de variáveis possíveis do Módulo Mesa esc: 1:200.....	86
Des.20: Esquema dos sistemas que compõem o Módulo Mesa.....	88
Des.21: Esquemas com as medidas da Casa de Banho (s/escala).....	90
Des.22: Plantas de variáveis possíveis da Casa de Banho esc: 1:200.....	90
Des.23: Diferentes possibilidades de transformação de espaços na casa.....	96
Des.24: Esquema da proposta de rebaixamento da altura da janela.....	98

ÍNDICE DE TABELAS

Tab 1: Estudo das dificuldades do Portador da doença.....	30
Tab 2: Ato de subir escadas e entrar em casa.....	32
Tab 3: Ato de abrir a janela.....	32
Tab 4: Ato de receber amigos em casa.....	32
Tab 5: Ato de apanhar algo do chão.....	32
Tab 6: Ato de sentar e levantar da sanita.....	32
Tab 7: Ato de levantar-se em caso de queda.....	32

INTRODUÇÃO

O mote deste projeto é refletir sobre os modos e modelos de habitar, embora a sua formulação passe pelo desenho de um único equipamento, uma casa para um cliente específico, pretende-se alargar esta análise e refletir sobre como o cliente e a casa se devem relacionar e influenciar de um modo geral, e no limite, repensar o conceito de casa. Existe uma tendência para a uniformização destes equipamentos, mas será este o melhor caminho? Não estaremos a colocar de lado a especificidade de cada indivíduo e a negar a cada um destes a sua autenticidade, amputando muitas vezes a sua personalidade ao generalizar um equipamento tão importante como a casa?

O problema está em como lidar com esta questão, pois a uniformização das casas é o mecanismo mais fácil para a solução do problema da habitação. Como se deve lidar, neste contexto, com as circunstâncias em que cada indivíduo está inserido? Como elaborar uma casa para uma pessoa específica? Como devemos tratar a especificidade de cada indivíduo, enquanto arquitetos?

Imediatamente levantam-se algumas questões: a casa definirá a vida do Homem? Onde acaba a ação de um arquiteto e começa a do habitante? Como devemos dar esta especificidade às habitações?

Não existem respostas sucintas e concretas, na medida em que cada um pode ter a sua interpretação, pelo que se mostrará a interferência que um arquiteto pode ter na vida do ser humano, mesmo inconscientemente.

Em cada projeto é importante que haja comunicação entre o arquiteto e o cliente, para que o cliente possa ter um grau de satisfação máximo e que acarrete consigo um valor pessoal e sentimental.

Deverá ser a casa uma “máquina de habitar”, ou o cliente deve ter uma casa à sua medida? Tem, a casa, um prazo de validade?

Com todas estas questões surge o Projeto “(Re)Pensar a casa: Habitar com Distrofia Muscular” no âmbito do Mestrado Integrado em Arquitetura.

Este trabalho passa pela análise e posterior elaboração de um projeto para uma caso de estudo específico, um hipotético cliente, um jovem estudante de vinte e quatro anos, que sofre de distrofia muscular. Este é um exemplo paradigmático para demonstrar como esta unificação da habitação pode estar muitas vezes errada.

A escolha deste tema teve origem no facto de este cliente ser um amigo muito próximo e ao longo dos anos me deparar com as dificuldades que se apresentam no seu dia-a-dia, principalmente, o facto de ter de recorrer permanentemente às pessoas que o rodeiam para executar as suas tarefas quotidianas, porque as infraestruturas não o ajudam.

Como antes questionado, a arquitetura deve responder às exigências de forma idêntica às de quem encomenda um fato à medida? Será também este o caminho correto?

Desta forma, ao longo de uma pesquisa diversa e extensa, somos confrontados com o que vai ser a base de fundamento de todo o projeto desenvolvido: O Design Universal. Este conceito não se preocupa em desenhar casas à medida, mas sim desenvolver cada peça, desde uma fechadura até uma casa, de forma que qualquer pessoa “que nela habite” consiga realizar todas as suas tarefas autonomamente sem que necessite de uma “muleta humana”.

Assim, um (re)pensar da casa impõe-se, adaptando-a não apenas à sua dificuldade como indivíduo que habita a casa nesse preciso momento, mas também, para que cada pessoa que habite aquele espaço consiga ser tão autônoma como o cliente original.

O ponto de partida da arquitectura é o homem como ser corpóreo e com peso. E a sua capacidade de criar, de ter ideias e de as construir. Estas ideias de arquitectura devem ser edificáveis. É preciso saber como se constroem, como se traçam, a sua geometria, a sua composição. E como se erguem, a sua construção. A construção depende do traçado. O “como” físico depende do “como” geométrico. E “como” geométrico expressa-se através das medidas das dimensões, dos números. E estas medidas são sempre em relação ao homem.^[1]

Como nos diz Campo Baeza, o Homem é o *centro de toda a arquitectura* e, como tal, é necessário conhecê-lo muito bem para delinear bem um projeto e para que este tenha coerência e faça sentido nas suas partes.

A questão passa por não reconhecer este “Homem” como um modelo único, não podemos desenhar a arquitetura, sobretudo a habitação, através de um modelo específico, pois se existir esta regularização todo aquele que for a exceção a regra vai ser excluído, vai ser colocado fora do pensamento arquitetónico e, por conseguinte, iremos desenhar edifícios inadequados para determinadas pessoas. A questão, passa então, por adequar este modelo, este “Homem”, e no caso da habitação este problema é gritante, pois não podemos desenhar a casa de uma pessoa através das necessidades de outra, a casa deve ser única e exclusivamente a resposta às necessidades do seu morador.

Desta forma, o presente relatório está organizado em três capítulos, sendo que os dois primeiros se destacam na busca de informações, o conhecer melhor o cliente, o aparecimento de dúvidas e a procura de respostas às mesmas. O terceiro capítulo destina-se ao projeto final, onde se procura resolver o máximo de dúvidas possíveis e concretizar então o projeto de arquitetura.

Num primeiro capítulo desenvolve-se uma caracterização do cliente, bem como uma descrição

1 CAMPO BAEZA, 2011, A. Pensar com as mãos. Caleidoscópio_Edição e Artes Gráficas,SA.

sumária da doença – Distrofia Muscular. Apesar de este ensaio ser de arquitetura, achamos importante que fosse o mais exaustivo possível, nomeadamente no que esta doença causa e de que forma esta mutação se transmite e se altera ao longo da vida, isto, para que houvesse uma melhor compreensão e perceção do que é necessário para o desenvolvimento de uma casa para uma pessoa com este problema. Ao mesmo tempo faz-se um pequeno estudo do que é a ergonomia do cliente, procurando conhecer as medidas que irão ser a base de relação e justificação entre elementos projetuais. Neste processo de absorção de conhecimento do que é o cliente, faz-se um estudo, com o apoio de tabelas, da forma de vida do cliente e das suas dificuldades nas tarefas do dia-a-dia, classificando-as e, assim tirando conclusões para poder dar início ao projeto de arquitetura. Neste capítulo está igualmente presente a análise da entrevista realizada a um neurologista, que para além de ser especialista neste tipo de doenças (Distrofias Musculares), é quem acompanha o processo e evolução deste cliente.

Este capítulo é ainda dedicado à casa atual do cliente em estudo, iniciando o mesmo com uma apresentação da sua casa, através do levantamento, demonstrando problemas na casa e apresentando equipamentos que permitiriam ao morador adaptar a sua casa atualmente.

Conhecidas as medidas gerais, é preciso a estratégia da proporção. Do tamanho das diversas partes que irão compor o organismo arquitetónico. Há que proporcionar os ingredientes, como se de uma receita culinária se tratasse (...) A única medida fixa é o homem. Com as suas próprias medidas físicas: as dimensões do seu corpo e a área de influência dos seus movimentos.

E assim como medir o conhecimento das medidas é imediato (basta medir), o conhecimento da proporção e dos seus efeitos é algo complexo. Requer o estudo e a experiência.^[2]

Campo Baeza aqui é bastante claro ao dizer que o conhecimento das medidas, ou seja, o formulário, digamos assim, não é o suficiente para se realizar uma boa obra de arquitectura. É necessário algo mais, a composição e sua relação que se traduz através da proporção, ou seja, o modo como pegamos nas medidas (palavras) e escrevemos uma composição. É um pouco nesta lógica que quero pensar o meu trabalho, em primeiro lugar perceber as palavras e depois estudar como se deve fazer essa “composição”.

Assim o segundo capítulo –Estado da Arte dedica-se à procura desta “experiência” que Campo Baeza nos fala, estudando e pesquisando obras relacionadas com a temática. A procura do já realizado, ou, pelo menos, já teorizado. Assim, para que o processo de trabalho do projeto seja exequível foi imprescindível a criação deste capítulo, iniciado com uma exposição de vários conceitos existentes (Design Universal e Acessibilidade) que irão ajudar numa fundamentação do projeto, bem como a interligação entre os conceitos. Além disso, fazemos uma análise da sua relação, bem como as principais diferenças entre os mesmos e de que forma os dois poderiam estar em harmonia numa realidade prática. Posto

2 CAMPO BAEZA, 2011, Pensar com as mãos. Caleidoscópio_Edição e Artes Gráficas,SA.

isto, realizámos uma pesquisa de obras (construídas e não construídas), selecionando quatro, para que estas permitam uma melhor aprendizagem e entendimento de como poderá ser desenvolvido o projeto final. Por último, procedemos à procura de equipamentos que o mercado apresenta como soluções para pessoas com dificuldades motoras idênticas à do cliente.

A História conta-nos que sempre existiu uma relação próxima entre a forma como a arquitetura se apresenta e a tecnologia da época em que as obras se inserem. Desde a pré-história, em que o Homem utilizava cavernas como abrigo, na Antiga Grécia, em que se erguiam colunas gigantes de pedra, à utilização de tijolos para a construção de abóbadas, à passagem pelo betão no séc. XX, até aos dias de hoje, nos quais, até o betão começa a tornar-se obsoleto.

Este projeto procura utilizar as novas tecnologias no desenvolvimento das soluções, procurando, assim, juntar quatro áreas de conhecimento, sendo elas: o design, a mecânica, a domótica e a arquitetura.

Por último, no terceiro capítulo apresentamos e explicamos o projeto final, onde se demonstra a utilização das soluções, anteriormente mencionadas dentro do apartamento do cliente. Este projeto baseia-se numa ideia de simplificação da atual e do que virá a ser a vida do cliente e ao mesmo tempo refletir a complexidade que é a mesma. Para que isto fosse possível, pensou-se a casa como uma ideia de quebra-cabeças. Este “quebra-cabeças” é composto pelas “soluções” encontradas para a resolução dos problemas do quotidiano do cliente. Estas soluções baseiam-se na projeção de elementos verticais onde se incorporam todos os elementos constituintes de uma habitação, permitindo assim, uma libertação do pavimento quase total.

CAPÍTULO 1 - O MOTE

Uma vida sem desafios não vale a pena ser vivida

Sócrates

1.1. 0 CLIENTE

1.1.1. CARACTERIZAÇÃO DO CLIENTE

Tudo o que o Homem desenvolve tem sempre como propósito servir alguém, independentemente de se orientar para si próprio ou para outrém. Não desviando da regra, o projeto ao qual esta dissertação se dedica tem como principal objetivo, servir alguém- “o cliente”. Neste sentido, é importante começar por fazer uma caracterização suscinta e objectiva do mesmo.

Iniciando esta descrição podemos dizer que o cliente é um jovem estudante do sexo masculino, que tem como particularidade sofrer de Distrofia Muscular, que é uma doença hereditária e progressiva, que vai ao longo dos anos afetando a sua mobilidade e quotidiano.

Desta forma, este é um caso que suscitou grande atenção, pois foi acompanhado pelo autor ao longo de grande parte da sua vida. É fácil perceber que, com o passar dos anos, a qualidade de vida desta pessoa tem vindo a diminuir gradualmente, pois esta regressão tem sido cada vez mais acentuada, sendo ainda mais gritante nos últimos dois anos, em que o cliente já não se consegue elevar-se sem a ajuda de outrém.

Quando aqui se fala de diminuição de qualidade de vida, como é claro, não nos referimos ao facto de este ter mais ou menos condições e bens materiais. Neste caso específico, a perda de qualidade de vida assenta no declínio da sua autonomia, que o impossibilita da realização de tarefas do dia-a-dia pessoal sem o auxílio de outrém, retirando-se-lhe um bem maior, que é a privacidade e a liberdade. Assim, foi com base em mais de uma dezena de anos a observar a decadência deste indivíduo, que nasceu a preocupação por tentar encontrar soluções capazes de resolver ou pelo menos diminuir as suas incapacidades, de forma a dar um novo modo de vida a este cliente.

Contudo, apesar do propósito deste projeto se fundamentar nesta preocupação de facilitar o dia-a-dia de uma única pessoa com uma doença específica, com o iniciar da pesquisa, encontrou-se um conceito que fez questionar as intenções desta dissertação - Design Universal.

Este conceito, tal como a doença, serão apresentados de forma exaustiva posteriormente, no entanto, pode-se já anunciar que este conceito fez pensar questionar se ao estudar este caso em particular não seria possível retirar conclusões mais abrangentes, que pudessem ajudar outras pessoas completamente diferentes, com ou sem doença, em que o ponto comum seriam as suas dificuldades nas tarefas de dia-a-dia?

Assim, e refletindo neste assunto, chegou-se à conclusão que o público-alvo, apesar de ter sempre como objetivo principal solucionar problemas de um cliente em específico, este projeto podia ser alargado, fazendo assim, com que o cliente se tornasse uma entidade plural, onde o cliente seriam todas as pessoas que as soluções encontradas poderiam ajudar.



Fig.1: Degradação da postura ao longo dos anos

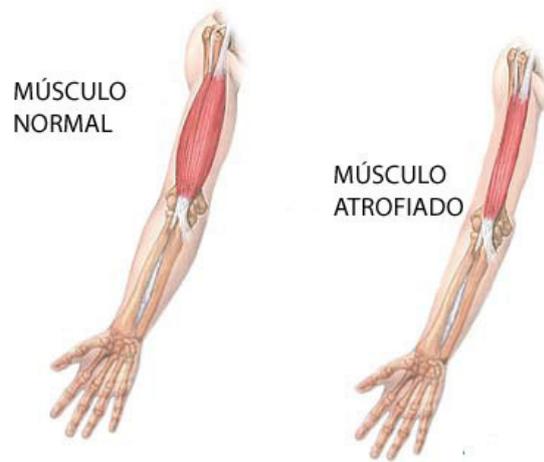


Fig.2: Comparação entre musculo com “DMC” e sem “DMC”

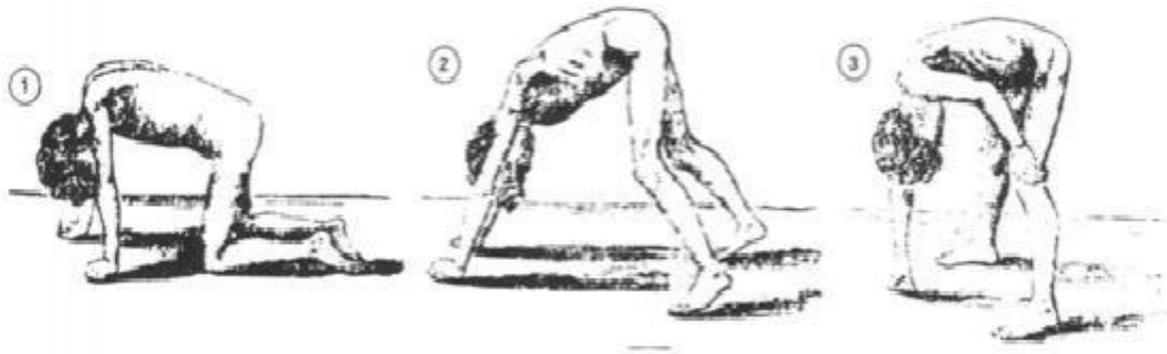


Fig.3: Ato de se levantar do chão. Sinal de Gowers ou Levantar Miopático



Fig.4 e 5: “Tratamento fisioterápico” através da Hidroterapia

1.1.2. A DOENÇA

Como antes mencionado, a doença da qual o cliente do projeto sofre é Distrofia Muscular, mais precisamente, Distrofia Muscular das Cinturas.

As Distrofias Musculares das Cinturas (“DMC”) definem um grupo de doenças genéticas musculares progressivas, que são mais predominantes na zona da cintura pélvica ou escapular (zona da cintura e dos ombros).

Apesar desta doença ter origem genética, o mesmo não implica que esta se manifeste no transmissor da mesma. Isto acontece, porque esta pode derivar de uma transmissão autossómica recessiva ou dominante, isto é, não é por um dos elementos do casal ter esta mutação que irá passar automaticamente para o seu progénito. Sendo esta mutação tão rara de se encontrar, existe a possibilidade de um indivíduo em que a doença se tenha manifestado, não a transmitir ao descendente.

Este caso clínico é caracterizado por uma progressão inevitável da fraqueza muscular, pois esta doença promove a degeneração das membranas que rodeiam as células musculares, promovendo a morte das mesmas, afetando assim os músculos. Este processo pode desenrolar-se de uma forma rápida ou muito lenta.

Atualmente, apesar de ser possível diagnosticar geneticamente enquanto feto, ainda não existe nenhuma cura, nem tratamento possível, simplesmente é realizado um acompanhamento fisioterapêutico, no qual, o mais comum é a aquoterapia (fig. 4 e 5).

Contudo, existe uma questão importante a ter em consideração quando se realizam os acompanhamentos destes pacientes, que é o facto de estes não poderem ser expostos a um esforço demasiado intenso, existindo um limite da capacidade dos seus músculos devido à sua deterioração contínua, podendo resultar no rasgamento dos mesmos.

Esta deterioração contínua dos músculos faz com que estas pessoas enfraqueçam, provocando a sua incapacidade, chegando mesmo ao ponto de estes perderem a sua total autonomia e serem obrigados a usar mecanismos auxiliares, como cadeiras de rodas ou serem dependentes de terceiros.

Como tratamento terapêutico os especialistas aconselham a realização de hidroterapia e esta é a forma de tratamento mais utilizada em grande parte das disfunções. As propriedades físicas da água quente *promovem facilitação dos movimentos e alívio das dores (...)*^[3]. Esta atividade é utilizada para manter a *(...) força muscular (...) as amplitudes articulares e evitar os encurtamentos musculares*^[1].

3 <http://fisioneuro-beatriz.blogspot.pt/2011/10/hidroterapia-na-distrofia-muscular-de.html>

1.1.3. ENTREVISTA AO MÉDICO

Para um melhor entendimento da doença do cliente, nada melhor do que uma abordagem direta ao tema, através de uma entrevista a um médico, pois existem questões centrais, que permitem analisar de forma mais simples aquilo que se pretende compreender e ainda não foram abordadas. Além disso, pretende-se perceber quais as principais dificuldades que a doença impõe e para isso nada melhor que um médico especializado em Neurologia para esclarecer algumas dúvidas, que é o mesmo médico que acompanha o cliente.

Numa das questões dirigidas ao Doutor, este reportou que a doença do cliente é *distrofia muscular, mais propriamente do tipo das cinturas (...) como o nome diz nas cinturas, que são a cintura pélvica e a escapular*^[4]. Acrescentando ainda que é uma *doença genética, tendo de ser transmitida pelos pais do portador, neste caso nenhum dos pais tem a doença mas ambos tinham um cromossoma com um gene que geraram a doença*^[2]. O Doutor confidenciou ainda que *esta doença não tem uma idade específica de destaque (...) pode destacar-se logo no nascimento, bem como ao fim de alguns anos de vida*^[2], assim *a sua progressão é diferente em todos os portadores, não existe um tempo específico para cada fase de progressão da doença*^[2].

Relativamente às maiores dificuldades que os portadores enfrentam, o Doutor explicitou algumas delas, sendo a principal *(...) levantar-se quando estão sentados*^[5]. Além disso, a partir de uma fase da evolução da doença *(...) os doentes deixam de se conseguir levantar quando caem ao chão*^[3].

Depois de apurar quais as principais dificuldades e obstáculos que os portadores de distrofia muscular têm de enfrentar (como se pode consultar na entrevista em anexo), achou-se pertinente compreender junto do Doutor quais, na sua opinião, são as melhores soluções para que os doentes tenham uma maior autonomia na sua vida quotidiana. Assim, destacou *(...) a altura dos bancos e cadeiras para facilitar a elevação dos doentes (...)*^[6] como principal melhoria.

Outra das questões que se mostrou pertinente abordar foi sobre uma das primeiras soluções desenvolvidas para este projeto, que se baseava em apoios presos ao teto para auxiliar os doentes em caso de queda; solução que acabou por não ser utilizada, mas encontra-se em anexo. Assim foi importante perceber qual a opinião do Doutor face à mesma. Na sua opinião *a solução tanto poderia funcionar como não, pois a primeira reação nestes casos, como não têm força nos braços e estes ficam relaxados, quando se pega nestas pessoas pela zona debaixo dos braços, os braços destes têm tendência a subir pelo que a solução deixá-los-ia escorregar*^[7].

4 Cf. Pergunta 1 da Entrevista em anexo 1

5 Cf. Pergunta 2 da Entrevista em anexo 1

6 Cf. Pergunta 3 da Entrevista em anexo 1

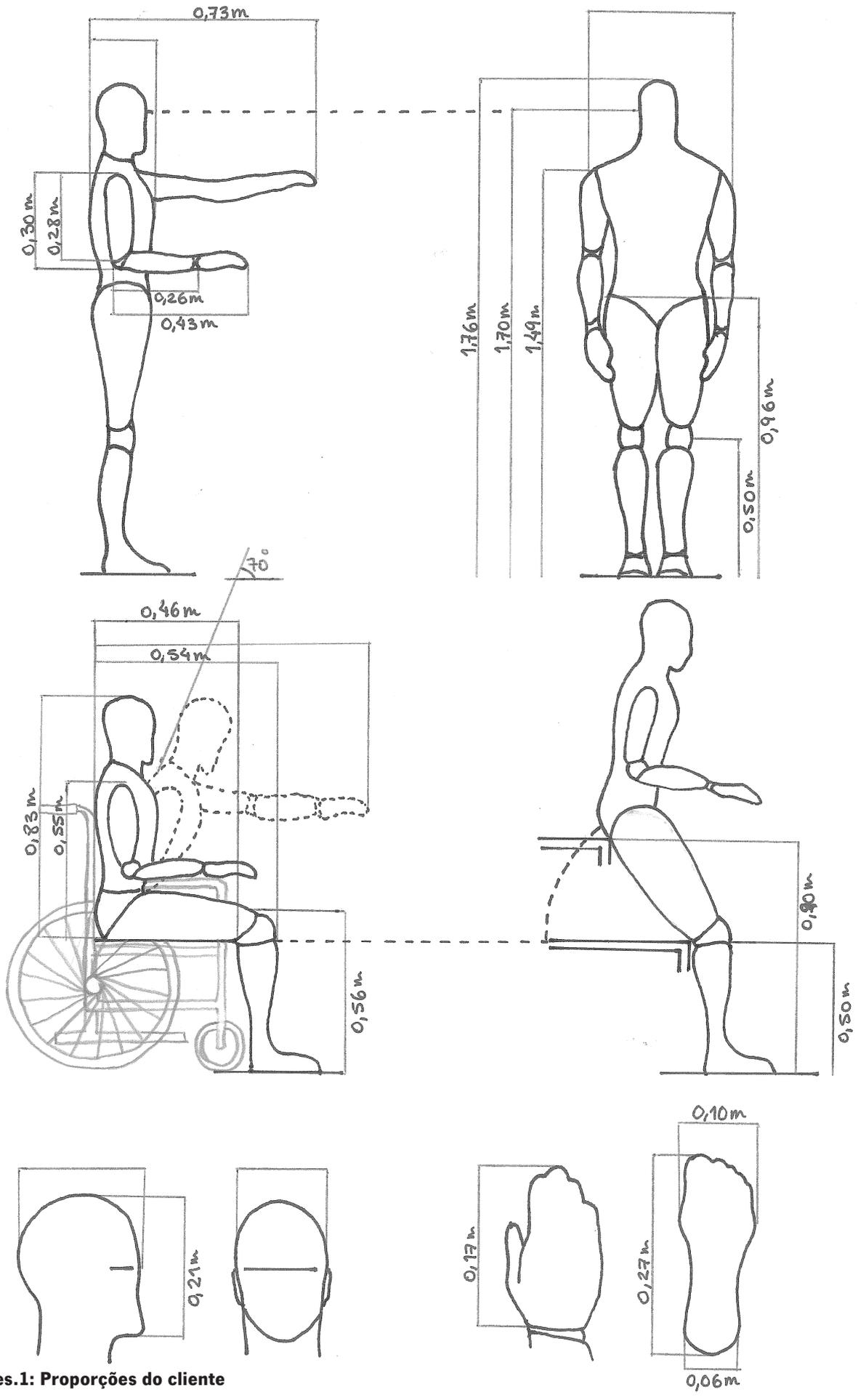
7 Cf. Pergunta 4 da Entrevista em anexo 1

No entanto, o Doutor concluiu que *também há o problema destes doentes serem mais sensíveis e o mecanismo, ao exercer força, pode rasgar algum nervo ou magoá-los de alguma forma*^[8].

De forma a obtermos uma informação mais rigorosa tornou-se importante perceber qual a opinião do Doutor relativamente ao que considera ser a maior preocupação ao projetar uma casa para portadores desta doença. Na sua opinião: *Nestes casos a maior preocupação ao desenhar alguma coisa é verificar se o portador consegue trancar o joelho, pois a partir daí ele conseguirá levantar-se e andar sozinho*^[9].

8 Cf. Pergunta 4 da Entrevista em anexo 1

9 Cf. Pergunta 5 da Entrevista em anexo 1



Des.1: Proporções do cliente

1.1.4. MEDIDAS DO CLIENTE

Merleau-Ponty fala-nos do corpo como um veículo por onde o homem experimenta o mundo. É através dele que a percepção funciona e é através dele que, parados ou em andamento, de forma ativa ou contemplativa construímos o mundo que nos envolve.

Ao longo da história, o corpo do homem tem na arquitetura uma presença constante e a sua importância é central para, como pretexto ou instrumento, desenhar o espaço em que nos movimentamos. Muitas são as formas como isso se passa e, seja por via de uma ligação mais direta ou por via de uma relação mais subtil, a articulação do espaço com o homem surge do entendimento do corpo como modelo e padrão mas também do diálogo que, refletindo as necessidades físicas, reflete também as necessidades psicológicas.

Baseado na geometria (Secção Áurea), na matemática (Série de Fibonacci) e na anatomia do corpo humano, Le Corbusier define, no início do séc. XX, um sistema de proporções que apelida de Modulor. Na realidade, avizinhandos-se do que hoje chamamos de Ergonomia, Le Corbusier procura definir uma pauta onde se gerem as medidas necessárias ao correto funcionamento do corpo, aplicáveis da conceção do edifício á conceção dos objetos.^[10]

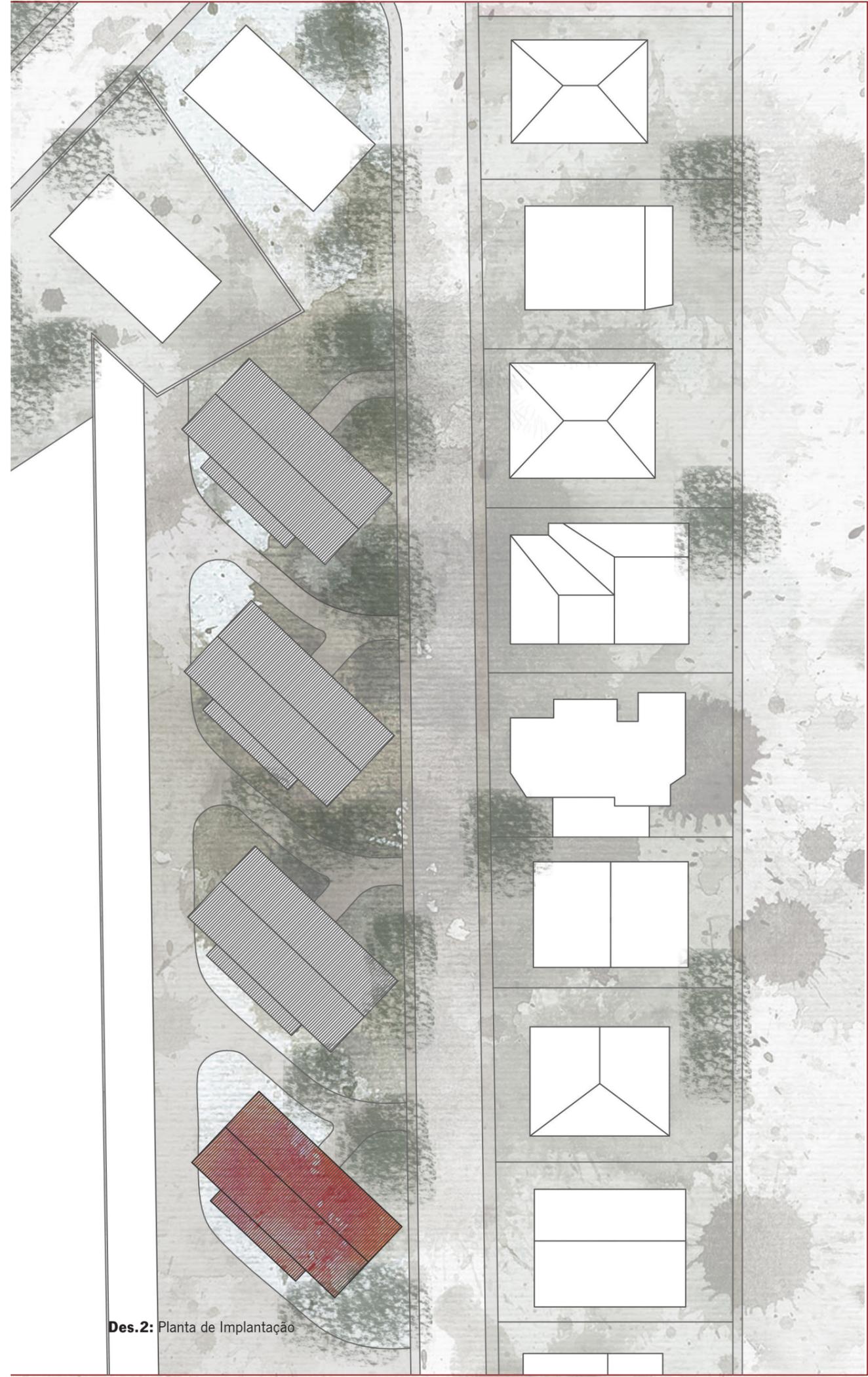
Como descrito por Sérgio Fazenda, a arquitetura sempre teve uma relação íntima com o Homem e as suas medidas. Sendo o cliente em estudo, uma pessoa com necessidades tão específicas que necessitam de tanta minuciosidade no seu tratamento, achou-se por bem fazer o estudo das medidas do mesmo e não utilizar apenas as medidas apresentadas por Le Corbusier no Modulor.

Desta forma, apresentam-se no Des. 1 os apontamentos retirados das medições ao cliente deste projeto.

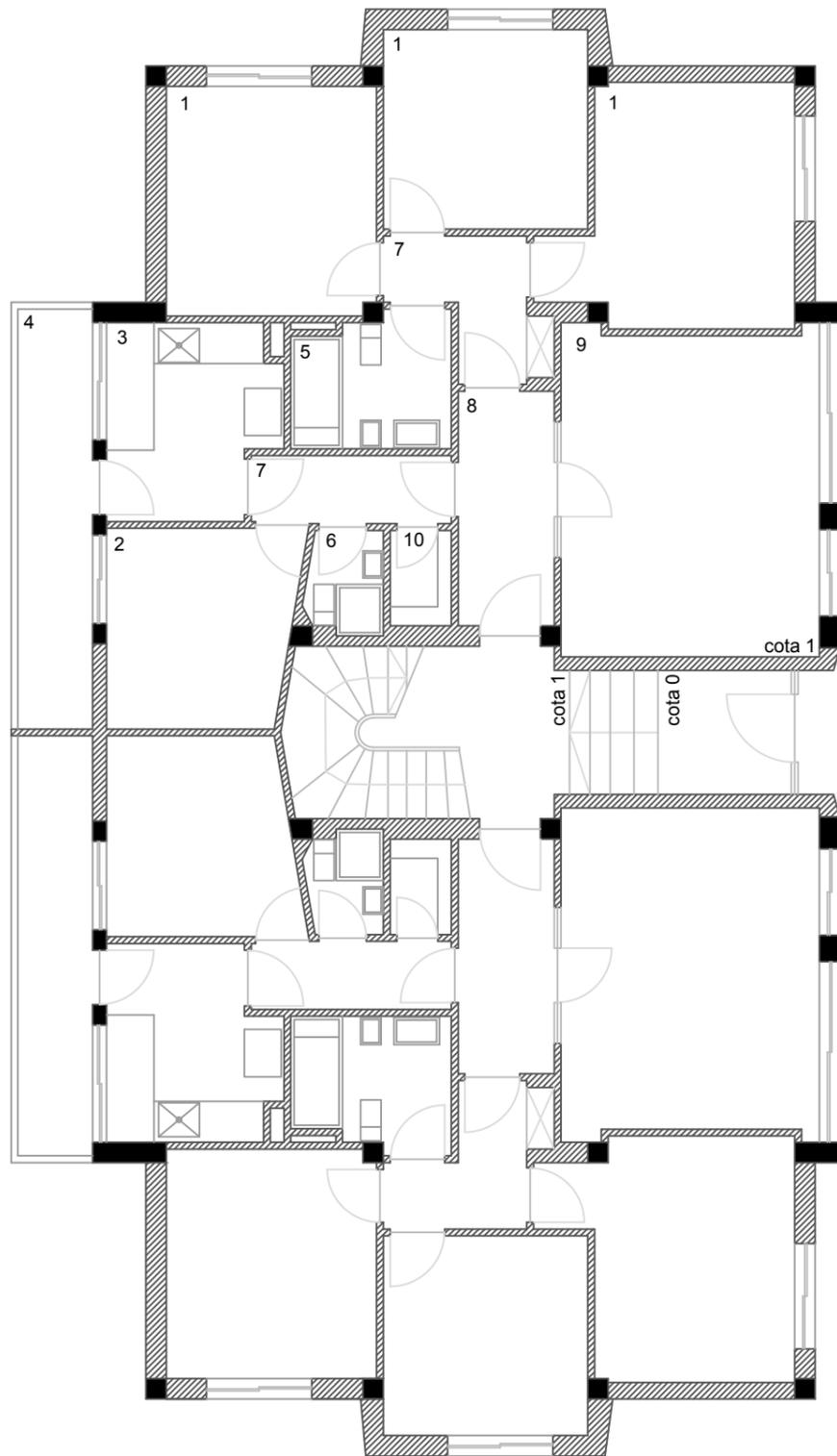
Como se pode observar através dos desenhos anteriormente expostos, decidimos estudar vários pontos de interesse métrico do cliente, iniciando com medidas gerais em pé, e posteriormente colocando o mesmo cliente numa cadeira de rodas, simulando uma previsão futura, de forma a ter uma ideia do que irá ser a vida dele em anos seguintes. Por último, tendo em conta um conselho do seu médico, decidiu-se perceber qual a posição necessária para que o cliente consiga trancar o joelho e assim entender as suas medidas.

10 S. FAZENDA RODRIGUES, A Casa dos Sentidos. Lisboa: UZINA BOOKS, 2013.

1.2. A CASA DO CLIENTE

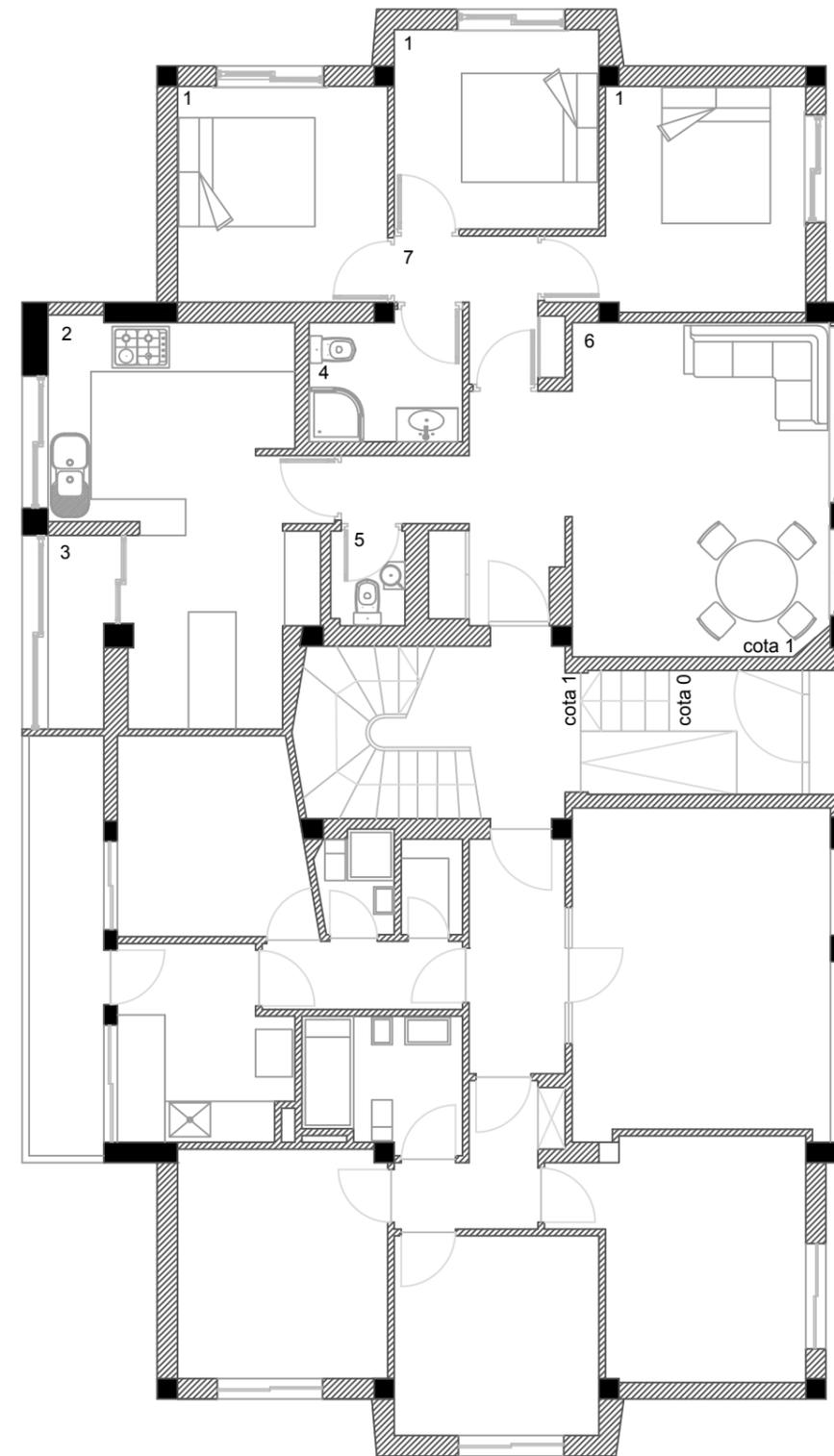


Des.2: Planta de Implantação



Des.3: Planta do Apartamento 1986

LEGENDA: 1- Quarto; 2- Quarto criada; 3- Cozinha; 4- Varanda; 5- Quarto de Banho principal; 6- Quarto de Banho de serviço; 7- Corredor; 8- Hall de Entrada; 9- sala; 10- Arrumos;



Des.4: Planta do Apartamento 2016

LEGENDA: 1- Quarto; 2- Cozinha; 3- Marquise; 4- Quarto de Banho principal; 5- Quarto de Banho de serviço; 6- sala; 7- Corredor;

1.2.1. DESCRIÇÃO DA CASA

A habitação do nosso caso de estudo em estudo localiza-se na Rua Monsenhor Ferreira, freguesia de S.Victor, cidade de Braga.

O terreno é constituído por cinco frações devidamente emparceladas. Cada uma das parcelas é constituída por cada um dos blocos de apartamentos que compõem todo o terreno. Estes edifícios são datados de 1986. Para além dos blocos de apartamentos, são também inseridas garagens na zona posterior do terreno delimitando toda a extensão noroeste do mesmo.

Este bloco habitacional situa-se na zona Este da cidade, onde se pode encontrar o Campus Universitário de Gualtar. Toda esta zona foi-se desenvolvendo e acompanhando o crescimento do Campus. Esta extensão da cidade é uma área muito vivida durante todo o ano, com uma densidade populacional considerável, devido aos numerosos arrendamentos a estudantes.

Não desviando do seu propósito e como antes já mencionado, este projeto tem como intenção o repensar, adaptar e ao mesmo tempo questionar a forma como a casa de uma pessoa com mobilidade reduzida é construída. A habitação em estudo localiza-se no Rés-do-chão Esquerdo do bloco mais oeste do terreno, com o nº 108 .

Este conjunto habitacional, apesar da data de edificação, encontra-se extremamente bem apresentado e com boa conservação exterior. Neste estudo serão observadas apenas os espaços comuns e a habitação do cliente.

Os volumes contêm o mesmo número de andares, contendo três cada um, que depois são divididos em duas habitações cada um deles em esquerdo e o direito.

O espaço comum destinado a todos os que habitam o edifício é caracterizado unicamente por uma caixa de escadas, com iluminação natural única no momento de entrada do prédio e pelos momentos de entrada nos diversos apartamentos definidos por patamares dos lanços de escada.

A habitação em estudo é um apartamento T3, com 100m², contendo três quartos, um quarto de banho principal e um de serviço, uma sala que acompanha o momento de entrada e uma cozinha com marquise. A casa de banho principal define todo o espaço da habitação, concentrando-se na zona central da casa, destinando assim, todos os restantes espaços às fachadas e paredes delimitadoras da habitação. Agregado a todo o perímetro deste sanitário, encontra-se o corredor que permite o acesso a todos os restantes espaços. Na fachada norte da habitação encontra-se anexada toda a zona privada da casa, definida pelos quartos, desta maneira, a cozinha e a sala situam-se em fachadas opostas, pela mesma ordem, fachada Oeste e Este.

Todo o sistema construtivo dos blocos de apartamentos é definido por pilar e viga acompanhado por paredes de alvenaria de tijolo.

1.3. OBSTÁCULOS DA CASA

1.3.1. ESTUDO DAS DIFICULDADES DO CLIENTE

Um arquiteto quando projeta ou desenha algo, normalmente tem um destinatário, um cliente específico e, desta forma, o projetista dá sempre maior preocupação às características das pessoas a quem se destina, mas nunca se devem esquecer estes princípios de inclusão.

A partir deste princípio de pesquisa e aprendizagem, o modo de vida e dificuldades que o cliente apresenta foram estudados de forma sistemática e realizadas tabelas e quadros de estudo que sintetizam e organizam de forma programática e temporal as dificuldades pelas quais o cliente passa ao longo do dia. Estas tabelas serão posteriormente apresentadas e explicadas, justificando-as e demonstrando de que forma as mesmas serão úteis para o desenvolvimento do projeto.

Esta análise foi importante para perceber as dificuldades que o cliente enfrenta a cada hora do dia, a cada tarefa diária e o espaço da casa onde essas mesmas dificuldades lhe são apresentadas, de forma a conseguir desenhar uma espécie de plano geral, a fim de desenvolver um tipo de cronograma/programa para a solução. Ou seja, estabelecer um mapa de referências, que indique as necessidades específicas do cliente em cada momento e espaço da casa, a fim de começar a desenhar o sistema mais apropriado.

Para um melhor entendimento das diferentes dificuldades desenvolveram-se dois tipos de tabelas. Desenvolve-se uma tabela onde se equaciona o problema, procurando responder aos seguintes pontos:

- a) organização de espaços;
- b) identificação das tarefas nos espaços;
- c) observação direta das tarefas;
- d) conversa/entrevista (cliente);
- e) comparações;
- f) avaliações;
- g) análise e seleção;
- h) pesquisa de soluções;

Através do estudo da tabela anterior, fez-se uma análise dos problemas encontrados, seleccionando os pontos de maior interesse e desenvolver uma tabela para cada um dos mesmos, permitindo, assim aprofundar cada um deles. Assim como a tabela anterior, estas tabelas, onde se analisam as tarefas, pretendem responder a vários aspetos:

- i) identificação da tarefa- observação local;
- j) discussão detalhada- as diversas ações para a realização das tarefas;
- k) foco nas etapas mais limitadas.

DIVISÕES	TAREFAS NUM DIA COMUM	DIFICULDADES EXPOSTAS PELO PORTADOR	CLASS.	CLASS. CLIENTE	RECURSOS/ OBSERVAÇÕES	FACILIDADES
QUARTO	LEVANTAR DA CAMA	Na cama tem dificuldade em passar de deitado para sentado	3	3		Consegue vestir-se com o apoio da cama
		Para se levantar necessita que a cama esteja a uma altura que permita travar o joelho	3	1		
	TIRAR A ROUPA DO ARMARIO	Consegue aceder à 1º gaveta da parte de baixo do armário da roupa	2	2	utilizar móveis com uma certa altura ou utilizar o mesmo sistema das cozinhas	
		Consegue aceder até à 2º prateleira da parte de cima do armário da roupa	2	2	utilizar móveis com uma certa altura ou utilizar o mesmo sistema das cozinhas	
CASA DE BANHO	SENTAR NA SANITA	Para que a altura da sanita seja adequada para se sentar, o sujeito não se consegue levantar sozinho	3	3	sistema que possibilite alterar a altura da sanita conforme a necessidade	
		Para que a altura da sanita seja adequada para se levantar, o sujeito não se consegue sentar sozinho	3	3		
	TOMAR BANHO	Dificuldade a entrar na cabine de duche	2	2		
	ACEDER AO LAVATÓRIO	Apenas consegue aceder à 1º prateleira do armário do lavatório	1	2		Consegue aceder ao lavatório com facilidade
COZINHA	ACEDER AO FRIGORIFICO	Consegue aceder à metade superior do frigorífico, não contando com o congelador que se encontra em cima do mesmo	2	2	dividir o frigorífico em duas partes permitindo colocar ambas as partes à mesa altura, desta forma permitir um melhor acesso	
		Dificuldade em servir-se de água do garrafão	2	3		
	ACEDER AOS ALIMENTOS	Consegue aceder à 1º prateleira da parte de cima dos armários	2	2		
		Consegue aceder até meio da 1º prateleira da parte de baixo dos armários	2	2		
		Apenas consegue aceder à prateleira superior da máquina de lavar a loiça	1	1	utilizar o mesmo sistema de máquina industrial que restaurantes usam	
SALA	SENTAR-SE NO SOFÁ	Quando está sentado tem dificuldade em abrir a janela	2	3	baixar fecho da janela ou utilizar sistema eletrónico	Consegue sentar-se facilmente no sofá
	I	Se estiver de cadeira de rodas torna-se mesmo impossível abrir a janela	2	3		Consegue aceder bem ao computador
	ABRIR JANELA/PERSIANA	Dificuldade em fechar a persiana por falta de força	2	2	usar um sistema eletrónico	
	ACEDER A TOMADAS	Dificuldade em aceder às tomadas de pé	2	3	encontrar meio termo para as tomadas e interruptores	
OUTRAS	LACEDER AO VIDEO-PORTEIRO	Dificuldade em abrir a porta em cadeira de rodas	3	2		
	LEVANTAR-SE DO CHÃO	Caindo ao chão não se levanta	3	3		
	APANHAR ALGO DO CHÃO	Deixando cair algo, também não consegue apanhar	3	3		
	DAR A VOLTA COM A CADEIRA DE RODAS	A cadeira de rodas não dá a volta nos corredores	2	2		
	ACEDER AOS INTERRUPTORES	Acéder aos interruptores com a cadeira, apenas se estiver com esta de lado	2	3		Acède ao interruptor de pé
		Mesas demasiado baixas para se conseguir levantar	2	2		
		Subir escadas	3	3		

Tab.1: Estudo das dificuldades do Portador da doença

Como anteriormente introduzido, desenvolveu-se uma tabela base na qual se apresenta uma primeira coluna com cada espaço^(a) que normalmente se encontra numa casa. Esta listagem aparece para que numa segunda coluna se inicie um pensamento reflexivo sobre quais as principais tarefas^(b) que uma pessoa executa dentro destes mesmos espaços^(c). Como se pode observar na tabela, cada uma das divisões da habitação contém numa segunda coluna, subcapítulos referentes então às tarefas referentes a esses espaços.

Este processo serve para que, através de conversas informais^(d) com o portador da doença, se possa entender quais as dificuldades que cada uma destas tarefas o cliente enfrenta no seu dia-a-dia. Com esta metodologia consegue depreender-se e fazer uma comparação^(e) entre uma vida diária de quem não tem qualquer problema motor e de uma pessoa que a cada dia da sua vida enfrenta uma dificuldade maior em cada tarefa que realiza. Torna-se importante esta aprendizagem, pois será um ponto fulcral no desenvolvimento de todo o projeto de forma que se consiga incorporar todas essas dificuldades.

Para que se pudesse dar uma continuidade a esta tabela base e aprofundar a aprendizagem pontuaram-se de 1 a 3^(f) (sendo 1 menos importante e 3 o mais importante) as diferentes dificuldades e pediu-se ao portador que realizasse também ele uma classificação às mesmas. Através destas duas edializações de dificuldades, consegue-se entender por comparação como duas pessoas, uma sem qualquer dificuldade motora e por outro lado o cliente, e ver como estas duas perspetivas diferentes valorizam as mesmas tarefas.

Assim, através da análise destas duas avaliações^(g) da importância de cada um, começa a surgir um primeiro esboço do que são os reais desafios que o cliente tem de enfrentar e aquilo que é imprescindível melhorar no dia-a-dia do cliente. Desta forma, conseguimos realçar, ainda, certos aspetos que são comuns a ambas^(g), ou seja, é possível, de certa forma, filtrar as ações e entender melhor quais são as barreiras que é necessário eliminar no quotidiano do cliente.

No fim deste estudo iniciamos uma pesquisa de soluções^(h) já desenvolvidas, que pudessem resolver as diferentes dificuldades. Estas apresentam-se nas últimas duas colunas da tabela.

LOCAL	TAREFA	DESCREVER	CLASS.	CLASS. CLIENTE	OBSERVAÇÕES
ENTRADA DE CASA	SUBIR ESCADAS E ENTRAR EM CASA	Entra no prédio	1	1	
		Desloca-se para as escadas	1	1	
		Sobe os degraus	3	3	consegue descer com apoio da parede lateral senão é impossível
		Desloca-se para a porta de casa	1	2	
		Abre a porta	2	1	
		Entra em casa	1	1	
		Fecha a porta	1	1	

Tab.2: Ato de subir escadas e entrar em casa

LOCAL	TAREFA	DESCREVER	CLASS.	CLASS. CLIENTE	OBSERVAÇÕES
SALA	ABRIR A JANELA	Está sentado	1	2	
		Desloca-se com a cadeira à janela	2	2	Apesar da cadeira ter rodas, ter de empurrar-se torna-se difícil pela força que exerce
		Levanta o braço	2	2	Class 2 devido à altura do trinco da janela
		Carrega no trinco da janela	2	1	
		Arrasta/Corre a janela	2	2	Class 2 devido ao peso da janela e por estar sentado
		Desloca-se de volta para a mesa	2	1	
		Continua o que estava a fazer	1	1	

Tab.3: Ato de abrir a janela

LOCAL	TAREFA	DESCREVER	CLASS.	CLASS. CLIENTE	OBSERVAÇÕES
SALA	RECEBER AMIGOS ACEDER AO VIDEO-PORTEIRO	Tocam à campainha	1	1	
		Levanta-se	3	3	
		Desloca-se para o vídeo-porteiro	1	1	
		Levanta o braço	2	2	Class 2 devido à altura do vídeo-porteiro
		Carrega para abrir	2	1	
		Desloca-se para a porta	1	1	
		Abre a porta	2	1	

Tab.4: Ato de receber amigos em casa

LOCAL	TAREFA	DESCREVER	CLASS.	CLASS. CLIENTE	OBSERVAÇÕES
INDEFINIDO	APANHAR ALGO DO CHÃO	Está a deslocar-se	1	1	
		Deixa cair algo ao chão	1	1	
		Baixa-se	3	3	Não consegue baixar o seu centro de gravidade sem que isso provoque queda
		Apanha o que deixou cair	3	3	Equivalente ao ponto anterior
		Volta a endireitar-se	3	3	Não consegue ter força suficiente para se endireitar

Tab.5: Ato de apanhar algo do chão

LOCAL	TAREFA	DESCREVER	CLASS.	CLASS. CLIENTE	OBSERVAÇÕES
CASA DE BANHO	SENTAR E LEVANTAR-SE DA SANITA SEM AUXILIO DE OUTREM	Desloca-se ao local	1	1	
		Abre a porta	2	1	
		Senta-se na sanita	1	2	Class 2 devido à altura da sanita
		Faz as necessidades	1	1	
		Chama alguém	1	1	Neste momento é obrigado a chamar alguém para o ajudar a levantar
		Alguém o ajuda a levantar	1 ou 3	1 ou 3	1 considerando que alguém o foi levantar 3 considerando que seria sozinho
		Acaba de se vestir	1	1	
		Vai-se embora da casa de banho	1	1	

Tab.6: Ato de sentar e levantar da sanita

LOCAL	TAREFA	DESCREVER	CLASS.	CLASS. CLIENTE	OBSERVAÇÕES
INDEFINIDO	LEVANTAR-SE EM CASO DE QUEDA	Está a deslocar-se	1	1	
		Desequilibra-se	3	3	3 por falta de força de se controlar na queda e falta de tempo de reação para colocar as mão á frente
		Cai so chão	3	3	Equivalente ao ponto anterior
		Levanta-se	3	3	Não consegue ter força suficiente para se levantar

Tab.7: Ato de levantar-se em caso de queda

Num segundo momento procedemos a uma análise mais detalhada de cada espaço da casa e pequenas tarefas do dia-a-dia, selecionadas na fase anterior, de modo a compreendermos especificamente as maiores dificuldades do cliente, na execução das suas atividades diárias, consideradas mais relevantes para a sua autonomia e qualidade de vida.

Assim, na Tabela 2 – Entrada de casa⁽ⁱ⁾, quando atentamos às classificações atribuídas pelo cliente verificamos que, nesta área, a maior dificuldade está na subida de degraus (atribuída classificação 3) a qual constatamos que o cliente só consegue executar esta tarefa pois tem o auxílio de uma parede, que lhe facilita a realização desta atividade. Os restantes campos vão assumindo valores mais pequenos, destacando ainda o deslocar-se para a porta de casa, à qual o cliente atribuiu a classificação de 2.

Quanto à Tabela 3 – Sala – sendo a tarefa “Abrir a Janela”⁽ⁱ⁾ o cliente apontou com valor 2 algumas delas, a saber: deslocar a cadeira à janela, levantar o braço, arrastar ou correr a janela, assumindo que os principais obstáculos estão associados a alguns fatores, como a cadeira ter de ser empurrada, sendo difícil exercer alguma força, a altura a que a janela se encontra dificulta a sua abertura e, ainda o peso da janela e conseqüentemente a força que tem de exercer para conseguir abrir a mesma.

No que concerne à tarefa “Receber amigos, aceder ao vídeo porteiro”⁽ⁱ⁾, representado na Tabela 4 a principal dificuldade do cliente é levantar-se, o qual atribuiu a classificação 3. A atividade de levantar o braço para carregar no botão do vídeo porteiro, assumiu a classificação 2, podendo ser facilmente explicada por o vídeo porteiro estar a uma altura não ajustada.

Na Tabela 5 definimos como tarefa “Apanhar algo do chão”⁽ⁱ⁾, sendo esta uma das atividades diárias que se apresenta como maior obstáculo para o cliente. Assim, o baixar, apanhar o que deixou cair e voltar a endireitar-se foram cotadas com classificação 3. Estas tarefas são de difícil concretização pois ao baixar-se o cliente não consegue evitar a queda, pela sua falta de equilíbrio e ao levantar-se não tem a força suficiente para o conseguir.

Relativamente à Tabela 6, sendo a área casa de banho e a tarefa “Sentar e levantar-se da sanita sem auxílio”⁽ⁱ⁾ as que assumiram maior classificação foram o sentar na sanita, devido à altura a que a mesma está colocada e o levantar-se da sanita, que com o auxílio de alguém se torna relativamente fácil, mas que sem ajuda é quase impossível de conseguir fazê-lo.

Por último, a Tabela 7, diz respeito à tarefa de levantar-se em caso de queda⁽ⁱ⁾, sendo que as maiores dificuldades do cliente residem no desequilíbrio, pois não tem força para controlar a queda e falta de tempo de reação para colocar as mãos como amparo. A tarefa de se levantar após a queda assumiu a classificação máxima pois o cliente não tem a força necessária e suficiente para se erguer.

CAPÍTULO 2 - ESTADO DA ARTE

Como se responde a um problema, como lidar com as circunstâncias, como fazer uma casa?

2.1. CONCEITOS

2.1.1. O QUE É ACESSIBILIDADE?

Acessibilidade é uma palavra em voga nos últimos anos no mundo da arquitetura e do urbanismo. Este é um termo que pode ser utilizado para definir a facilidade de acesso a um lugar ou conjunto de lugares.

A acessibilidade pode ser definida como a capacidade do meio de proporcionar a todos uma igual oportunidade de uso, de forma direta, imediata, permanente e o mais autónoma possível.^[11]

Este conceito expressa a possibilidade de pessoas com deficiências ou mobilidade reduzida, através da eliminação de barreiras, obterem uma melhor mobilidade e adaptação, e por conseguinte conseguirem realizar certas tarefas de forma mais fácil, tais como: o uso de produtos e edifícios, o acesso a determinados serviços, e a obtenção de informação, entre outros. Desta forma, para além da extensão de um leque de tarefas e atividades possíveis de exercerem que confere mais autonomia e liberdade a pessoas com mobilidade reduzida, pretende também uma melhor inclusão das mesmas na sociedade, tentando que deixem de ser vistas como os “coitados” ou os necessitados.^[12]

Se pensarmos que uma casa não é apenas um conjunto de blocos de cimento, um telhado e um conjunto de revestimentos, mas sim um espaço, privado, onde podemos sonhar e reunir forças para enfrentar o dia-a-dia do mundo exterior, então esta deve estar desenhada e pensada à medida de cada um, ou no máximo deve permitir a sua utilização básica a qualquer pessoa. Pois a casa é o ninho que cada pessoa habita, deve ser o lugar mais seguro e confortante do mundo. Contudo, para que todas as pessoas a habitem e considerem da mesma forma, é necessário que esta seja pensada e planeada corretamente, tendo em atenção que existem pessoas que requerem atenção específica, de forma a proporcionar uma maior liberdade e autonomia ao habitante.^[13]

Atualmente, já é possível observar uma maior preocupação com os pontos anteriormente expostos, realizando-se obras de forma a adequar espaços urbanos e edifícios a estas pessoas, proporcionando uma maior inclusão da população, eliminando obstáculos existentes ao acesso e incorporando as pessoas na vida social.

A acessibilidade inicia a sua expansão para vários campos de natureza social tentando amenizar a falta de acesso que hoje se apresentam, em várias formas de serviços, permitindo assim, melhorar a qualidade de vida e a integração das pessoas. Esta vontade está e deve continuar a ser expandida, e é uma das grandes vontades deste trabalho.

11 <http://acessibilidade-portugal.blogspot.pt/2012/09/design-universal-1-ideia-7-principios.html>

12 Baseado em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Acessibilidade>

13 Baseado em: <http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=32&Cod=144>



Fig.6: Ron Mace (1941-1998)

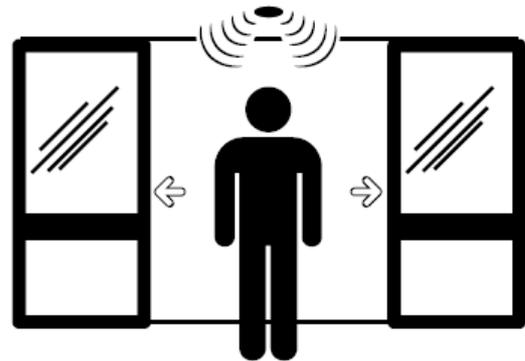


Fig.7: Abertura de portas sem exigir força física



Fig.8: Computador com programa "Dosvox"



Fig.9: Tesoura adaptavel a destros e a canhotos

2.1.2. O QUE É O DESIGN INCLUSIVO OU UNIVERSAL?

Independentemente de ser apelidado de Design Universal ou Design Inclusivo, este termo e tudo o que ele defende, surgiu nas mãos do arquiteto norte-americano Ron Mace (1941-1998). Este arquiteto teve Póliomielite em criança, pelo que passou toda a sua vida numa cadeira de rodas.

Por isto, Ron Mace pensa neste conceito como uma ferramenta que torne possível a conceção de produtos ou espaços aptos a serem utilizados da mesma forma e sem necessidade de auxílio ao maior número de utilizadores possível. Desde crianças, a idosos ou pessoas com deficiência, doentes ou simplesmente qualquer indivíduo colocado em desvantagem por algum incidente, o design universal defende um modo inclusivo de desenhar os equipamentos, desde os utensílios de pequena escala até aos grandes edifícios. Sabendo da impossibilidade de um produto satisfazer toda a gente pode dizer-se que *O Design Universal pode ser definido como o design de produtos e de ambientes utilizáveis no maior grau possível por pessoas de todas as idades e capacidades*^[14] e desta forma consideramos o *Design Universal um processo, mais do que um resultado*^[11].

Através da Universidade Estadual da Carolina do Norte, Ron Mace formou uma equipa multidisciplinar, contando com a participação de arquitetos, designers industriais, engenheiros e investigadores. Esta equipa definiu então o que hoje são os sete Princípios do Design Inclusivo, segundo Ron Mace (1997):

1. Uso Equitativo:^[11]

O design é útil e vendável a pessoas com diversas capacidades.

e) Proporcionar a mesma forma de utilização a todos os utilizadores: idêntica sempre que possível; equivalente se necessário;

f) Evitar segregar ou estigmatizar quaisquer utilizadores;

g) Colocar igualmente ao alcance de todos os utilizadores a privacidade, proteção e segurança;

h) Tomar o design apelativo a todos os utilizadores.

2. Flexibilidade no Uso:

O design acomoda um vasto leque de preferências e capacidades individuais.

e) Permitir escolher a forma de utilização;

f) Acomodar o acesso e o uso com a mão direita ou esquerda;

g) Facilitar a exatidão e a precisão do utilizador;

h) Garantir adaptabilidade ao ritmo do utilizador.

¹⁴ <http://acessibilidade-portugal.blogspot.pt/2012/09/design-universal-1-ideia-7-principios.html>



Fig.10: Utilização de sinalética intuitiva como os sinais de casa de banho



Fig.11: Utilização de diferentes maneiras de comunicação



Fig.12: Utilização de sensores a diferentes alturas minimizando riscos

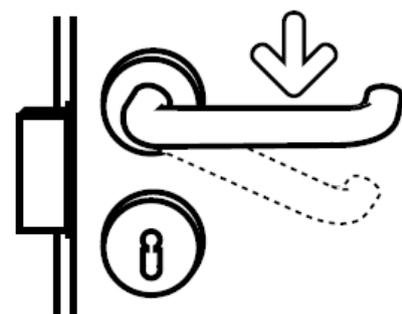


Fig.13: Maçanetas tipo alavanca podendo até ser acionadas com o cotovelo

3. Uso Simples e Intuitivo:^[15]

O uso do design é fácil de compreender, independentemente da experiência do conhecimento, das capacidades linguísticas ou do atual nível de concentração do utilizador.

- f) Eliminar complexidade desnecessária;*
- g) Ser coerente com as expectativas e a intuição do utilizador;*
- h) Acomodar um amplo leque de capacidade linguísticas e níveis de instrução;*
- i) Organizar a informação de forma coerente com a sua importância;*
- j) Garantir prontidão e resposta efetivas durante e após a execução de tarefas.*

4. Informação Perceptível:

O design comunica eficazmente ao utilizador a informação necessária, independentemente das suas capacidades sensoriais ou das condições ambientais.

- e) Usar diferentes modos (pictórico, verbal, tátil) para apresentar de forma redundante informação essencial;*
- f) Maximizar a “legibilidade” de informação essencial;*
- g) Diferenciar os elementos de forma a torna-los facilmente descritíveis (i.e., fazer com que seja fácil dar instruções ou orientações);*
- h) Assegurar a compatibilidade com uma diversidade de técnicas ou equipamentos utilizados por pessoas com limitações sensoriais.*

5. Tolerância ao Erro:

O design minimiza riscos e consequências adversas de ações acidentais ou não intencionais.

- e) Ordenar os elementos de forma a minimizar riscos e erros: os elementos mais usados são mais acessíveis, e os elementos perigosos são eliminados, isolados ou protegidos.*
- f) Garantir o aviso de riscos e erros;*
- g) Proporcionar características de falha segura;*
- h) Desencorajar ação inconsciente de tarefas que requeiram vigilância.*

6. Baixo Esforço Físico:

O design pode ser usado eficiente e confortavelmente e com um mínimo de fadiga.

- e) Permitir ao utilizador manter uma posição neutral do corpo;*
- f) Usar forças para operar razoáveis;*
- g) Minimizar operações repetitivas;*
- h) Minimizar o esforço físico continuado.*

¹⁵ <http://acessibilidade-portugal.blogspot.pt/2012/09/design-universal-1-ideia-7-principios.html>

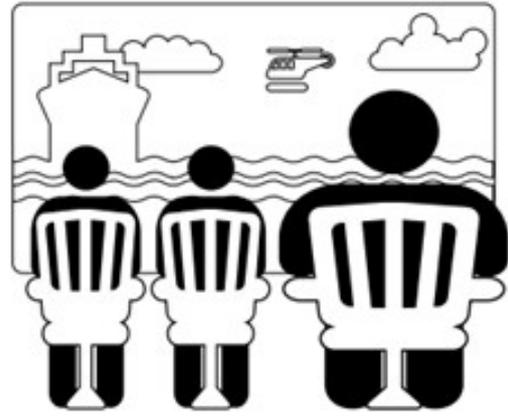


Fig.14: Espaços com diferentes dimensões apropriados para os usuários

7. Tamanho e Espaço para Aproximação e Uso:^[16]

São providenciados um tamanho e um espaço apropriados para aproximação, alcance, manipulação e uso, independentemente do tamanho do corpo, postura ou mobilidade do utilizador.

e) Providenciar a qualquer utilizador (sentado ou de pé) uma linha de visão desimpedida para elementos importantes;

f) Tornar o alcance a todos os componentes confortáveis para qualquer utilizador sentado ou de pé;

g) Acomodar variações no tamanho da mão ou na sua capacidade de agarrar;

h) Providenciar espaço adequado para o uso de aparelhos de ajuda ou de assistência pessoal.

16 <http://acessibilidade-portugal.blogspot.pt/2012/09/design-universal-1- ideia-7-principios.html>

2.1.3. ACESSIBILIDADE E DESIGN INCLUSIVO OU UNIVERSAL

Através do estudo destas duas definições é perceptível a existência de semelhanças e diferenças. Ambas têm um objetivo comum – edifícios, produtos e serviços bem concebidos a fim de permitirem a sua utilização pelo maior número de pessoas possível. Porém, existe uma diferença na sua prática. Enquanto a acessibilidade é traduzida em normas técnicas, chegando mesmo a ser obrigatórias por lei (normas técnicas do DL 163/2006 de 8 de Agosto)^[17], o Design Universal como antes exposto, caracteriza-se por princípios, princípios estes que defendem toda a filosofia do projeto, mas não chegam a ser traduzidos em normas técnicas nem lhes é atribuída força legal.

O Design Universal engloba uma maior atenção e reconhecimento de um leque mais alargado de situações. Assim sendo, este não se limita apenas à responsabilidade dos equipamentos públicos, mas também incorpora as vias públicas e edifícios habitacionais bem como o design de produtos em geral.

Relacionando as definições de Acessibilidade e de Design Universal com os Decretos de Lei em vigor, denota-se então, uma certa relação de princípios entre ambos. Podemos mencionar que todo o processo de definição dos elementos a cumprir em todas as situações de construção ou definição de espaço teria maior valor e seria mais abrangente se fizessem aproximação com os sete princípios que Ron Mace e a sua equipa definiram.

17 P. Teles, *Acessibilidade e Mobilidade para Todos*, Secretariado Nacional de Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência. Porto: INOVA, 2007.

2.2. OBRAS DE ESTUDO



Fig.15: Maison a Bordeaux

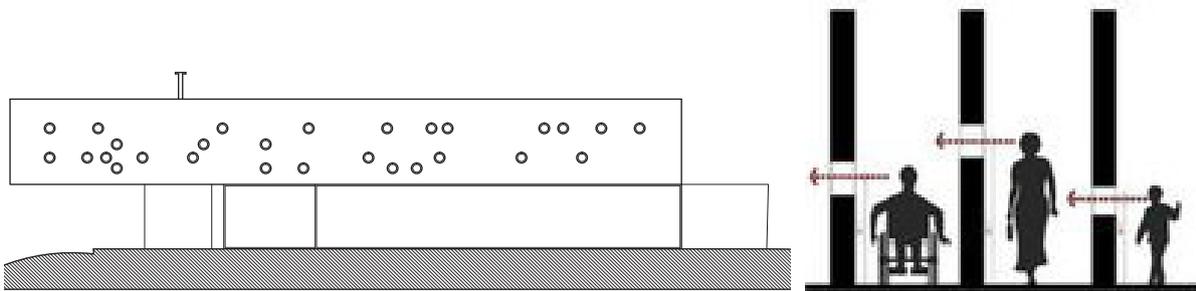


Fig.16 e 17: Alçado da Maison a Bordeaux e relações do mesmo com o exterior



Fig.18: Plataforma elevatória

2.1.1. MAISON A BORDEAUX (Rem Koolhaas 1994/98)

A Maison a Bordeaux, situada na pequena localidade de Floirac e projetada por Rem Koolhaas (1994-1998), tem a particularidade de responder a uma necessidade específica de um cliente com mobilidade reduzida.

A casa define-se em três camadas, sobrepostas verticalmente, como se fossem três casas, (...)^{18]} afirma Koolhaas. Ligada a esta sobreposição de camadas surge a inserção de um elemento vertical, uma plataforma móvel destinada ao cliente, equipada com um escritório que atravessa os três pisos, definindo assim diferentes experiências espaciais conforme a posição da mesma. Esta plataforma, procura tornar-se uma peça central (como elemento vertical) que não só se articula como cria dinamismo com as outras partes da casa (contrastante com estes elementos horizontais) mudando o conjunto a cada movimento.

A relação entre o cliente e o arquiteto, a solução e o problema lançado foi muito interessante; *eu quero uma casa complexa, porque a casa vai definir o meu mundo*^{18]}, disse o cliente ao arquitecto Rem Koolhaas no início do projeto da Casa de Bordéus, quase pedindo que a casa fosse uma extensão da sua personalidade e do seu problema, o cliente pede que a complexidade da casa e dos seus espaços não sejam eliminados, mas parte do seu problema, a casa deveria ser feita à sua medida, tendo em conta a sua situação, a casa seria o “mundo” que lhe é próprio. Desde logo, esta é uma das faces mais poéticas da arquitetura, ou seja, o simples facto de uma casa poder definir a vida de quem nela habita e do espaço ser uma oportunidade do dia-a-dia, com uma presença tão real como os próprios habitantes.

Na procura da sua extensão, ou seja da casa à sua medida, é crucial que o cliente exponha as suas necessidades, desejos, modo de vida, bem como as suas aspirações, relações familiares e sociais. Desta maneira, o arquiteto pode perceber aquilo que a casa representa para o cliente, ou melhor, quais as necessidades deste cliente em específico, ajustando a casa a esta realidade, de forma a que esta surja de uma sobreposição de maneiras de estar e habitar não só a casa mas o mundo. A casa permite um exercício interessante, que é perceber as diferenças entre uma rotina normal com a qual nos reve-mos e deparamos no dia-a-dia e uma outra, que é a de uma pessoa com problemas de mobilidade. Um desafio novo para o arquiteto, que já tinha teorizado sobre os momentos de fluxo horizontais e verticais através das grandes metrópoles, do módulo habitacional e dos projetos em altura.

Apesar da casa ser um “teto”, esta apresenta-se como uma peça fulcral na vivência. A casa é o nosso abrigo e é de facto o Lugar onde mais somos e onde mais o queremos ser, tal como Siza nos diz, *A casa é o eu de cada um*^{19]}. A casa é algo tão necessário e humano como a nossa própria existência.

Todos os projetos são diferentes e o projeto de uma casa depende do estímulo e da motivação que roda em torno de todo o processo de desenvolvimento. E, no caso, entendemos que esta casa se destaca através da circulação vertical da plataforma móvel, que permite ao cliente incorporar-se através

¹⁸ Rem Koolhaas em <http://oma.eu/projects/1998/maison%C3%A0bordeaux>

¹⁹ Vieira Siza, reflexão casas 01 textos de Álvaro Siza, 1 de março de 2006

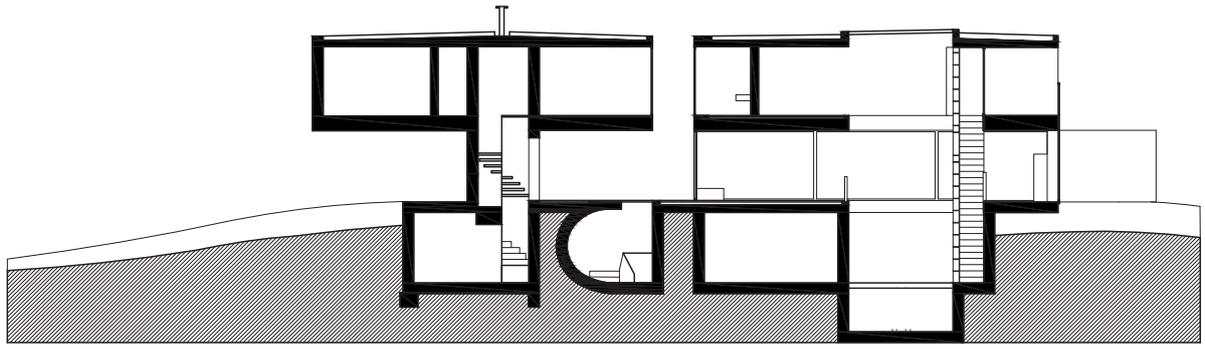


Fig.19: Corte longitudinal da Maison a Bordeaux

dela como um território sobre o qual domina. Na estrutura exuberante que alivia o peso não só da casa, mas também, simbolicamente, da invalidez. Um tempo de vida metafórico. E nas janelas da “caixa flutuante” onde as que se destinam aos momentos de sentar também são referentes às crianças.

Um mundo que lhe é próprio. Assim como as crianças, que normalmente imaginam o seu mundo particular. É neste sentido que entendemos que esta casa se distingue de outras, por conseguir conferir ao cliente uma esfera que lhe é própria.

No caso do elevador existente na casa como uma esfera, onde lida com o problema assumindo a realidade e evidência da deficiência e completa a casa e torna-a rica espacialmente tornando-a uma leitura perfeita daquilo que o cliente pedira.

Pelo contrário podemos dizer que o arquiteto quis assumir toda esta dificuldade que o cliente tem de se deslocar e coloca-o como ponto base para todo o desenvolvimento e estrutura de todo o projeto da casa. Não teve medo de agarrar o ponto frágil que define toda a vida deste cliente e decidiu explorá-lo como central de todo o projeto. O elevador não é apenas aquele “objeto” que as pessoas usam para se moverem verticalmente num edifício, mas passa a ter o papel de definição de novos espaços sempre que se encontra em pisos diferentes. Aquela peça que por um lado está a reforçar a dificuldade que é a vida de uma pessoa com este tipo de deficiência, por outro lado mostra que a vida pode ter tantas ou mais formas de se descobrir em cada obstáculo que se ultrapassa.

Assim, este projeto foi estudado pelo seu mote, um cliente com dificuldades motoras e desta forma entender como um arquiteto de renome como Rem Koolhaas teve em consideração a dificuldade do mesmo e pensou toda a habitação. Dando seguimento a esta ideia de permitir uma pessoa com dificuldades motoras habitar a casa com facilidade, torna-se interessante perceber a forma como o arquiteto pensa nas janelas, que normalmente são algo standerizado, contudo, neste projeto o arquiteto atribui-lhes diferentes alturas de forma a que diferentes fchas etárias e diferentes pessoas com dificuldades distintas possam sentir e observar a mesma paisagem. Apesar de ser um projeto de grande valor para a sua execução, permite perceber, ter um exemplo, de como se pensa e projeta uma habitação que tem como intenção permitir que um cliente com dificuldades motoras possa habitar livremente como uma pessoa sem problemas semelhantes.



Fig.20: Esquemas das diferentes possibilidades da casa



Fig.21 e 22: Demonstração do espaço



Fig.23: Linearidade da alteração do espaço provocada através dum elemento

2.2.2. GARY CHANG'S APARTMENT (Gary Chang s/d)

Este apartamento é um projeto em Hong Kong da autoria do próprio morador que é arquiteto, Gary Chang. Um dos grandes problemas desta metrópole é a densa população que torna os espaços habitacionais cada vez mais pequenos. O apartamento deste arquiteto não é exceção, pois contém apenas 32 m², dimensões de um estúdio T0.

Gary Chang dedicou anos à procura de uma solução para o seu problema de espaço em casa. Toda esta pesquisa levou-o ao desenvolvimento de paredes amovíveis, paredes estas que incorporam todo o mobiliário da casa no seu interior. A forma como este arquiteto pensou e definiu cada milímetro deste apartamento, através destas paredes sobre carris é de salientar pois conseguiu rentabilizar o espaço disponível ao máximo.

That old routine of folding out the bed is similar in spirit to what I do today, he said. But the reasons are different. Then, it was just necessary. Now, it's all about transformation, flexibility and maximizing space. ^[20] entrevista de Gary Chang ao jornal The New York Times.

A antiga rotina de sair da cama é semelhante do que eu faço hoje," diz Gary Chang. "Mas as razões são diferentes. Antes, era mesmo necessário. Agora, é tudo uma questão de transformação, flexibilidade e maximização de espaço. (tradução)

Cada uma das paredes que Chang projetou define e delimita o espaço de forma diferente. O facto destes blocos serem colocados sobre carris, obriga à existência de uma interatividade entre morador/habitação, exigindo assim uma relação tátil com a casa, uma maior vivência do espaço. A cada parede que se desloca a casa ganha uma nova forma, tornando-se uma casa em constante alteração, conforme a necessidade do habitante, em vez de ser como nas casas comuns, em que o morador se desloca entre divisões, nesta, as divisões "vêm ter" com o morador, invertendo toda a realidade a que o homem está habituado.

Este sistema que Gary Chang desenvolveu para ganhar área da casa, permitindo-lhe uma maior liberdade de circulação, conseguindo ao mesmo tempo tornar a casa extremamente funcional, o que pode iluminar alguns processos importantes para o projeto defendido neste trabalho.

É importante o seu estudo pela minuciosidade em cada milímetro desenhado. Comparando o morador deste apartamento, que neste caso é o próprio arquiteto e a minuciosidade que o mesmo se preocupou em ter no seu desenvolvimento, com o cliente do projeto a desenvolver, que tem incapacidades motoras, faz pensar e refletir na importância que os pequenos promenores vão ter num melhor desenvolvimento do projeto final.

²⁰ <http://www.nytimes.com/2009/01/15/garden/15hongkong.html>



Fig.24: MIMA House



Fig.25: Demonstração da facilidade da alteração do espaço

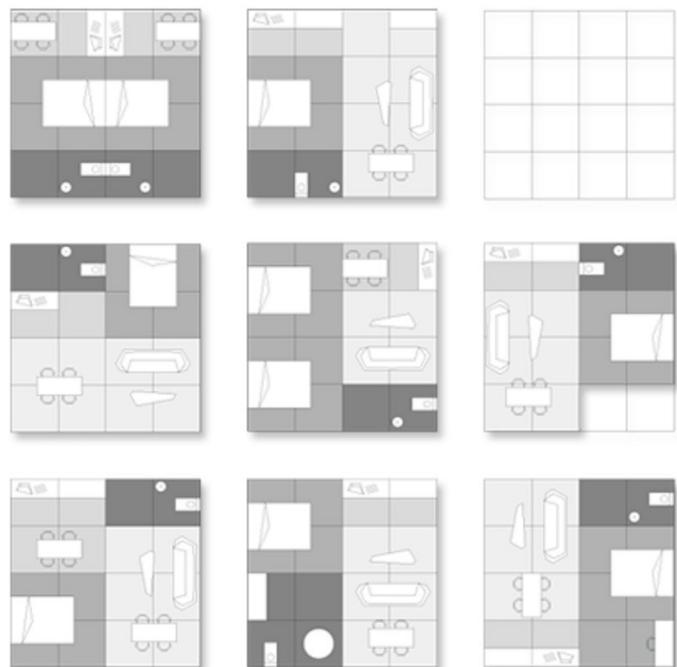


Fig.26: Esquemas da variabilidade do espaço

2.2.3. MIMA HOUSE (MIMA Arquitectos 2011)

A MIMA House é um projeto de 36m² desenvolvido pelos MIMA Arquitectos. Este projeto tem como ideia uma casa que acompanhe os estilos de vida atual da sociedade, sociedade que está em constante mudança e alteração das vidas quotidianas, e além disto, enfrenta todos os dias questões financeiras, do poder de compra.

Desta forma, estes arquitetos dedicaram vários anos a uma pesquisa intensiva para poder projetar uma casa que correspondesse a todos estes fatores. Com isto, projetaram uma casa com flexibilidade que permite ao usuário alterar a sua disposição interior com facilidade, uma habitação com rápida construção e que ao mesmo tempo conseguisse ser de baixo custo monetário.

Para conseguirem obter esta ideia, os arquitetos projetaram uma estrutura de pilar e viga, que lhes permite maior liberdade nas fachadas, que são também alteradas conforme o utilizador. A planta da casa é de forma quadrada sendo esta subdividida em módulos de 1,5m, permitindo assim, as paredes interiores serem facilmente desencaixadas e encaixadas entre módulos.

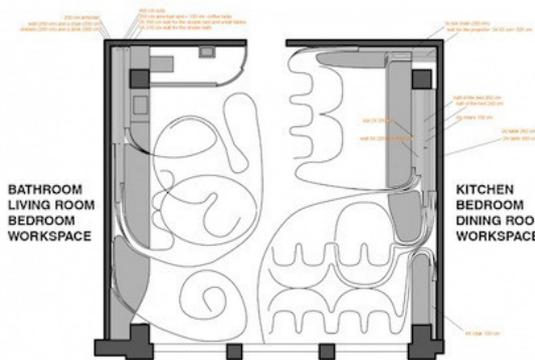
Este projeto torna-se interessante como obra de estudo pela sua versatilidade espacial, permitindo entender uma das formas de adaptação de espaço, conforme o morador. Enquanto a construção mais tradicional é desenvolvida através de paredes maciças e fixas, obrigando o morador a adaptar-se à casa em vez de a casa se adaptar ao morador.

Nos dias de hoje, a arquitetura começa cada vez mais, a tentar alterar a forma como as casas são pensadas e projetadas, invertendo a forma do Homem estar nela. Hoje, existe a preocupação em que seja a casa a adaptar-se ao Homem e não o Homem a adaptar-se à sua própria casa. Desta forma seja quem for a pessoa que vá habitar o espaço, esta consegue vivê-lo como se o espaço fosse seu desde sempre. Ao mesmo tempo este tipo de arquitetura adapta-se ao tipo de estado social que hoje se vive, o Homem está em constante mudança, novas alterações todos os dias e desta forma a casa consegue acompanhar todas essas mudanças. Foi pela flexibilidade que este projeto apresenta e permite que chamou a atenção para o estudo e preocupação em entender todo o seu funcionamento de forma a reter aspetos que possam permitir uma melhor execução do projeto final desta tese.



Fig.27: Pop Up Apartment Render

FLOOR PLAN



CONFIGURATIONS: 2. DAY: LIVING + WORKING + COOKING

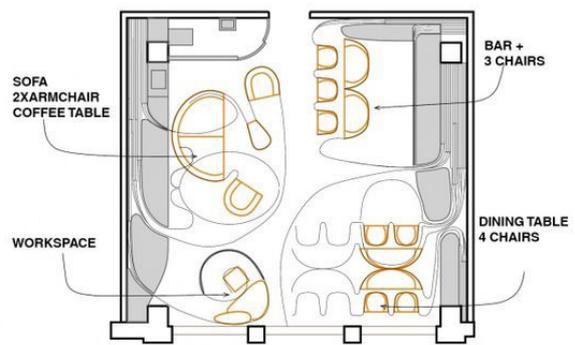


Fig.28 e 29: Possibilidades de variações programáveis

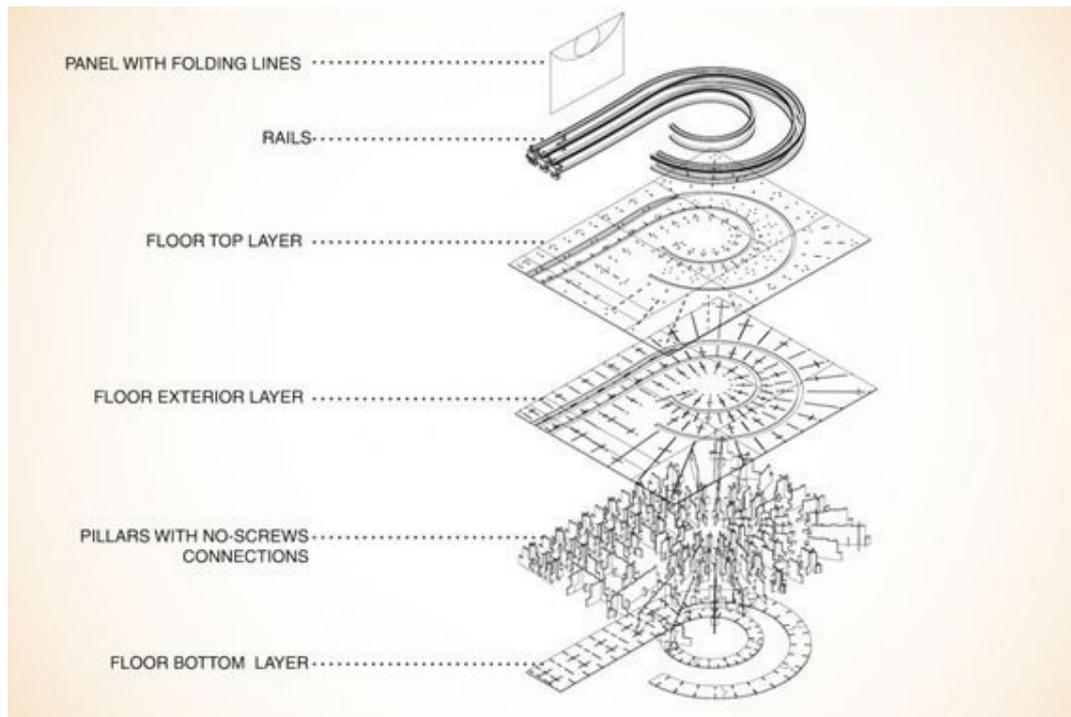


Fig.30: Axonometria de todo o mecanismo necessário nas camadas do chão

2.2.4. POP UP INTERACTIVE APARTMENT (Delf's University of Technology's s/d)

O Pop Up Interactive Apartment é um projeto conceitual desenvolvido por um grupo de estudantes de arquitetura da Delf's University of Technology's. Estes estudantes chegaram à conclusão que atualmente nas grandes metrópoles mundiais, cada vez existem mais habitantes para menos espaço, tal facto tem consequências na constante diminuição do tamanho dos espaços de habitação. Os apartamentos nas grandes cidades são cada vez mais pequenos, devido a essa escassez de superfície construtiva.

Com esta problemática, estes estudantes aceitaram o desafio de tentar conceber um apartamento de 100 m² num de apenas 50 m². Para isso, desenvolveram um apartamento em que o morador decide quais as suas necessidades no espaço e conforme a sua vontade, o apartamento altera-se, reproduzindo-se então nessas diversas fases. Um morador consegue ter um apartamento em que durante a noite possa ser uma casa normal e durante o dia um bar ou algo comercial, alterando-se sem que este tenha de realizar qualquer esforço.

Neste momento, esta ideia só é exequível, porque o material utilizado é polipropileno. Este material é utilizado em painéis agregados a carris colocados em subcamadas do pavimento. Estes painéis são previamente planeados e "recortados" de forma a atingirem a forma a que se destinam.

Como o projeto anteriormente afixado, esta intervenção tem como relevância de estudo a sua capacidade de adaptar o espaço conforme a necessidade do morador. Contrariamente ao anterior, este não permite que o morador obtenha total controlo das alterações na casa, pois estas são previamente delineadas e estipuladas. Contudo, acrescenta um novo aspeto fulcral para o desenvolvimento deste trabalho prático, que é a capacidade destas alterações serem concebidas através de meios mecânicos computadorizados. Enquanto no MIMA House era o morador que alterava os espaços, através da mudança da disposição das paredes e mobiliário, neste projeto o morador não tem de fazer nada para além de carregar num botão, podendo até mesmo ter a casa programada, para que as alterações sejam efetuadas em horas definidas.

2.3. EQUIPAMENTOS



Fig.31 e 32: Cama adaptavel a varias posições eletronicamente



Fig.33 e 34: Sistema de auxilio a cadeira de rodas e exemplo do sistema



Fig.35: Armário com medidas acessíveis a cadeira de rodas



Fig.36: Duche acessível



Fig.37: Sanita ajustavel em altura



Fig.38: Duche com cadeira comandada



Fig.39: Duche com chão contínuo



Fig.40: Exemplo de pessoa com dificuldades motoras a tomar banho



Fig.41 e 42: Cozinha acessível e demonstração da sua utilização



Fig.43: Armarios acessíveis



Fig.44 e 45: Cozinhas com balcões ajustáveis em altura



2.3.1. QUARTO

Divisão onde se inicia e acaba o dia, o espaço de maior intimidade da casa. De todas as soluções existentes no mercado atualmente existem duas, que parecem mais apropriadas, que são melhor desenvolvidas e que serão as mais importantes numa intervenção inicial.

Uma destas peças será a cama, elemento que permitirá ao cliente, para além de dormir como qualquer pessoa, levantar-se de forma autónoma em virtude de todos os possíveis rebatimentos e dobragens que a cama possibilita (fig.31 e 32). Como segundo elemento apresenta-se uma solução que permite ao cliente aceder a pontos mais altos dos guarda-fatos. Este acessório torna possível o rebatimento do cabide da roupa, permitindo assim, o acesso ao vestuário com maior facilidade (fig.33 à 35).

2.3.2. QUARTO-DE-BANHO

Espaço da casa que deve permitir ao habitante ter o máximo de privacidade possível, mas quando uma pessoa padece de uma doença ou tem uma incapacidade que não lhe permite realizar todas as tarefas sem auxílio, esta intimidade diminui.

Sendo este um espaço definido por equipamentos fixos, com estruturas incorporadas no interior das paredes e lages, é de uma dificuldade extrema encontrar soluções que dêem total autonomia a quem habita. Contudo, apesar de todas as dificuldades em encontrar novas soluções, existem atualmente equipamentos que permitem uma grande mudança no auxílio destas pessoas.

Desta forma, apresentamos neste ponto de estudo, uma sanita e um lavatório que permitem a regulação da sua altura através de sistemas hidráulicos (fig. 37), possibilitando, assim, que uma pessoa com dificuldade motora aceda com maior facilidade a estes equipamentos. Como chuveiro opta-se por soluções sem quaisquer barreiras no pavimento permitindo assim, um acesso livre, não exercendo qualquer esforço em entrar no chuveiro, o pavimento deste, deve dar continuidade ao da casa de banho (fig. 39). Este equipamento necessita também de um banco agregado à parede, que permita o seu rebatimento ou que permita o uso de uma cadeira de rodas durante a sua utilização.

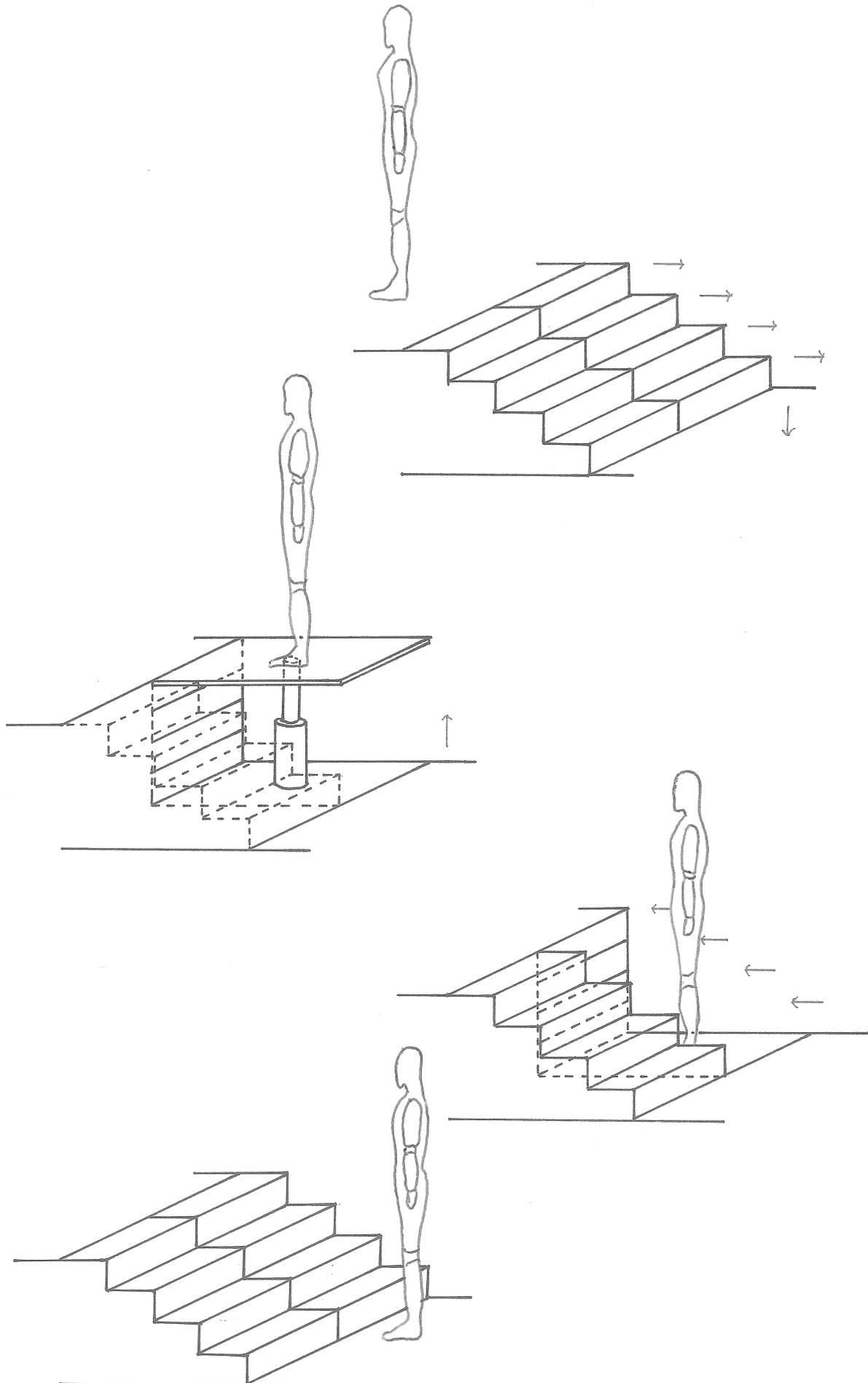
2.3.3. COZINHA

Existem já soluções para rebater o interior de armários (fig.43), permitindo melhor acesso ao que estes contêm soluções de elevação e rabaixamento de bancada e o que esta compõe, através de sistemas hidráulicos, entre outros (fig. 44 e 45). Um dos pontos importantes e que encontramos na maior parte das soluções existentes é a libertação do espaço inferior da bancada, permitindo assim que uma pessoa com cadeira de rodas consiga aproximar-se da mesma (fig 42 e 43).

CAPÍTULO 3 - PROJETO FINAL

Quem constrói a casa não é quem a ergue mas quem nela mora.

Mia Couto



Des.5: Esquema de solução para o obstáculo escada

Antes de mais, é prioritário pensar na forma como se entra na casa. É necessário que o(s) habitante(s) consigam aceder, sem encontrar obstáculos durante o caminho, essencialmente quando se trata de uma pessoa com dificuldades motoras.

Como tal, inicia-se todo o processo do “(Re)Pensar a casa” no momento de entrada do prédio, que termina no interior da sua PRÓPRIA casa.

Desta forma, procuramos eliminar a barreira que existe entre o cliente e o lanço de escadas na entrada do prédio. O principal problema é a incapacidade, por parte do cliente, em subir as escadas de acesso ao seu apartamento, sendo necessário o apoio de outrém. Mesmo assim, com a ajuda de alguém externo, “muleta humana”, este cliente apenas consegue descer, não consegue subir através das escadas, mesmo com auxílio.

Apesar do cliente já ter incorporado uma rampa no acesso ao apartamento, de forma a simplificar e minimizar as suas dificuldades de acesso, a rampa tem uma inclinação muito alta. A distância entre o topo das escadas e a porta de entrada do prédio não permite que a rampa se estenda, de modo a perder alguma inclinação. Ainda assim, mesmo sendo desgastante para o cliente utilizar a rampa, é-lhe mais “fácil” subi-la do que utilizar as escadas. Contudo, em momentos de tempo chuvoso, este não consegue subir a rampa. Apesar da rampa ser considerada antiderrapante através da sua materialidade e da estereotomia com relevos que “supostamente” auxiliam numa subida mais fácil, o cliente devido à sua inclinação e força que tem de exercer para subi-la, nestes momentos de chuva, não consegue utilizá-la. Nessas alturas, o cliente necessita sempre que alguém o acompanhe e auxilie na subida das escadas.

A procura de soluções não é problema, pois o mercado para estas situações já tem variadas soluções. Mas neste caso, como solução pensou-se na utilização de uma plataforma elevatória que poderá assumir duas formas: uma plataforma simples hidráulica onde o cliente se coloca sobre uma superfície metálica, que por sua vez através de um sistema elevatório o ajuda a atingir o patamar superior das escadas; ou, uma plataforma que, não estando a ser utilizada pelo cliente, assume a forma de escada, parecendo que não tem plataforma, e quando o cliente a utiliza, esta transforma-se numa superfície plana onde o cliente se coloca sobre a mesma e então atinge o patamar superior das escadas.

Desde o início deste projeto que um dos seus fundamentos principais foi, sempre que possível, utilizar soluções que dissimulassem a ideia de existência de uma pessoa incapacitada. Como tal, e apesar de ambas as soluções anteriores serem soluções capazes, opta-se pela utilização da segunda, exatamente pelo facto de esta encapotar a existência de uma plataforma elevatória de ajuda a uma pessoa com dificuldades motoras, através da existência de uns degraus que irão dar continuidade às escadas já existentes.

Entretanto, se relembrarmos todo o processo efetuado até agora, a entrada do prédio é apenas um de diversos obstáculos que o cliente encontra dentro do seu apartamento.

Um dos grandes problemas que se pode apontar na casa do cliente e na maioria das casas da altura em que esta foi construída é que os acessos e os interiores não estão preparados para pessoas com cadeira de rodas. Apesar do cliente, atualmente, não estar a necessitar de uma cadeira de rodas, não invalida o facto de vir a ser um problema com o qual terá de viver, pois a sua doença implicará que tenha de ficar numa, como já mencionado no capítulo 1- O Mote. Como tal, surgiram sempre várias questões ao longo do desenvolvimento do projeto;

Como solucionar a falta de espaço para o percurso de cadeira de rodas? Como libertar o máximo de espaço possível? Como se liberta espaço e ao mesmo tempo se pode colocar mobiliário que auxilie o cliente nas tarefas do seu quotidiano?

Assim, foram pensadas formas de solucionar os diversos problemas no dia-a-dia do cliente no interior da sua habitação. Como soluções encontraram-se os “Módulos”, paredes que incorporam todo o mobiliário no seu interior, de forma a que se possa libertar o máximo de área de espaço e ao mesmo tempo consiga solucionar um conjunto de dificuldades que o cliente apresenta na realização das tarefas do seu quotidiano.

Primeiramente, neste projeto a ideia de modulação de espaço é diferente do habitual uso deste termo, isto, pois, o conceito de habitação modular consiste na repetição e agregação de uma forma ao longo de toda a área da casa. No entanto, neste projeto a ideia de modulação, não se baseia nessa agregação e repetição de uma forma, mas sim em elementos verticais que definem cada espaço individualmente sem que exista uma métrica ao longo da planta. Demonstra-se também como diferença o facto de estes elementos verticais agregarem todo o programa (mobiliário constituinte de cada espaço) no seu interior.

Os quais se enumeram em seguida:

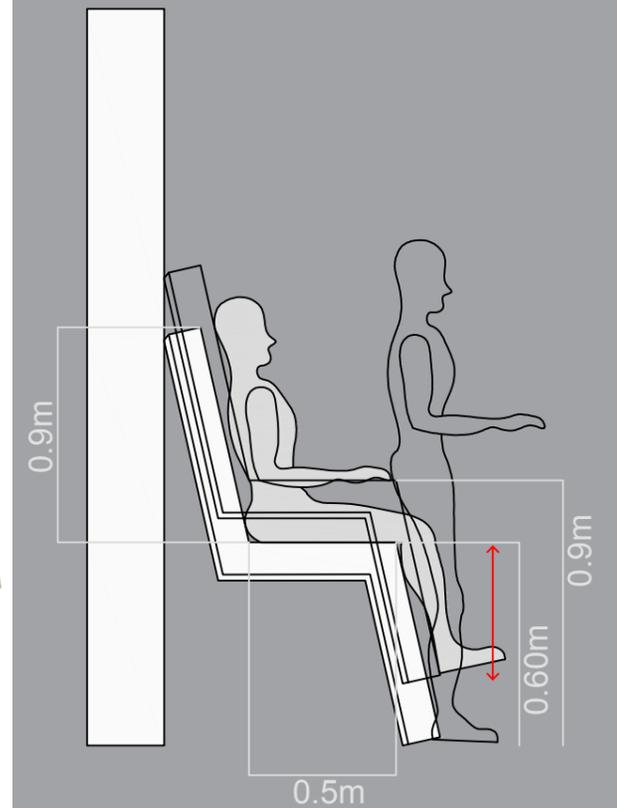
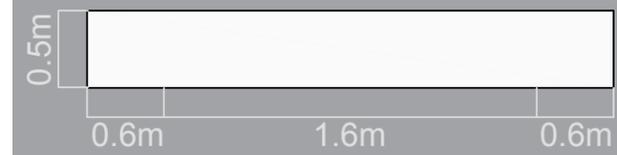
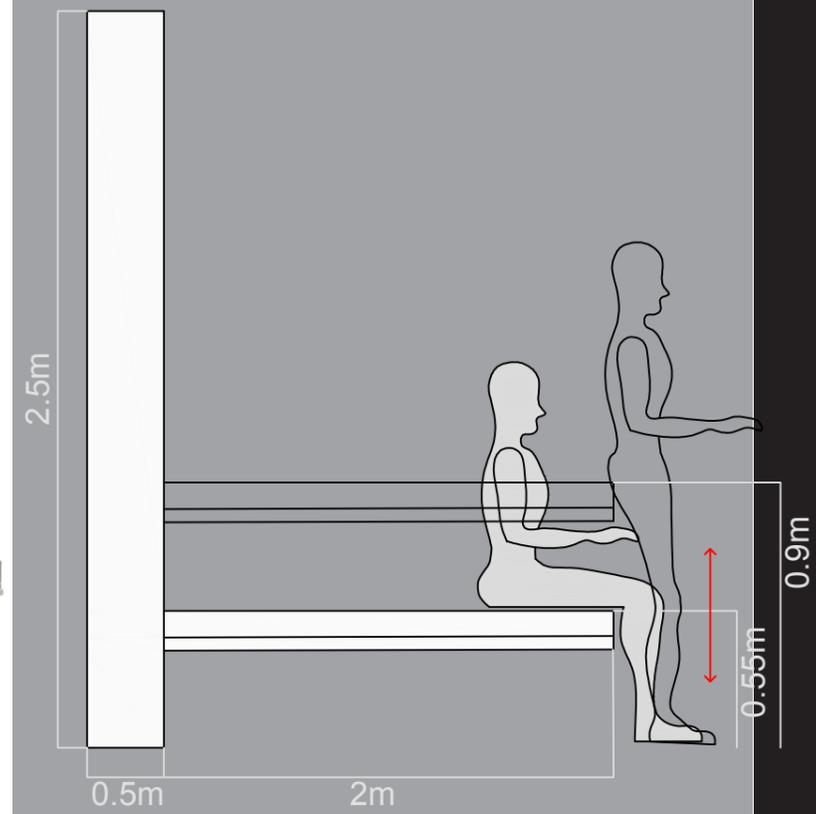
- Módulo Quarto;
- Módulo Espaço de Estar;
- Módulo Móvel;
- Módulo Cozinha;
- Módulo Mesa.



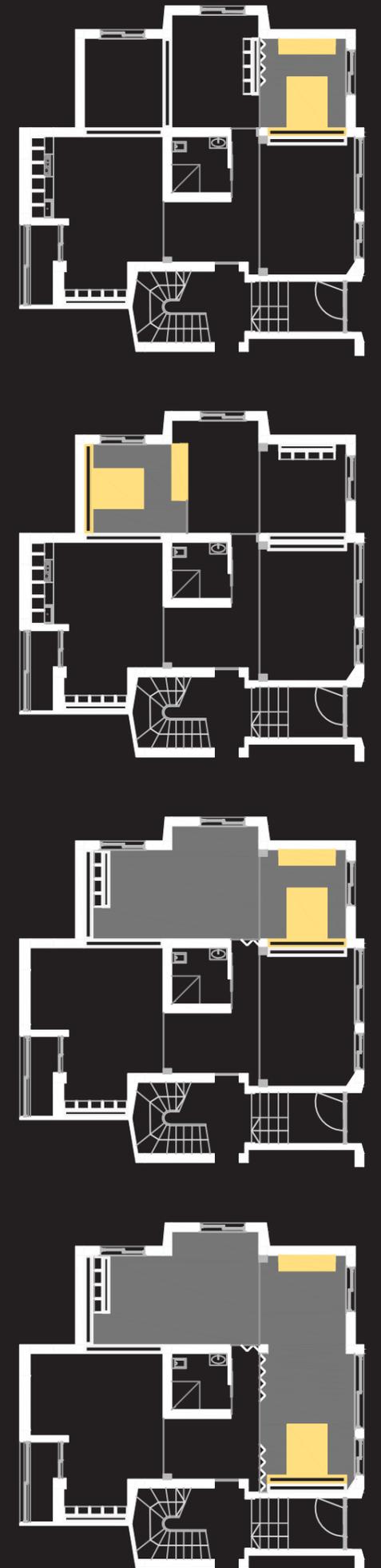
Fig.46: Render Módulo Quarto



Fig.47: Render's demonstrativos das várias possibilidades do Módulo Cama



Des.6: Esquemas com as medidas do Módulo Cama (s/ escala)



Des.7: Plantas de variáveis possíveis do Módulo Cama esc:1:200

3.1.1. MÓDULO QUARTO

Em primeiro lugar apresentamos o Módulo Quarto, que tem como objetivo facilitar a vida do cliente num dos espaços fundamentais da casa e naquele onde ele provavelmente passa mais tempo.

A ideia é muito simples, conseguir desenhar uma cama que se articule de forma a que o cliente dispenda o mínimo de esforço possível para a utilizar.

A Fig 46 tem como intenção a demonstração, através de um render, o Módulo quarto.

No verso, através do desdobramento da página, apresenta-se um painel A3 com a intenção de prolongar esta apresentação do produto. Este painel estende-se para além da apresentação gráfica, tentando expor questões mais técnicas, e, assim, demonstrar as intenções e funções para as quais o produto foi desenhado. Num primeiro momento, apresentamos uma sequência de render's de forma a ilustrar as diversas funções do Módulo. De maneira a que fosse perceptível as intenções e a forma como foram pensados cada Módulo, os render's são acompanhados por esquemas onde se introduzem todas as medidas utilizadas para o desenvolvimento dos mesmos e de pequenas plantas onde se mostram várias possibilidades de utilização do Módulo no espaço interior do apartamento em estudo. Assumindo falta de conhecimentos mecânicos para um aprofundamento mais técnico, apresentam-se em seguida, várias aproximações mais pormenorizadas de vários pontos importantes da construção, tentando exemplificar possibilidades para o seu desenvolvimento.

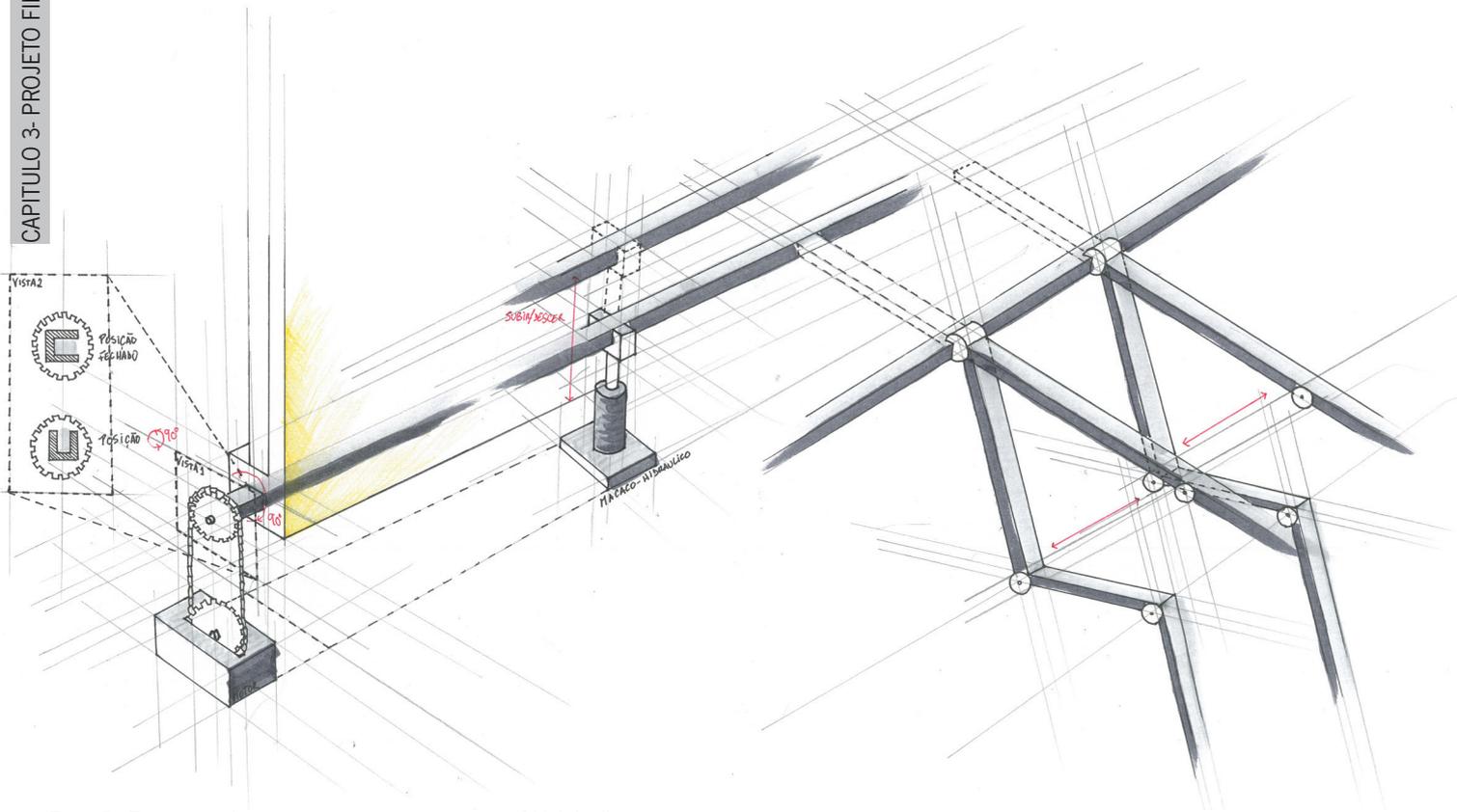
Apesar deste projeto se destinar fundamentalmente a um cliente específico com um condicionamento especial, também assenta no Design Inclusivo e, assim, este Módulo e os que posteriormente serão apresentados, tentam sempre, funcionar de forma a que resolvam condicionantes que pessoas sem esta doença possam ter também.

Este módulo procura solucionar questões do dia-a-dia do cliente como:

- **Dificuldade em sentar-se na cama:** a cama dobra-se em três partes ficando em forma de cadeirão e assim o cliente consegue sentar-se sem ser necessário o auxílio de outrém;

- **Dificuldade em sair da cama:** o cliente tem dificuldade em sair da cama devido à sua altura, seria solucionável alteando a cama. Contudo, se a cama for muito alta não permite que o cliente se sente de maneira a deitar-se. Para que seja possível o cliente deitar-se e levantar-se sem auxílio, a cama tem um sistema elevatório;

- **Obstáculos/liberdade espacial:** este projeto pretende que a habitação acompanhe o cliente ao longo do desenvolvimento da sua doença e, como antes mencionado, é praticamente improvável que o cliente não venha a ter de andar numa cadeira de rodas, pelo que a casa terá de permitir a sua fácil deslocação. Pensando neste ponto futuro da sua vida, desenhou-se a cama rebatível, libertando o máximo de espaço possível.



Des.8: Esquema dos sistemas que compõem o Módulo Cama

Pontos chave no desenvolvimento do Módulo:

1. **Rotação:** Através do Des.8 entende-se a intenção de que seja possível a rotação da cama. Este pormenor demonstra também a utilização de uma estrutura metálica, de forma a torná-la mais resistente e qual a ideia de encaixe para que seja possível a sua elevação posteriormente.

2. **Elevação:** No Des.8 apresenta-se também uma ideia da forma como poderia funcionar a elevação do cama. Desenha-se uma elevação com um macaco hidráulico que encaixando na estrutura da cama poderia exercer essa força vertical.

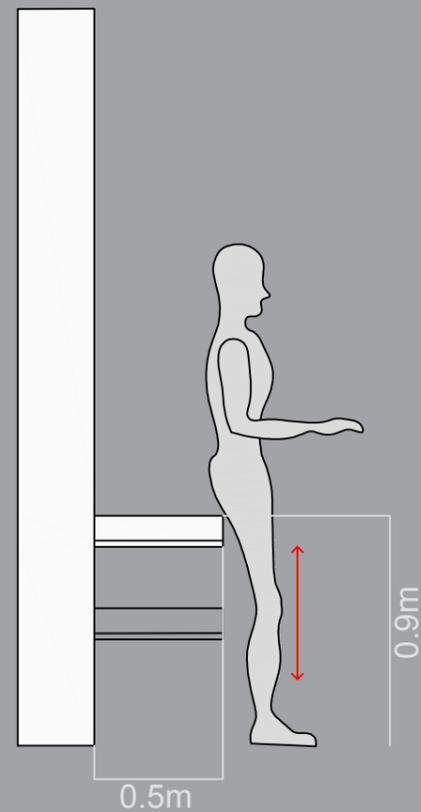
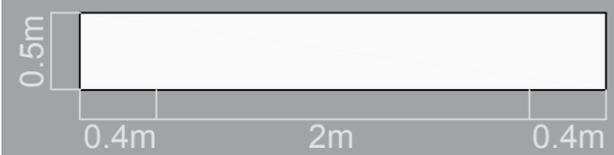
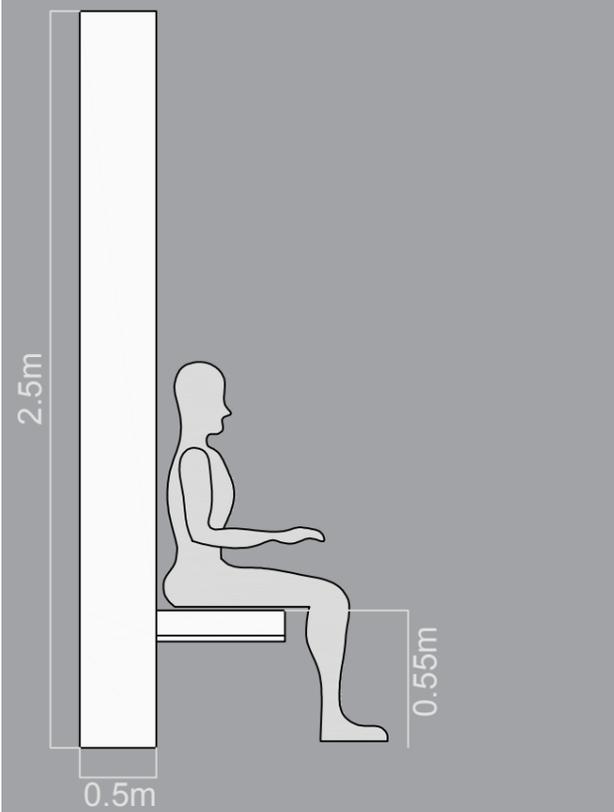
3. **Transformação:** Como antes falado, este bloco procura solucionar o problema que o cliente tem em passar de deitado para sentado e então, desenvolve-se a cama de forma a que possa ficar em forma de cadeirão.



Fig 48: Render Módulo Espaço de estar



Fig.49: Render's demonstrativos das várias possibilidades do Módulo Sofá



Des.9: Esquemas com as medidas do Módulo Sofá (s/ escala)



Des.10: Plantas de variáveis possíveis do Módulo Sofá esc:1:200

3.1.2. MÓDULO ESPAÇO DE ESTAR

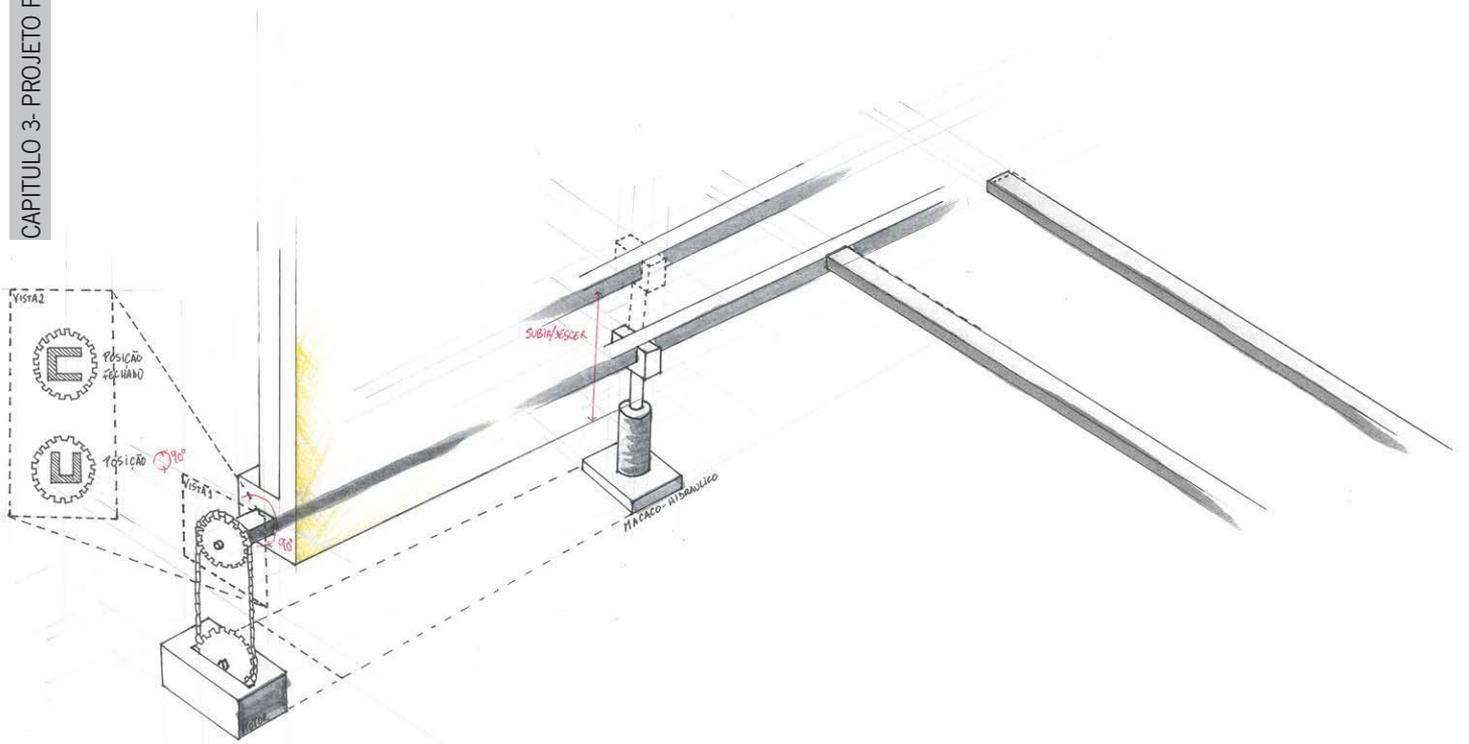
Fazendo uma comparação visual deste Módulo com o Módulo anterior, poucas diferenças se encontrarão, podendo-se mesmo afirmar que a única diferença seria o comprimento dos elementos que os constituem.

Qual o sentido de desenvolver dois elementos cuja diferença é apenas o seu comprimento? Se o objeto cama tem a particularidade de se transformar em cadeirão, faz sentido desenvolver mais um elemento que terá como função – sofá?

O desenvolvimento deste Módulo pode ser considerado um exagero, contudo, o desenvolvimento deste projeto teve sempre como princípio que o cliente, apesar das suas dificuldades, pudesse ter uma vivência do espaço da mesma forma que indivíduos sem as suas condicionantes. Desta forma, apesar de o Módulo quarto conter um elemento que consegue através do seu desdobramento e transformação, tornar-se numa espécie de cadeirão, achou-se por bem, desenhar um elemento que exercesse a função de sofá tradicional.

Assim, este Módulo procura solucionar dificuldades do cliente como:

• **Dificuldade em sentar-se e levantar-se:** O cliente tem dificuldade em sair do sofá devido à altura ser demasiado baixa, pelo que a solução seria alargar o mesmo, contudo para se sentar é mais fácil se se mantiver baixa. Portanto, da mesma maneira que no modelo anterior, existiu a preocupação de auxiliar o cliente a sentar-se e a levantar-se através da possível elevação do plano, aqui utiliza-se o mesmo processo – sistema elevatório.



Des.11: Esquema dos sistemas que compõem o Módulo Sofá

Pontos chave no desenvolvimento do Módulo:

1. **Rotação:** Como se pode observar através no Des.11 existe a mesma intenção do modelo anterior de que seja possível a rotação do sofá. Este pormenor demonstra também a utilização duma estrutura metálica, de forma a torná-la mais resistente e qual a ideia de encaixe para que seja possível a sua elevação posteriormente.

2. **Elevação:** No Des.11 apresenta-se também, como no Módulo anterior, uma possível ideia da forma como poderia funcionar a elevação do sofá. Apresenta-se a elevação com um macaco hidráulico, que encaixando na estrutura do sofá poderia exercer essa força vertical. Sendo um elemento de comprimento mais curto, pensa-se que não será necessário o acompanhamento dos dois pés nas extremidades.



Fig.50: Render Módulo móvel

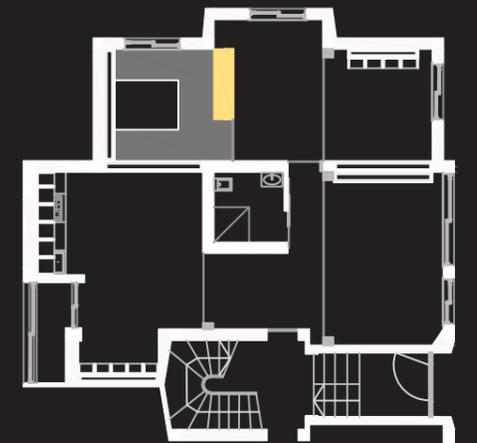
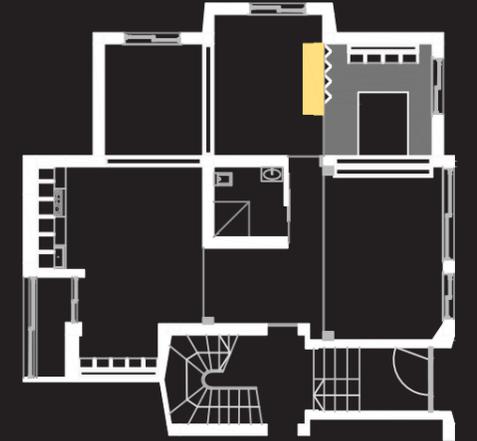
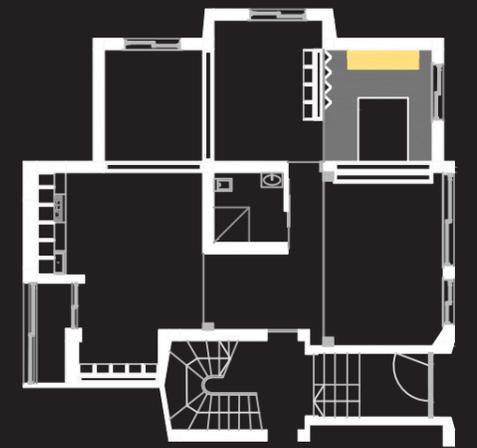
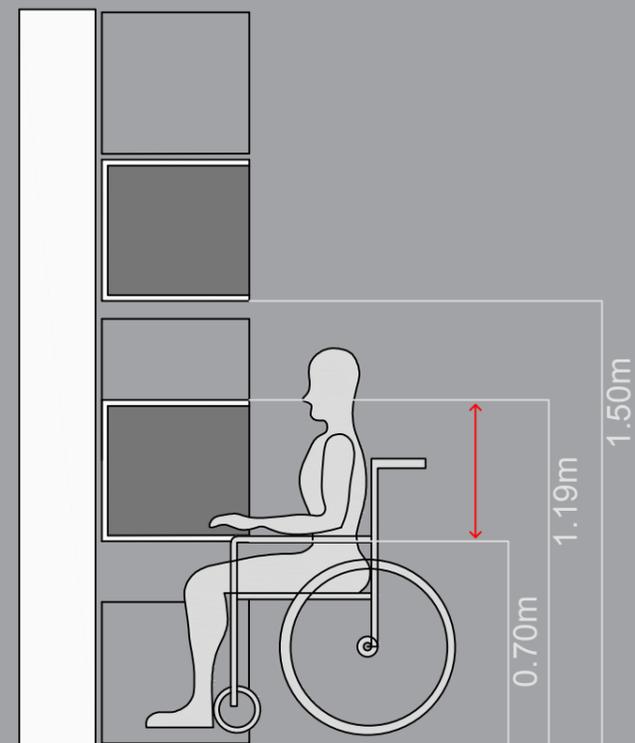
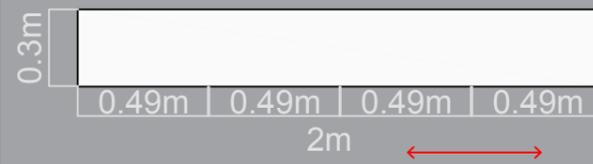
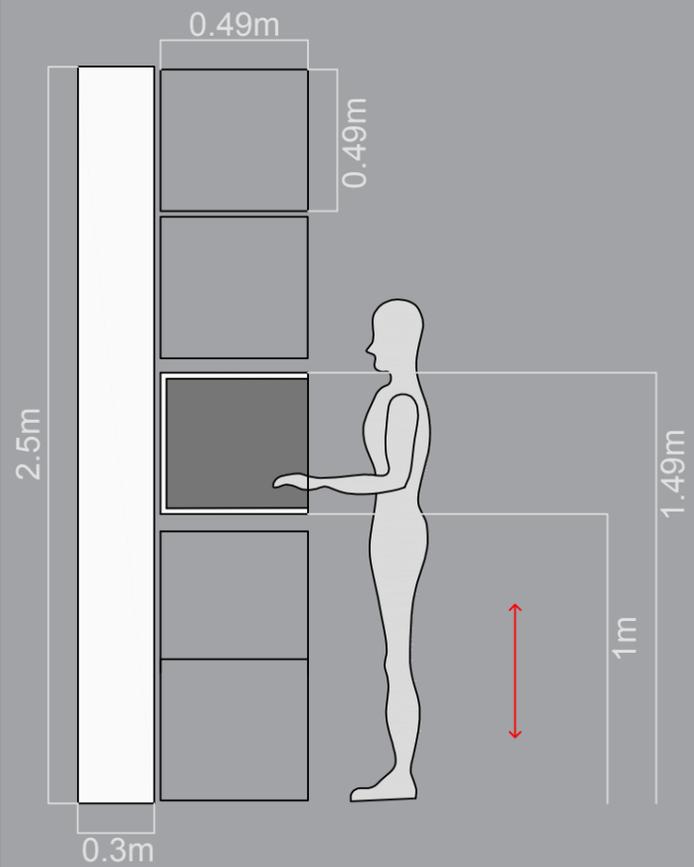


Fig.51: Render's demonstrativos das várias possibilidades do Módulo Móvel

Des.12: Esquemas com as medidas do Módulo Móvel (s/ escala)

Des.13: Plantas de variáveis possíveis do Módulo Móvel esc:1:200

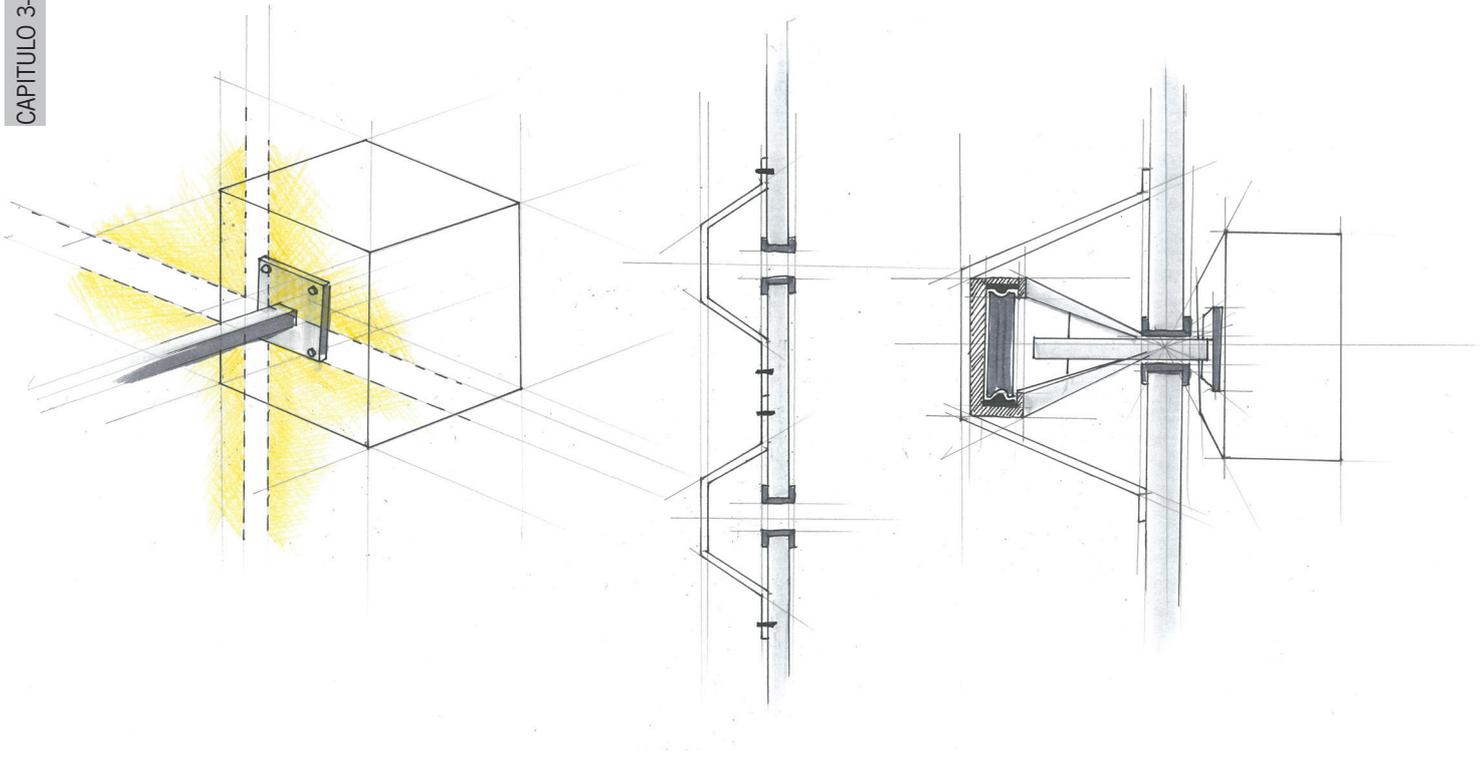
3.1.3. MÓDULO MÓVEL

Até este momento foram apresentados dois Módulos, que apesar de muito parecidos exercem funções diferentes. Introduce-se agora, o Módulo Móvel. Mantendo o mesmo processo de apresentação que os módulos anteriores, pode-se observar, através do render, que este Módulo não apresenta quaisquer semelhanças com os anteriores. Enquanto nos predecessores todos os elementos que os constituíam eram escondidos no seu interior, sendo necessário o rebatimento dos mesmos para a sua utilização, no Módulo Móvel todos os seus elementos são expostos. Caracterizando-se por um elemento vertical como nos anteriores, que sustem e faz separação de espaço, ao qual são agregadas caixas que servirão para arrumação.

Mas se se pensar na intenção deste projeto, de que forma é que um conjunto de caixas por si só vai facilitar uma pessoa com as suas dificuldades?

Antes de explicar o funcionamento do Módulo é importante fazer uma pausa e mostrar o processo de pensamento do mesmo, clarificando a razão da sua forma. Ao longo da dissertação já foram afirmadas várias conversas informais com o cliente e a vivência temporal com o mesmo. Como tal, partilharam-se ideias e lembraram-se momentos e brincadeiras passadas. Uma dessas lembranças deu asas ao desenho base do que seria posteriormente o Módulo Móvel. Durante a sua infância, o cliente sempre foi muito devoto a problemas matemáticos, quebra-cabeças, xadrez, tudo o que o fizesse raciocinar, que o desafiasse mentalmente. Assim, pensou-se num quebra-cabeças com o objetivo de concretizar uma imagem, através da rotação das suas peças. Desta forma, surgiu o desenho base que levaria ao desenvolvimento do Módulo. Contudo, continuaria a existir um problema: a força que o cliente teria que exercer para mover as caixas com o conteúdo no seu interior; e, também, como acederia ele aos elementos que estivessem mais elevados. Este problema viria a solucionar-se numa conversa com vários conhecidos deste cliente, que apesar de não serem vocacionados para o exercício de arquitetura nem de design, expunham-se as ideias e opinavam-se sobre as mesmas. Numa dessas conversas, um destes conhecidos, que também acompanhou grande parte da vida do cliente, e que atualmente se dedica a área da informática e robótica afirmou que seria possível criar um programa que permitisse o cliente mover tudo dentro da sua casa, inclusive cada uma das caixas individualmente, para que exercesse sempre o mínimo de força possível, apenas usando um telemóvel ou tablet.

Desta forma surgiu, então, a ideia de alargar esta possibilidade de utilização de um software que alterasse e movesse os módulos ao longo da habitação.



Des.14: Esquema dos sistemas que compõem o Módulo Móvel

Este Módulo procura solucionar dificuldades do cliente como:

•**Dificuldade em aceder aos armários:** Um dos problemas do cliente em usar os armários em sua casa é a extrema dificuldade do mesmo em conseguir chegar a um ponto mais alto ou mais baixo, pois o cliente apenas consegue aceder a um curto espaço do armário, situado entre 0,70 e 1,30m de altura. Este Módulo permite que em vez de ser o cliente a ter de exercer força a aceder aos objetos, irão ser os objetos a ir ter com o cliente.

Pontos chave no desenvolvimento do Módulo:

1.**Translação:** Como se pode observar no Des.14, o Módulo funciona através de caixas que se movem na horizontal e na vertical, de forma a que seja possível posicionarem-se na altura ideal para o cliente aceder ao seu conteúdo.



Fig.52: Render Módulo cozinha

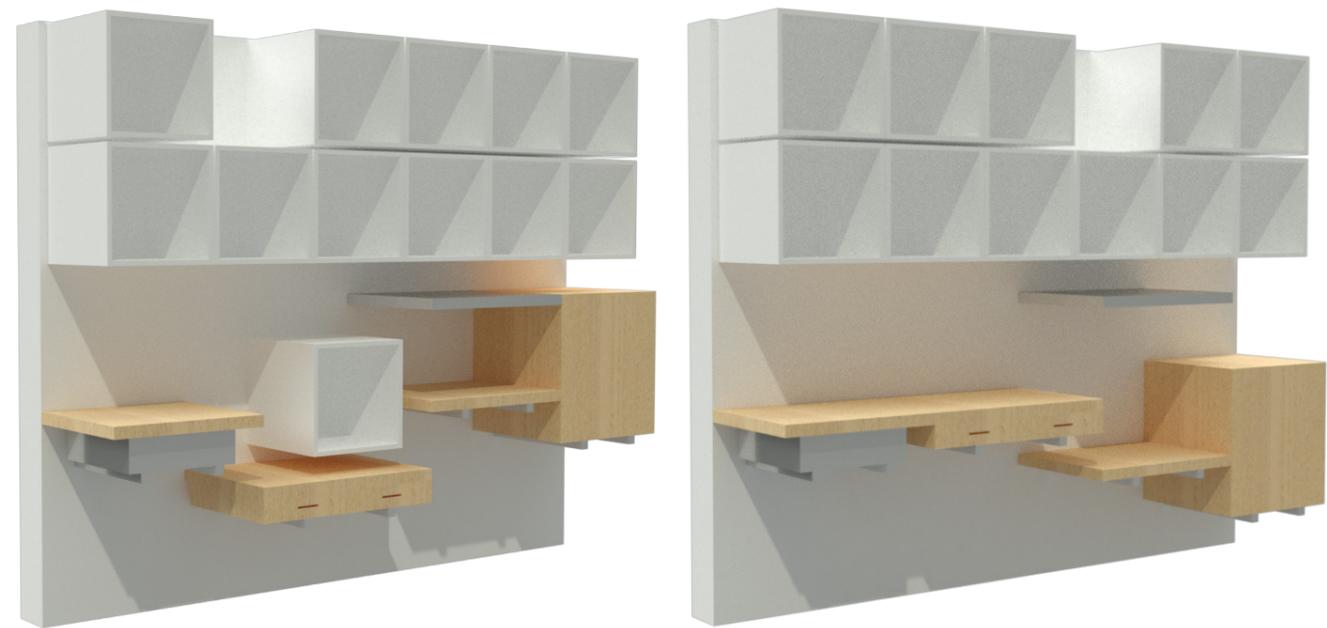
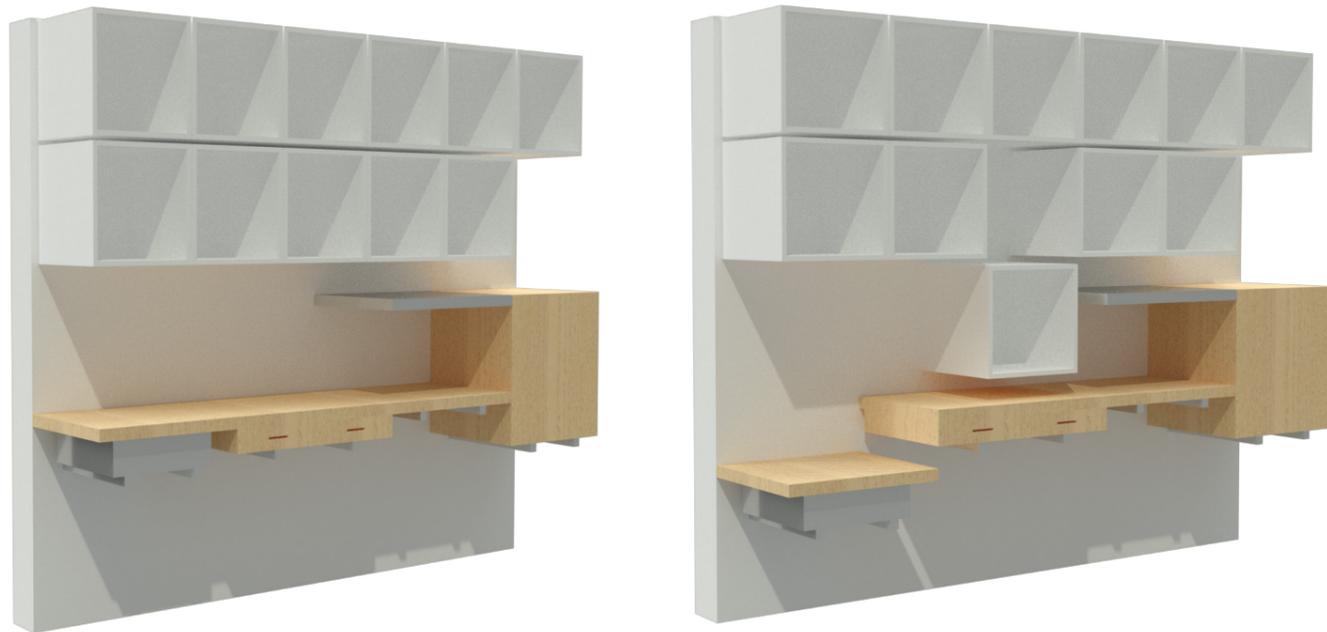
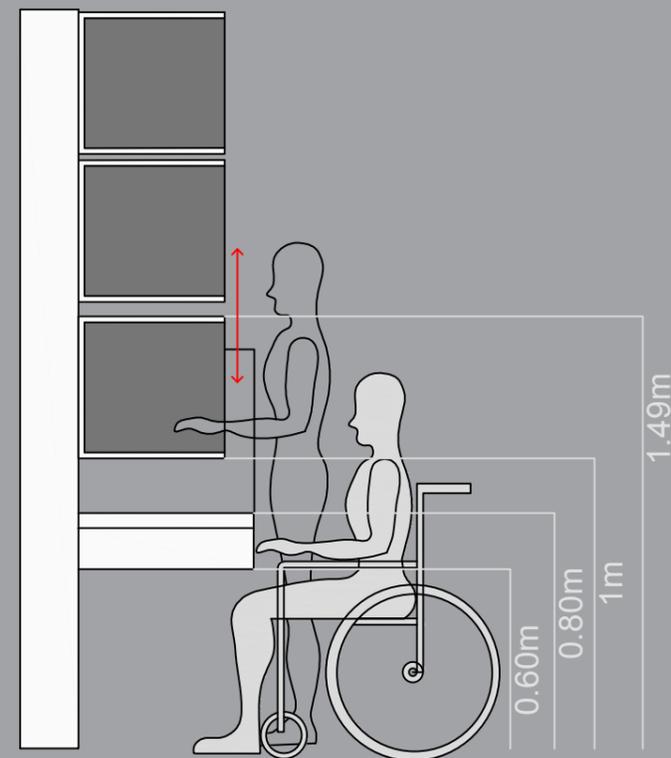
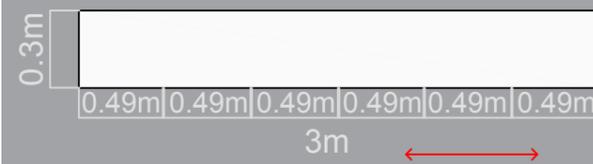
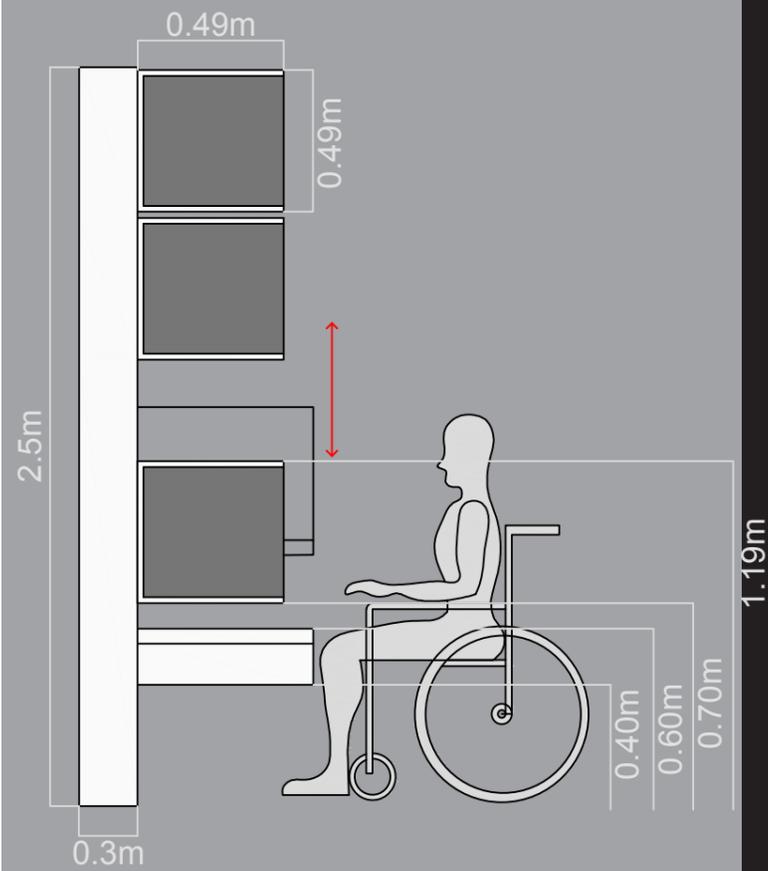


Fig.53: Render's demonstrativos das várias possibilidades do Módulo Cozinha



Des.15: Esquemas com as medidas do Módulo Cozinha (s/ escala)



Des.16: Plantas de variáveis possíveis do Módulo Cozinha esc:1:200

3.1.4. MÓDULO COZINHA

Apresentamos, neste ponto, o Módulo Cozinha - o único Módulo fixo, não incluindo o Módulo casa de banho por ter características diferentes de todos os outros, que será apresentado e explicado posteriormente.

Este Módulo, para além de não ter a possibilidade de ser móvel como os apresentados até agora, não tráz nada novo na sua criação, isto porque se baseia em móveis já desenvolvidos e estudados para pessoas com dificuldades motoras. Sendo esses elementos fontes de pesquisa para o desenhar deste módulo.

Fazendo uma análepse até às tabelas de estudo das dificuldades do cliente em realizar tarefas do dia-a-dia, estas relembram que o cliente tem um limite de acesso, tanto às prateleiras da zona inferior bem como superior dos móveis. Posto isto, e como se pode observar através da imagem inicial, todo o espaço de arrumação que, normalmente, se localiza na zona inferior dos balcões de cozinha, neste caso desaparece e apenas permanecem duas gavetas. Para além de ser um espaço não utilizado pelo cliente, a sua libertação permite também que estes balcões se adaptem a diferentes alturas caso o cliente chegue a necessitar de uma cadeira de rodas, permitindo ajustar-se à sua altura sentado.

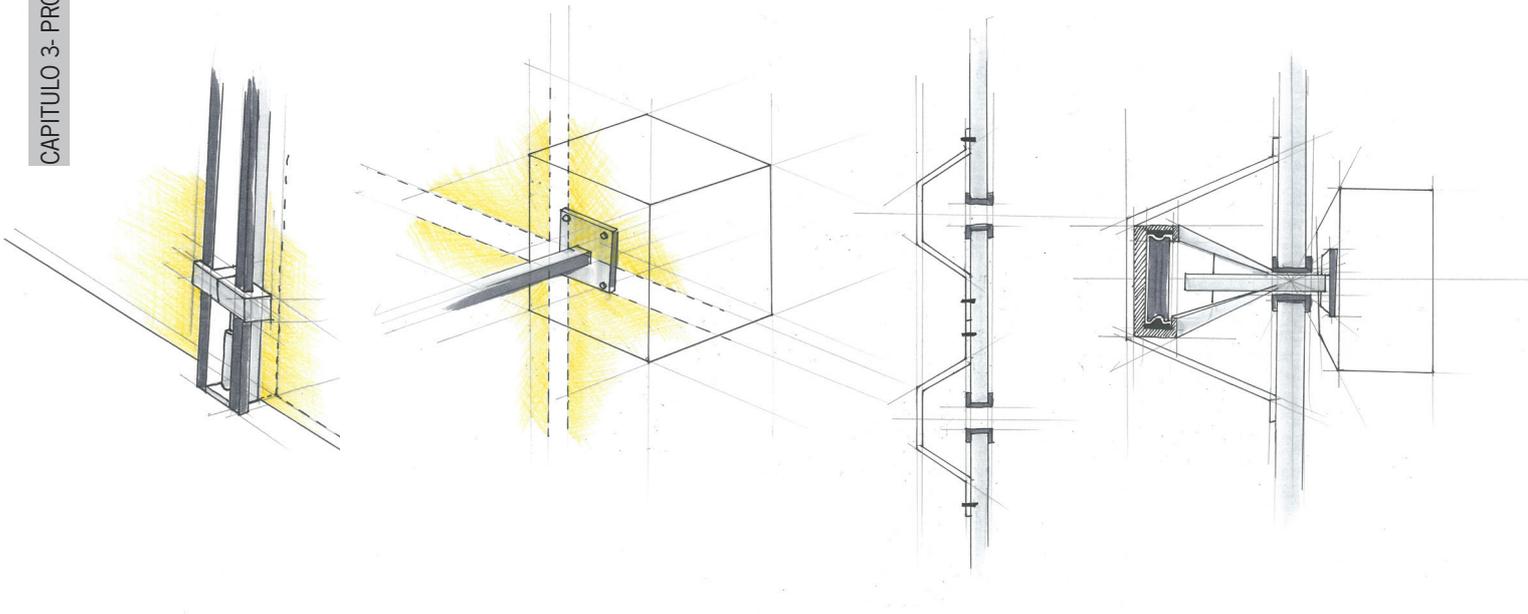
Fazendo uma comparação entre os exemplos de cozinhas apresentados no capítulo 2- Estado da Arte, no subcapítulo Equipamentos e o Render (Fig.52), quase nada foi alterado, utilizou-se o mesmo método, apenas se subdividiu em mais partes o balcão e o sistema de elevação dos mesmos passou a ser embutido em vez de ser assumido exteriormente.

Após o desenvolvimento do Módulo Móvel, achámos importante a introdução do mesmo sistema na arrumação do Módulo Cozinha. Este sistema só é possível ser incorporado, porque os balcões rebaixam, permitindo que cada uma das caixas baixe à altura necessária de fácil acesso do cliente.

Como dificuldades encontradas e necessárias de solucionar com este Módulo, estas são as mesmas que o do Módulo anterior:

•**Dificuldade em baixar-se para agarrar algum objeto:** O cliente com o agravar da sua doença vai perdendo cada vez mais a capacidade de agachar e muito menos terá força para pegar em algum objeto enquanto se baixa.

•**Dificuldade em esticar-se para agarrar algum objeto:** Da mesma forma que o cliente com o agravar da sua doença vai perdendo capacidade de agarrar algo enquanto se baixa vai levantando cada vez menos os seus braços, impossibilitando-o de se esticar e agarrar algo mais alto.



Des.17: Esquema dos sistemas que compõem o Módulo Cozinha

Pontos chave no desenvolvimento do Módulo:

1. **Translação:** Como se pode observar na Fig. 53, o Módulo incorpora também o sistema de caixas que se movem na horizontal e na vertical de forma a que seja possível posicionarem-se na altura ideal para o cliente aceder ao seu conteúdo.

2. **Elevação:** No Des.17 demonstra-se a possibilidade de elevação dos vários balcões, através de sistemas de macacos hidráulicos.



Fig.54: Render Módulo mesa

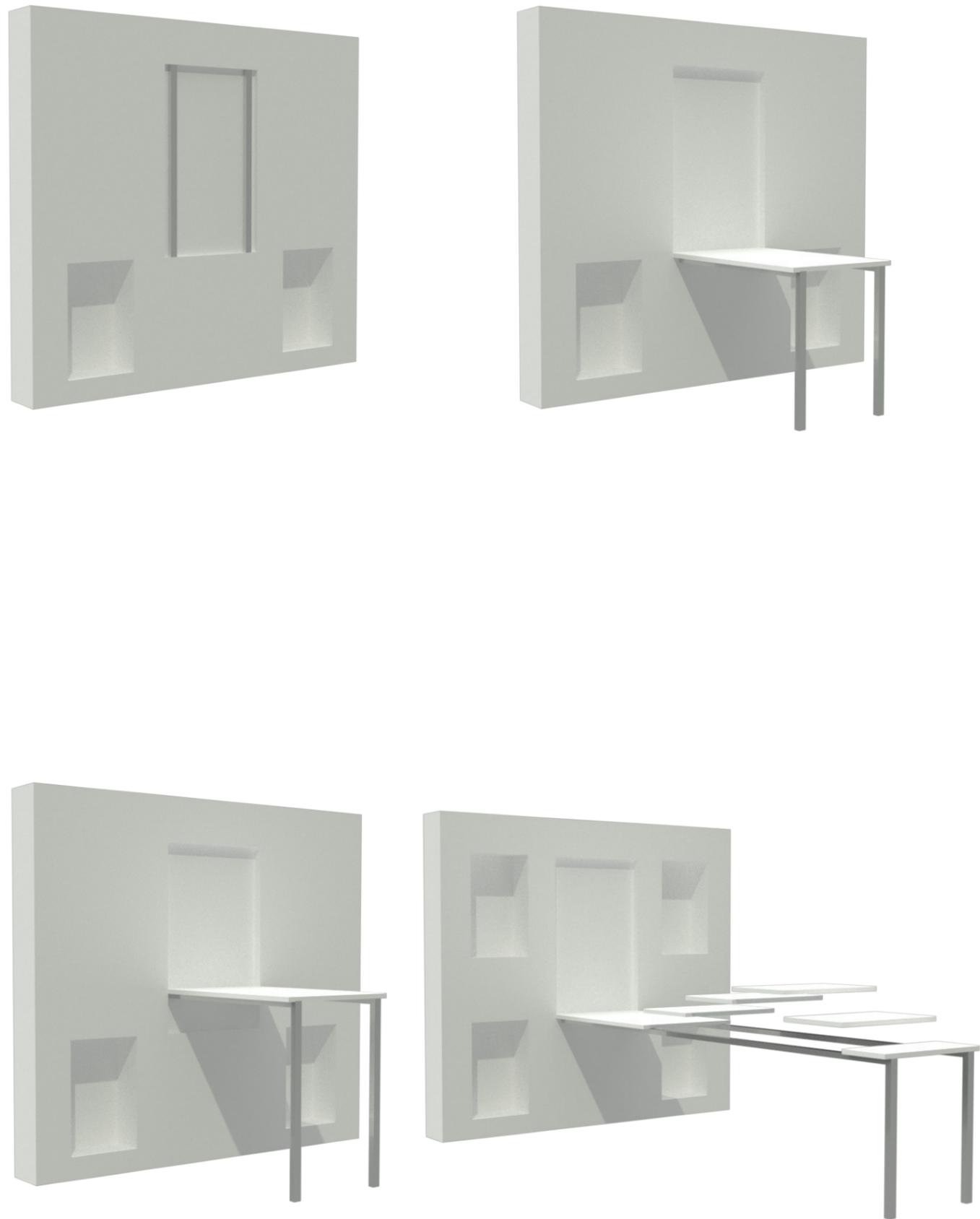
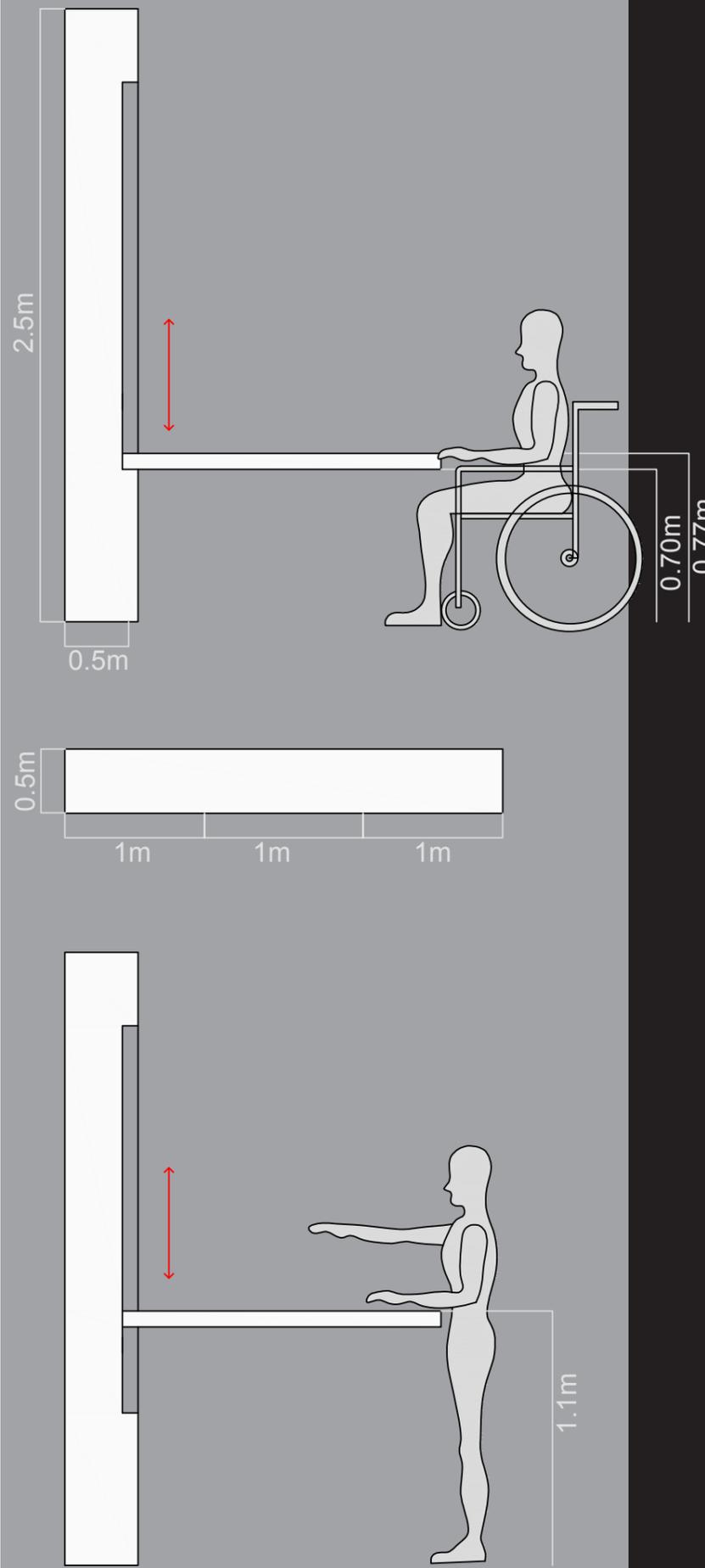


Fig.55: Render's demonstrativos das várias possibilidades do Módulo Mesa



Des.18: Esquemas com as medidas do Módulo Mesa (s/ escala)



Des.19: Plantas de variáveis possíveis do Módulo Mesa esc:1:200

3.1.5. MÓDULO MESA

Encerrando os Módulos amovíveis apresenta-se o Módulo Mesa.

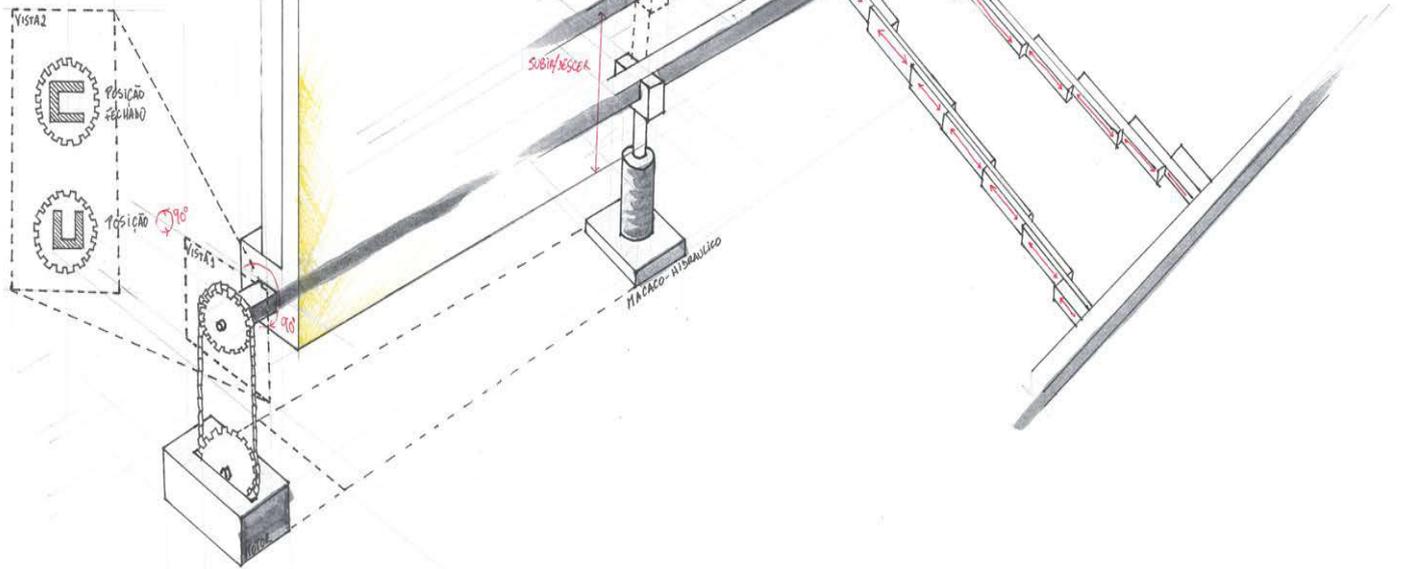
Este Módulo dá seguimento ao pensamento que levou ao desenvolvimento do Módulo espaço de estar. Retrocedendo até ao mesmo, não existia uma necessidade para o seu desenvolvimento, contudo, e como antes referido, achou-se importante que o cliente, apesar das suas dificuldades, pudesse ter uma vivência do espaço da mesma forma que indivíduos sem as suas condicionantes. Nesse sentido, o Módulo mesa também poderia não ser necessário, mas dando, então, seguimento a este pensamento de igualar/assemelhar a vivência do cliente às de outras pessoas, achou-se relevante o seu desenho deste Módulo.

Assim, como em todos os Módulos anteriormente referidos e expostos, este também está pensado para as várias fases e atividades do dia do cliente, e, em simultâneo está desenhado a pensar no possível agravamento e evolução da doença do mesmo, podendo afetar e alterar todos os seus momentos diários.

Como se pode observar pela sequência de imagens, a “mesa” permite a sua utilização a alturas e comprimentos diferentes. Recuando até à entrevista do neurologista, onde se questiona quais as melhores soluções para que os doentes tenham uma maior autonomia na sua vida quotidiana, este responde: *(...) a altura dos bancos e cadeiras para facilitar a elevação dos doentes (...)*. Posteriormente, nas tabelas de estudo das dificuldades do cliente, este confirma ser-lhe mesmo impossível nesta fase da doença, levantar-se de bancos que não sejam altos, dando ênfase à afirmação do médico. Foi, então, com base nestes dois apontamentos que todo o Módulo mesa foi pensado e desenhado.

Constatando estes dois apontamentos, se os bancos por si só têm de ser altos, desenhou-se uma mesa que acompanhasse os mesmos, contudo, avaliando todo o progresso da doença do cliente e o que o mesmo pode afetar na sua vivência diária, é necessário pensar-se que é inevitável que o mesmo se agarre a uma cadeira de rodas nuns anos próximos, tornando-se a sua protese. Nesse sentido era necessário desenhar também uma mesa que acompanhasse essa fase da sua vida. Desta forma, desenhou-se uma mesa que tivesse o mesmo mecanismo que o sofá, permitindo, numa única peça, que a mesa auxiliasse em diferentes alturas.

Este cliente, apesar das duas condicionantes, tem uma vida normal como qualquer pessoa, pelo que estuda, tem amigos e também gosta de convidá-los para irem à sua casa. Assim, acrescenta-se mais um fator à equação da mesa. Neste momento, para além de ser importante que a mesa solucione várias alturas, é também necessário que esta tenha um comprimento possível de sentar um grupo de pessoas. Contudo, se se avaliar o quotidiano do cliente, este, para além de não necessitar de ter uma mesa comprida todos os dias, a realização da mesma só iria afetar a facilidade de deslocação do mesmo pela casa. Foi então necessário pensar numa mesa que fosse possível de estender apenas ocasionalmente, Fig.55.



Des.20: Esquema dos sistemas que compõem o Módulo Móvel

Pontos chave no desenvolvimento do Módulo:

1. **Rotação:** Através do Des.20 entende-se a intenção de que seja possível a rotação da mesa. Este pormenor demonstra também a utilização de uma estrutura metálica, de forma a torná-la mais resistente e qual a ideia de encaixe para que seja possível a sua elevação posteriormente.

2. **Elevação:** Também no Des.20 apresentam-se a elevação com um macaco hidráulico, que encaixando na estrutura da mesa poderia exercer essa força vertical.

3. **Extensão:** Como antes falado, este procura-se que esta mesa seja extensível, permitindo que o cliente consiga juntar um grupo de pessoas na mesma mesa sem ser necessário a agregação de outra.



Fig.56: Render sanita



Fig.57: Render lavatório

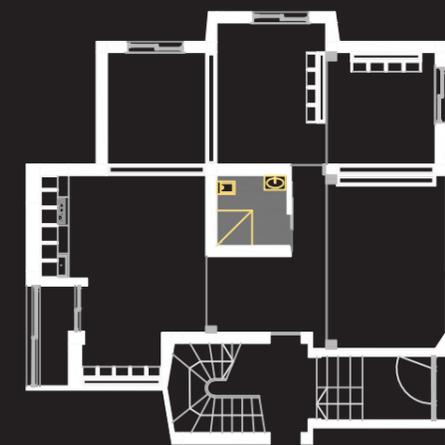
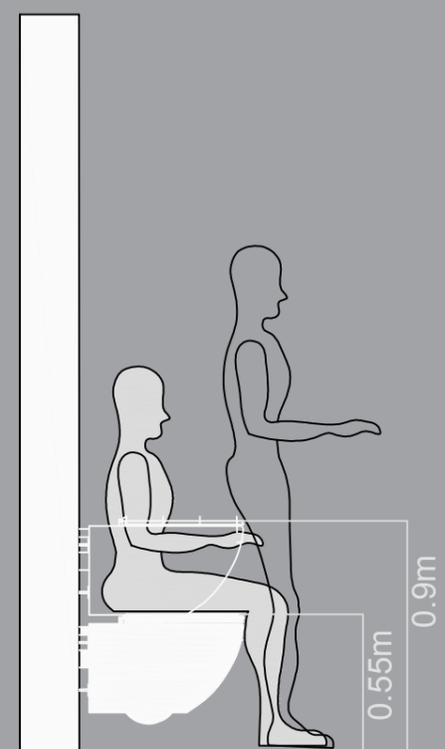
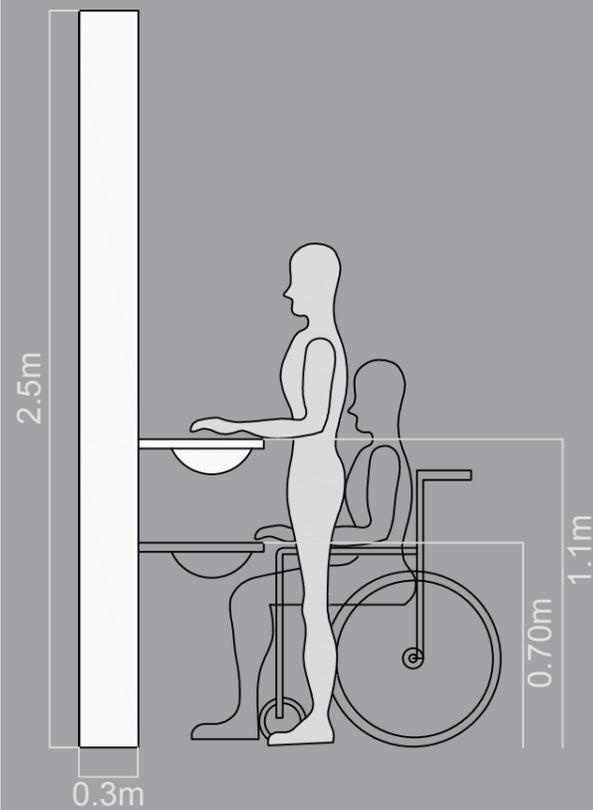


Fig.58: Render's demonstrativos das funcionalidades da sanita e do lavatório

Des.21: Esquemas com as medidas do Módulo Casa de Banho (s/ escala)

Des.22: Plantas de variáveis possíveis do Módulo Casa de Banho esc:1:200

3.1.6. CASA DE BANHO

Em último apresenta-se o único Módulo completamente distinto de todos os outros até agora apresentados. Enquanto todos os Módulos anteriormente expostos se definiam por uma parede, este é definido por quatro paredes delimitantes da área da casa de banho.

As dimensões deste Módulo foram pensadas na provável necessidade do cliente utilizar uma cadeira de rodas, pelo que será necessário que a mesma dê a volta no seu interior. Como tal definiu-se uma área de 4m², uma área relativamente mais pequena do que seria esperado. Contudo a planificação deste Módulo foi pensado sempre no sentido em que a base do chuveiro seria resultado de uma continuação do pavimento da casa-de-banho. A inexistência de base de duche permite um melhor aproveitamento da área e ao mesmo tempo limita o acumular de acontecimentos, tornando-a mais simples.

Da mesma forma que os Módulos anteriores têm como base a tabela de estudo das dificuldades do cliente, este não é exceção. Como tal, fazendo uma análese até à tabela, pode-se lembrar que o cliente neste espaço tinha dificuldades em utilizar a sanita sem auxílio. Como solução recorreu-se ao sistema utilizado para subir e baixar os balcões do Módulo Cozinha. Desta forma, o sistema permite ao cliente obter privacidade durante o uso deste equipamento. Adapta-se também este sistema ao lavatório permitindo que o cliente possa ajustar a altura do mesmo consoante a sua necessidade.

Como dificuldades encontradas e necessárias de solucionar com este Módulo:

•**Dificuldade em levantar-se da sanita:** O cliente com o agravar da sua doença vai perdendo cada vez mais a capacidade de se levantar sozinho, muito menos quando tem de se levantar num ponto de gravidade muito baixa, desta forma soluciona-se o problema através de um ajuste da altura da sanita, permitindo que este se levante sem auxílio.

Pontos chave no desenvolvimento do Módulo:

1.**Espaço:** Sendo necessária a rotação da cadeira de rodas no interior deste Módulo, estudou-se esta questão e aproveitou-se ao máximo a área.

2.**Elevação:** Demonstra-se a possibilidade de ajuste da altura da sanita através de um sistema semelhante ao dos balcões da cozinha.

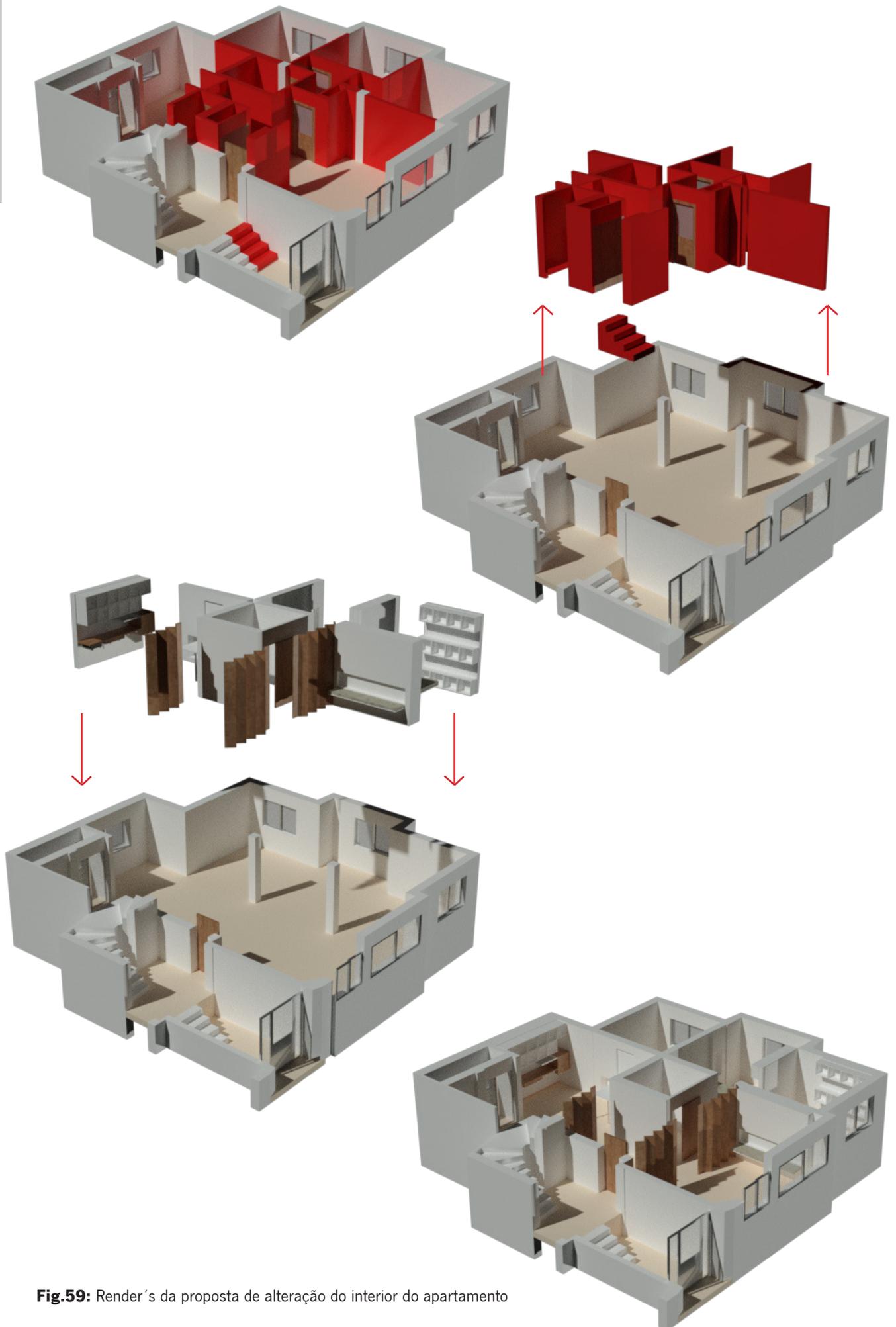


Fig.59: Render's da proposta de alteração do interior do apartamento

Estas soluções são uma opção capaz de tornar a vivência do cliente e a sua relação com a sua própria casa muito mais fácil, pois permitem que os diferentes espaços se adaptem a diferentes realidades do cliente ao longo do dia.

No entanto, surge outra questão: como incorporar estas paredes num apartamento já construído, que já tem as suas próprias paredes?

Poder-se-iam colocar os módulos dentro de cada espaço da casa como peças de mobiliário fixo? Contudo, se estamos a tentar libertar espaço, qual o sentido de incorporar mais paredes dentro de espaços com os seus limites bem definidos?

Como se pode observar através da Fig. 59 decidiu-se desconstruir o apartamento eliminando tudo o que são paredes interiores (elementos a vermelho), mantendo apenas dois pilares estruturais que se encontram no centro da habitação.

Com isto, obtém-se um apartamento com um sistema de planta livre, onde todo o plano horizontal é limpo, como uma folha de papel onde se vai começar a desenhar, permitindo colocar “os Módulos” e contruir o apartamento como se fosse com peças.

Desta forma, consegue-se manter um sistema de planta livre onde apenas existem uns elementos verticais, não estruturais onde se encaixam todo o mobiliário da casa, permitindo assim, que quando uma peça está a ser necessária esta se incorpore dentro da parede, libertando o espaço do chão. Também como já foi mencionado anteriormente, tem-se como intenção que estas paredes funcionem com um sistema eletrónico, permitindo ao cliente manobrar todos os elementos sem exercer qualquer tipo de força.

Um dos conceitos iniciais no desenvolvimento deste projeto para além do Design Universal, sempre foi a possibilidade da casa se adaptar continuamente às necessidades do cliente, acompanhando todo o processo da mesma e assim conseguir adaptar-se ao longo do desenvolvimento da doença, permitindo que o cliente nunca sentisse qualquer dificuldade ao longo da vida.

Foi então que surgiu a ideia de permitir que as paredes se possam deslocar, aproveitando, o desenvolvimento de todo o mecanismo eletrónico das paredes, junta-se também ao sistema a possibilidade de mover as paredes, permitindo que a casa se altere conforme a necessidade e vontade do cliente.

Para que isto fosse possível, primeiramente pensou-se num sistema de calhas no pavimento onde os módulos pudessem correr ao longo das mesmas, permitindo assim a sua deslocação. Contudo, se pensarmos que, o mais provável, é que o cliente no futuro se irá encontrar numa cadeira de rodas, estas calhas iriam dificultar toda a sua mobilidade na cadeira. Realizou-se então, uma pesquisa mais aprofundada de sistemas que permitissem a mobilidade das paredes sem a utilização de calhas no pavimento. Encontrou-se o sistema Ori, que foi desenvolvido pela equipa do engenheiro Hasier Larrea

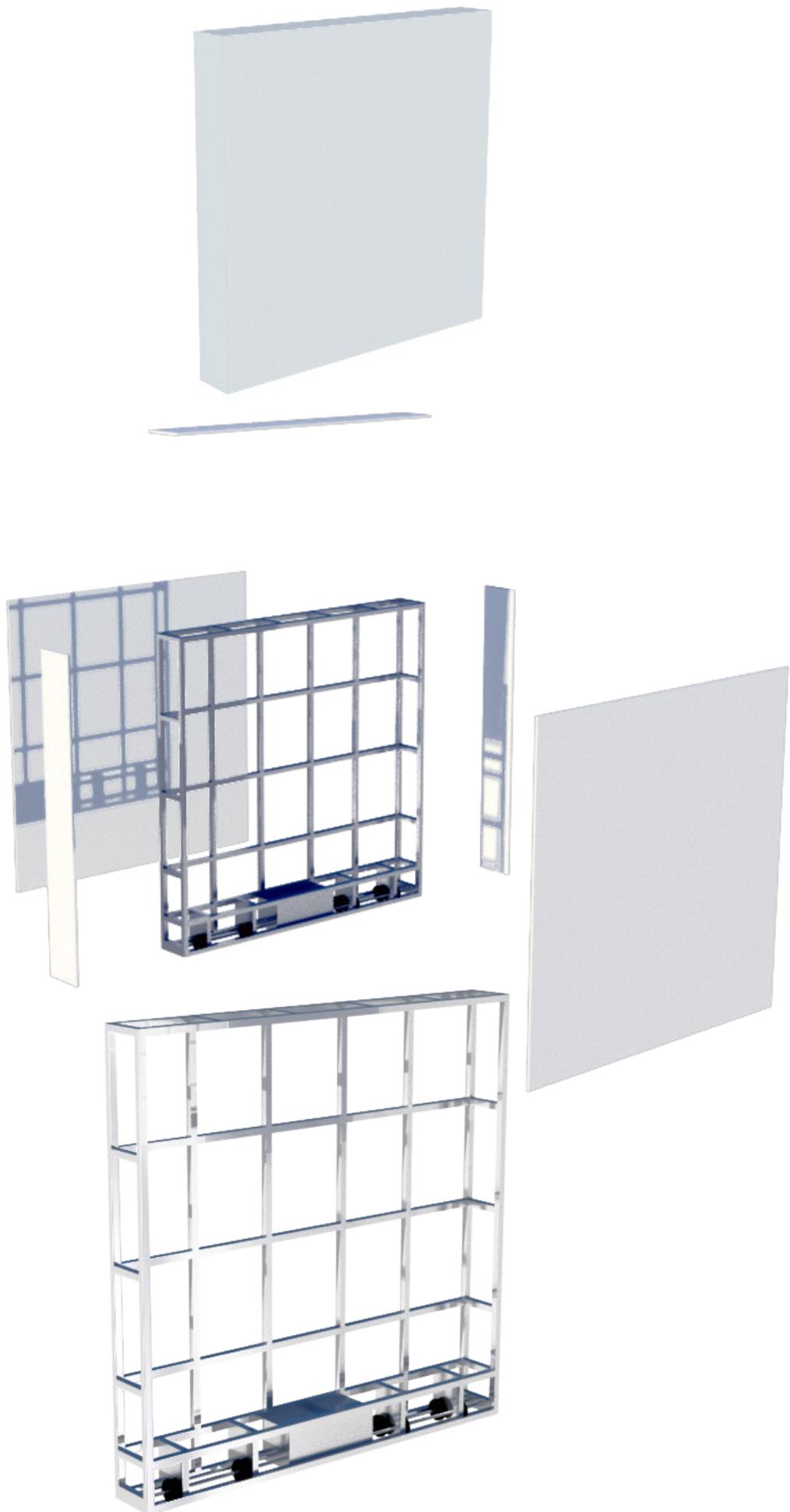


Fig.60: Render's demonstrativos da estrutura interior que compõe cada um dos Módulos

no MIT Media Lab's CityHome Project. Este sistema faz mover os módulos através de rodas ligadas a um sistema elétrico.

Hasier Larrea numa entrevista com o Ross Trethewey ele diz: *We are not trying to reinvent the wheel, we are looking at systems that have been in building's in decades (...)*^[21]

Nós não estamos a tentar reinventar a roda, nós utilizamos sistemas que existem em edifícios há décadas (...) Hasier Larrea (tradução)

O Homem já inventou imensos sistemas tecnológicos, e este projeto baseia-se nesta ideia de Hasier Larrea em que não tenta descobrir a roda ou a teoria do mundo, simplesmente limita-se a adaptar sistemas já existentes de forma a solucionar outros problemas, que neste caso será dar uma melhor qualidade de vida ao cliente do projeto.

Este sistema faz com que exista uma interação habitante/casa. O cliente consegue adaptá-la conforme for necessário ou como este bem entender, pois tal como Álvaro Siza nos diz:

A casa é o eu de cada um^[22]

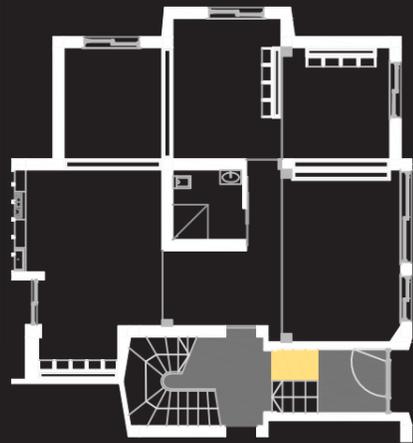
A casa é algo tão necessário e humano como a nossa própria existência. Não há nada como a nossa própria casa, o nosso lar, pois é o lugar onde todos os dias nos sentimos seguros, onde evolui a nossa história, a história da nossa vida, das nossas vivências. Dentro da nossa casa estamos refugiados do mundo para outro mundo, conseguimos fugir dos problemas alheios, dos problemas da sociedade, conseguimos ser totalmente independentes. O mesmo se verifica na história do *Pobre Homem Rico* (Adolf Loos), que nos retrata a história de um homem que procura um arquiteto e diz-lhe que pode fazer o projeto da casa ao seu gosto, como lhe convier, não pedindo que esta vá ao encontro das suas necessidades. Desta forma, o arquiteto fez uma vivenda à sua vontade sem qualquer critério que levasse ao encontro do proprietário, pois o cliente não lhe havia indicado os seus gostos. Afirmando este último que *a vivenda era cómoda mas, para a cabeça, muito esgotadora*.

Todos os projetos são diferentes, isto é, na intenção, no sentimento, na carga emocional que o cliente coloca na sua casa. A intenção deste projeto é que esta casa seja, portanto, o representativo do cliente.

Sendo este cliente uma pessoa com dificuldades motoras e que com o passar dos anos a doença se irá agravar tornando cada vez mais impossível que este consiga viver no mundo exterior, da mesma forma que o resto das pessoas, era imprescindível desenhar este projeto de forma a que o cliente consiga ter "mil e uma maneiras" de viver o espaço.

21 <https://www.youtube.com/watch?v=Ci3Zo3Ax494>

22 Vieira Siza, reflexão casas 01 textos de Álvaro Siza, 1 de março de 2006



ENTRADA



MESA E COMER



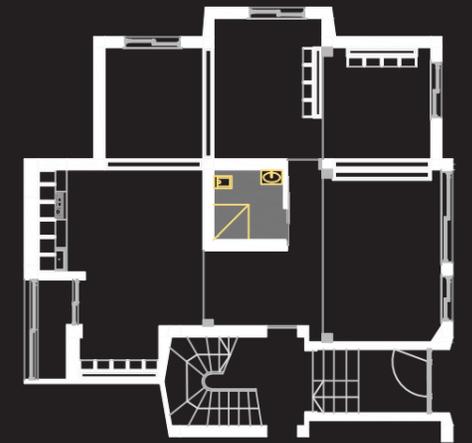
MESA DE COMER 2



COZINHA



ESPAÇO DE ESTAR



QUARTO DE BANHO



DESPENSA



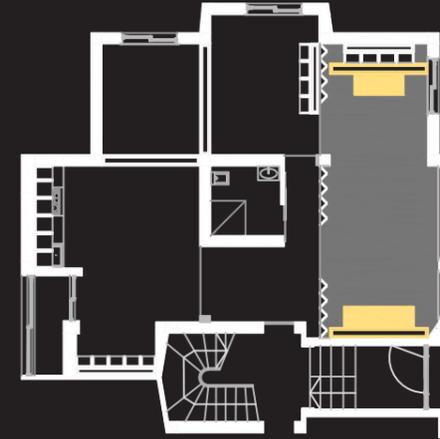
ESCRITÓRIO



ESCRITÓRIO 2



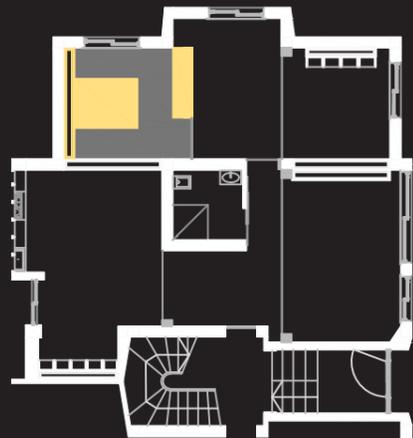
QUARTO



ESPAÇO DE ESTAR 2



ESPAÇO LIVRE



QUARTO 2



QUARTO 3



QUARTO 4



QUARTO 5



ESPAÇO DE ESTAR 3



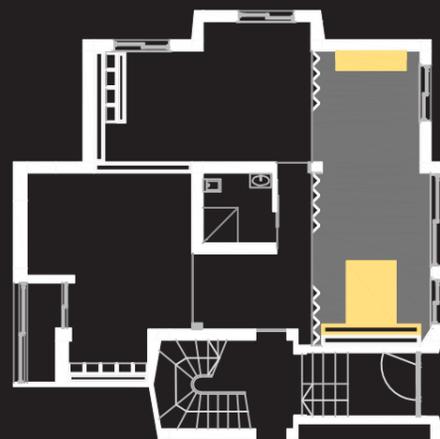
ESPAÇO LIVRE 2



QUARTO 6



QUARTO 7



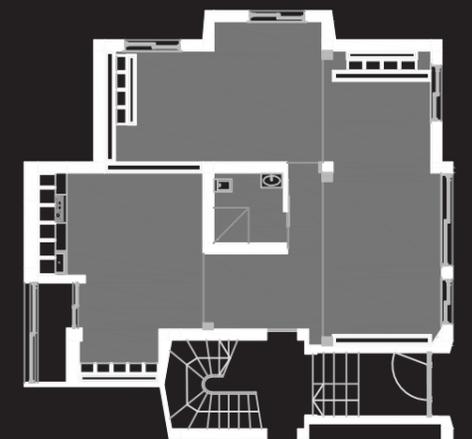
QUARTO 8



QUARTO 9



ESPAÇO DE ESTAR 4



ESPAÇO DE ESTAR 3

Faça de cada coisa um lugar, faça de cada casa e de cada cidade uma porção de lugares, pois uma casa é uma cidade minúscula e uma cidade é uma casa enorme. ^[23]

Da mesma forma que Aldo Van Eyck, arquiteto holandês, *fala de como a cidade é um somatório de lugares que devem ser entendidos como parte do todo, mas que ao mesmo tempo representam uma identidade particular.* ^[24] era importante que este apartamento representasse a cidade do cliente. Se se imaginar este apartamento como a “cidade” do cliente, a imensa variedade de espaços possíveis de desenhar através do sistema de paredes utilizado está para o apartamento da mesma forma que os “vários lugares” estão para a cidade.

Ao longo deste capítulo 3 - Projeto final, em cada momento de apresentação de cada Módulo, foi-se apresentando uma série de plantas esquemáticas que demonstravam várias possibilidades que o Módulo proporcionava. Assim como Gary Chang no projeto do seu apartamento desenhou uma série de esquemas representativos das várias possibilidades de espaços existentes nos 32 m² de área que constituem o apartamento, desenhou-se também uma série de plantas demonstrativas de várias possibilidades que o apartamento terá (Des.23).

Como antes mencionado ao longo de toda a tese, este projeto tem como intenção que o cliente possa adaptar a casa conforme as suas necessidades, podendo alterar a mesma através de um sistema eletrónico. Assim, observando o conjunto de plantas no Des.23, a cliente consegue alterar cada espaço de várias maneiras, possibilitando assim a criação de uma grande diversidade de espaços.

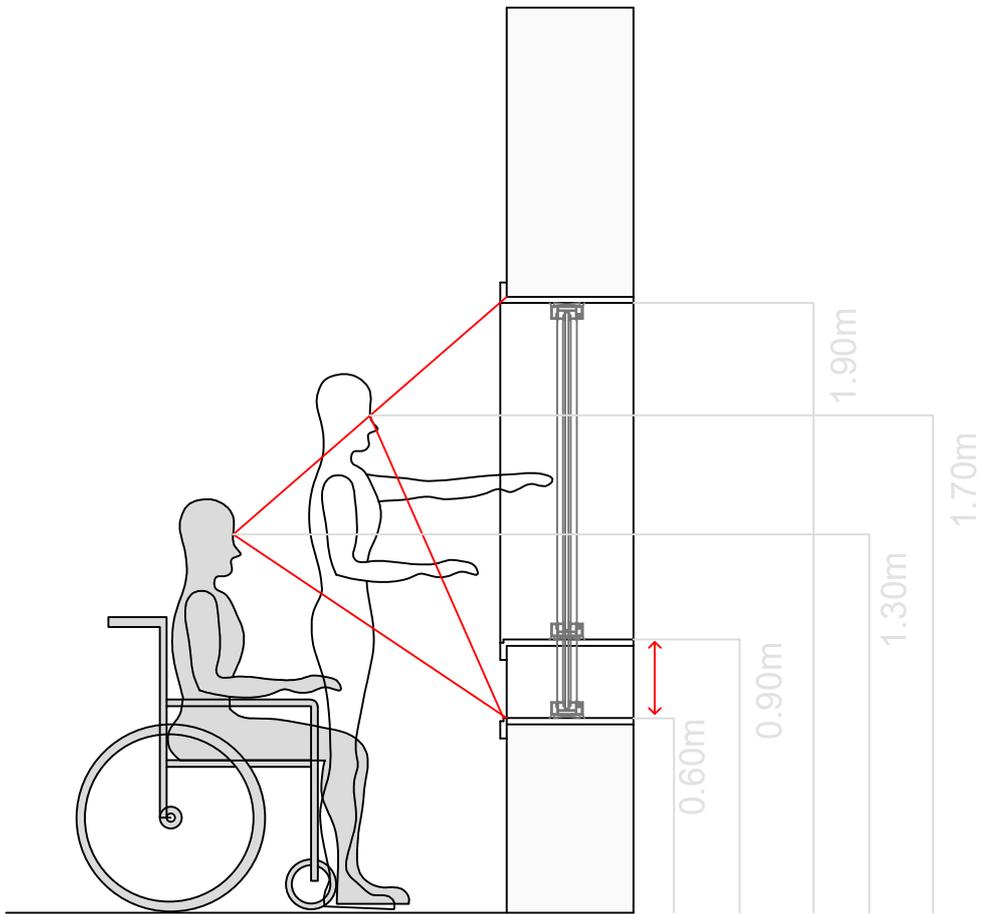
Se imaginarmos a concretização desta ideia em que o cliente teria um programa que lhe permite alterar o espaço da casa sempre que este necessitar, teria de existir uma estrutura base das possíveis alterações que cada Módulo proporcionaria dentro do apartamento. Como tal, esta série de plantas iriam proporcionar, então, a possível construção desta estrutura base do programa. O cliente teria apenas de, através dum clique, indicar qual a alteração que pretende.

Esta forma de apresentação dum projecto de arquitectura através de pequenos esquemas ajuda a fazer uma interligação entre a arquitectura e a informatização.

Para um melhor entendimento da diversidade de espaços possíveis dentro do apartamento, em cada planta: o amarelo representa o(s) módulo(s) a ser utilizados; a mancha cinzenta escura representa a área com o qual o(s) módulo(s) estão a delimitar; por último a mancha preta representa toda a área restante do apartamento.

23 HERTZBERGER, Herman, 1991, *Lessons for Students in Architecture*; edição consultada: 1999, *Licções de Arquitectura*, São Paulo, Ed. Martins Fontes

24 Mendes, T. (2013). *A Propriedade Imaterial: Paradigmas Arquitetónicos na Procura de uma Arquitectura Sensitiva*. Tese de Mestrado, Ciclo de Estudos Integrados Conducentes ao Grau de Mestre em Arquitectura. Universidade do Minho, Guimarães.



Des.24: Esquema da proposta de rebaixamento da altura da janela

Nesta linha de pensamento, restam duas questões/problemas que ainda não foram referidos neste projeto. Um destes problemas são as aberturas de luz (janelas), pois foram pensadas para pessoas que não estão em cadeira de rodas. Se retrocedermos para o projeto da Maison a Bordeaux, Rem Koolhaas desenha o alçado com aberturas para o exterior com diferentes alturas, pensando nas diferentes alturas do campo de visão das pessoas que habitam a casa.

Como seria esta “cidade” do cliente se não se conseguisse ver para além dela?

Esta cidade não se pode tornar numa fortaleza ou construção árabe, em que tudo é construído para o interior, não existe ligação entre o interior e o exterior. Principalmente, uma pessoa que terá dificuldades em sair de casa sem auxílio, tem de existir uma relação visual com o exterior, os limites têm de ser estendidos.

Não se pede que todas as habitações tenham alçados tão recortados como a Maison a Bordeaux, contudo, propõe-se o rebaixamento da base da janela, permitindo que qualquer pessoa, quer seja criança ou idosa, pequena ou grande, sentado ou de pé, consiga observar o exterior.

Por último resta a questão do cliente caindo não se conseguir levantar sozinho. Isto numa situação em que o cliente se encontra sozinho em casa, torna-se importante. Atualmente não existe nenhum mecanismo no mercado que permita resolver esta questão, e pelo que disse o neurologista do cliente na entrevista também há o problema destes doentes serem mais sensíveis e o mecanismo ao exercer força, pode rasgar algum nervo ou magoá-los de alguma forma” irá ser muito complicado encontrar uma solução. Contudo, o cliente não pode ficar no chão até que alguém entre na sua casa e o levante. Por isto, e como a casa já está projetada para ser otimizada a nível eletrónico, propõe-se que exista uma grelha de sensores ao longo do apartamento que permitam obter a informação que o cliente está caído de forma a enviar um aviso a alguém responsável pelo mesmo.

CONCLUSÃO

Como descrito ao longo deste trabalho, esta ideia de (Re)pensar a casa iniciou-se com a tentativa de resolver as dificuldades do dia-a-dia de uma pessoa, que tenho acompanhado todos os dias desde criança. Mesmo sabendo que a sua condição iria sempre agravar e que é praticamente inevitável que este fique numa cadeira de rodas, sempre tive esta preocupação em procurar soluções e vontade de criar algo que o ajudasse. Com o desenvolver da doença, esta pessoa necessita cada vez mais de ajuda para realizar as suas tarefas o que sempre me fez questionar:

O que será dele quando não tiver a sua mãe para o ajudar? Como é que uma pessoa com estas dificuldades irá conseguir exercer a profissão para o qual está a estudar? Como é que se vai levantar da cama de manhã sem ninguém que o levante?

Estas questões são apenas uma amostra para o qual este projeto foi pensado e desenvolvido. Ao longo da pesquisa e como antes referido no relatório, encontrou-se um conceito, que acabou por se tornar fundamental no desenvolver do projeto, o Design Universal. Este tem como princípio a possibilidade de utilização de tudo o que é desenhado e projetado por todas as pessoas, contudo, nunca se deixou de ter como principal foco este cliente, esta pessoa. Tudo o que foi desenhado neste projeto teve como intenção que qualquer pessoa pudesse usufruir, mas sempre mais focado neste cliente.

Ainda que a minha vontade seja a possibilidade de este projeto não ficar apenas numa resma de papel encadernado numa prateleira, é consciente que neste momento não passa de um projeto concetual. Para que este projeto fosse concretizável iria necessitar uma equipa com elementos de várias áreas como: mecânica, para que pudesse desenvolver todos os mecanismos; informática, para o desenvolvimento de todos os programas e aplicações necessárias, para que o cliente pudesse controlar a casa sem dificuldades e sem a exerceção de força; domótica, que iria ser o elo de ligação entre a mecânica e a informática, garantindo que todos os mecanismos funcionariam eletronicamente; design, para uma revisão e correção de todos os elementos constituintes nas paredes; e arquitetura, para o pensamento do espaço e estruturação de todo o apartamento. Contudo, para uma tese de mestrado isso não foi possível. Desta forma, seria interessante pensar numa possibilidade de dar continuidade a todo o projeto num doutoramento. Sendo assim, acompanhado então de uma equipa que contribuisse em todas estas áreas, sendo possível estudar ao pormenor cada um dos elementos necessários para a finalização deste projeto.

BIBLIOGRAFIA

OBRAS

- BARTOLUCCI, M. 2007, «Designs for Living», New York Times, p. 1, 04 Jan.
- BURATTINI, D. 2016. Projeto de um centro de reabilitação física no complexo do Forte Portuense em Roma. Tese de Mestrado, Ciclo de Estudos Integrados Conducentes ao Grau de Mestre em Arquitetura. Universidade do Minho, Guimarães.
- CAMPO BAEZA, 2011, A. Pensar com as mãos. Caleidoscópio_Edição e Artes Gráficas,SA.
- CRPG e ISCTE, 2007, Elementos de Caracterização das Pessoas com Deficiências e Incapacidades em Portugal. Vila Nova de Gaia: SRPG.
- FAZENDA RODRIGUES, S. 2013, A Casa dos Sentidos. Lisboa: UZINA BOOKS.
- GILL, J. 2004, Access-Ability Making technology more useable by people with disabilities, RFID. LONDRES.
- GILL, J. 2005, Making Life Easier how new telecommunication services could benefit people with disabilities. LONDRES: RFID.
- GILL, J. 2007, Accessibility for Visitors, RFID CENTER. LONDRES.
- Group of Experts set up by the European Commission,2003 «2010: A EUROPE ACCESSIBLE FOR ALL». 13 Nov.
- HERTZBERGER, Herman, 1991, Lessons for Students in Architecture; edição consultada: 1999, Lições de Arquitectura, São Paulo, Ed. Martins Fontes
- KROEMER, K. H. E. , KROEMER, H. J. e KROEMER-ELBERT, K. E. Engineering Physiology, 4a ed. Nova York: SPRINGER.
- LE CORBUSIER, El Modulor, vol. 1, 2 vols. Buenos Aires: Poseidon.
- LE CORBUSIER, 1955, El Modulor 2, vol. 2, 2 vols. Buenos Aires: Poseidon.
- MENDES, T. 2013. A Propriedade Imaterial: Paradigmas Arquitetónicos na Procura de uma Arquitetura Sensitiva. Tese de Mestrado, Ciclo de Estudos Integrados Conducentes ao Grau de Mestre em Arquitetura. Universidade do Minho, Guimarães.
- NEUFERT, E. 1998, Arte de Projectar em Arquitectura, 13a ed. San Adrian de Besós: Gustavo Gili.
- PANERO, J. e ZELNIK, M. 2002, Dimensionamento Humano para Espaços Interiores, 1a ed. Barcelona: Gustavo Gili.
- RYHL, C. «A HOUSE FOR THE SENSES – housing design for visually or hearing impaired», BYENS BOLIG, p. 5.
- TELES, P. 2007, Acessibilidade e Mobilidade para Todos, Secretariado Nacional de Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência. Porto: INOVA.
- UPADHYAYA, M. e COOPER, D. N. 2004, FSHD Facioscapulohumeral Muscular Dystrophy. LONDRES: BIOS SCIENTIFIC PUBLISHERS.
- VAN BERLO, A. 1999, Design Guidelines on Smart Homes. Patrick R.W. Roe.
- VIEIRA, Siza, 2006, reflexão casas 01 textos de Álvaro Siza, 1 de março

WEBGRAFIA

- <https://www.youtube.com/watch?v=AFq15HQ1Uc>, Data:10/08/16, Hora: 20h33.
- <http://www.mimahousing.com>, Data: 11/08/16, Hora:17h00.
- <http://www.homedsgn.com/2014/05/07/transformer-apartment-by-vlad-mishin/>, Data: 11/08/16, Hora 20h10.
- <http://www.archiii.com/2013/08/an-apartment-for-space-age-lovers-design-by-dash-marshall/house-an-apartment-for-space-age-lovers-design-by-dash-marshall-architect-photos-gallery/>, Data: 11/08/16, Hora: 20h16.
- <https://www.youtube.com/watch?v=O30bnqFBil4>, Data: 11/08/16, Hora 20h00.
- <http://www.home-designing.com/2010/06/space-saving-apartment>, Data: 12/08/16, Hora: 10h50.
- <http://www.archdaily.com/787676/flexible-housing-society>, Data: 12/08/16, Hora: 11h57.
- <http://www.archdaily.com/192043/mima-house-mima-architects>, Data: 12/08/16, Hora: 12h07.
- <https://www.youtube.com/watch?v=86LuY8WvQLs>, Data: 12/08/16, Hora: 12h08.
- <http://www.archdaily.com/775233/tatiana-bilbaos-8000-house-could-solve-mexicos-social-housing-shortage>, Data: 12/08/16, Hora: 12h09.
- <http://www.archdaily.com/38208/grey-house-sub-studio-for-visionary-design>, Data: 12/08/16, Hora: 12h47.
- <http://www.archdaily.com/106601/kyoto-model-a-house-with-3-walls-shigenori-uoya-miwako-masaoka-takeshi-ikei>, Data: 12/08/16, Hora: 12h50.
- <http://www.designboom.com/readers/pop-up-interactive-apartment-by-students-at-tu-delft/>, Data: 12/08/16, Hora: 17h00.
- <https://www.youtube.com/watch?v=e-KoZmFVYWQ>, Data: 12/08/16, Hora: 20h11.
- http://www.cm-sintra.pt/phocadownload/PDF/seguranca_saude/acessibilidadetodos-normastecnicas.pdf, Data: 17/08/16, Hora: 11h00.
- <http://www.euroacessibilidade.com/legis09.htm>, Data: 17/08/16, Hora: 11h53.
- <http://revista.zapimoveis.com.br/veja-10-dicas-para-adaptar-a-casa-para-portadores-de-deficiencia-fisica/>, Data: 17/08/16, Hora: 12h15.
- <http://www.discubre.es/es/blog/2016/06/08/grua-de-techo-erreka/>, Data: 17/08/16, Hora: 12h44.
- <http://fisioterapiajoaomaia.blogspot.pt/2013/10/assistencia-e-adaptacao-da-casa-de-uma.html>, Data: 17/08/16, Hora: 13h00.
- <https://www.facebook.com/asesorenaccesibilidad/posts>, Data: 17/08/16, Hora: 13h25.
- <http://www.entornoaccesible.es/productos-y-servicios/movilizacion-de-personas/grua-de-techo/>, Data:17/08/16, Hora: 15h00.
- https://www.buzzfeed.com/spenceralthouse/this-theory-on-pixar-movies-will-blow-your-mind?utm_term=.pbz5mxl5r#.ubgzqYNzZ, Data: 19/08/16, Hora: 14h56.

- http://istoedesign.blogspot.pt/2014_01_01_archive.html, Data: 19/08/16, Hora: 22h17.
- <http://blog.rklarquitetura.com.br/2009/09/robson-square.html>, Data: 29/08/16, Hora: 14h30.
- https://en.wikipedia.org/wiki/Arthur_Erickson, Data: 29/08/16, Hora: 14h36.
- <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-35363/patio-bellavista-segunda-etapa-plan-3-arquitectos>, Data: 29/08/16, Hora: 14h38.
- <http://twistedstifter.com/2012/06/ramps-blended-and-integrated-into-stairs/>, Data: 29/08/16, Hora: 14h50.
- http://www.estacaoletas.com.br/pdfs/ebook_antropometria.pdf, Data: 29/08/16, Hora: 14h55.
- <http://conceito.de/produto>, Data: 30/08/16, Hora: 12h32.
- [https://pt.wikipedia.org/wiki/Parede_\(arquitetura\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Parede_(arquitetura)), Data: 02/09/16, Hora: 11h20.
- <https://www.youtube.com/watch?v=C13Zo3Ax494>, Data: 02/09/16, Hora: 12h03.
- <http://fisioneuro-beatriz.blogspot.pt/2011/10/hidroterapia-na-distrofia-muscular-de.html>, Data: 02/09/16, Hora: 12h15.
- <http://acessibilidade-portugal.blogspot.pt/2012/09/design-universal-1-ideia-7-principios.html>, Data: 02/09/16, Hora: 15h45.
- <https://pt.wikipedia.org/wiki/Acessibilidade>, Data: 02/09/16, Hora: 16h25.
- <http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=32&Cod=144>, Data: 02/09/16, Hora: 16h36.
- <http://acessibilidade-portugal.blogspot.pt/2012/09/design-universal-1-ideia-7-principios.html>, Data: 02/09/16, Hora: 16h40.
- <http://oma.eu/projects/1998/maison^%C3%A0^bordeaux>, Data: 03/09/16, Hora: 16h05.
- <http://www.nytimes.com/2009/01/15/garden/15hongkong.html>, Data: 03/09/16, Hora: 16h35.
- <https://margabv.wordpress.com/2014/10/>, Data: 14/12/16, Hora: 11h04.
- <http://www.kellynagai.com.br/acessibilidade.php>, Data: 16/12/16, Hora: 14h33.

BIBLIOGRAFIA DE FIGURAS

Figura 1: <https://margabv.wordpress.com/2014/10/>, Data: 14/12/16, Hora: 11h04.

Figura 2: <http://www.saudemedicina.com/distrofia-muscular/>, Data: 14/12/16, Hora: 14h11.

Figuras 3, 4 e 5: <http://fisioneuro-beatriz.blogspot.pt/2011/10/hidroterapia-na-distrofia-muscular-de.html>, Data: 14/12/16, Hora: 11h12.

Figuras 6 até 13: <http://acessibilidade-portugal.blogspot.pt/2012/09/design-universal-1-ideia-7-principios.html>, Data: 14/12/16, Hora: 15h20.

Figura 14: <http://slideplayer.com.br/slide/4330317/>, Data:14/12/16, Hora: 15h40.

Figura 15: <http://oma.eu/projects/maison-a-bordeaux>, Data: 14/12/16, Hora: 15h57.

Figuras 16 e 17: <http://evansh.blogspot.pt/2012/04/arch1201-week-4-analysis-of-bordeaux.html>, Data:14/12/16, Hora: 15h59.

Figura 18: <http://oma.eu/projects/maison-a-bordeaux>, Data: 14/12/16, Hora: 16h09.

Figura 19: <http://evansh.blogspot.pt/2012/04/arch1201-week-4-analysis-of-bordeaux.html>, Data:14/12/16, Hora: 15h59.

Figura 20: <http://blog.kineticarchitecture.net/2011/03/32m2/>, Data: 14/12/16, Hora: 16h34.

Figura 21: <http://maisdgwalker.blogspot.pt/2010/11/gary-chang-garys-apartment-m-2007.html>, Data: 14/12/16, Hora: 16h38.

Figura 22: <http://freshome.com/2010/04/28/incredible-gary-changs-24-rooms-in-a-30-sq-meters-apartment/>, Data: 14/12/16, Hora: 16h36.

Figura 23: <http://maisdgwalker.blogspot.pt/2010/11/gary-chang-garys-apartment-m-2007.html>, Data: 14/12/16, Hora: 16h38.

Figura 24: <http://www.mimahousing.com/mima-house>, Data: 14/12/16, Hora: 16h39.

Figura 25: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1496114>, Data:14/12/16, Hora: 16h44.

Figura 26: <https://smallhousebliss.com/2012/11/06/mima-house-prefab-by-mima-architects/mima-house-configurations-via-smallhousebliss/>, Data: 14/12/16, Hora: 16h42.

Figura 27: <http://www.psfk.com/2014/11/pop-up-apartment-contorts-functionality.html>, Data: 14/12/16, Hora: 16h51.

Figura 28: <http://lifeedited.com/pop-up-apartment-defies-expectations-physics/>, Data: 14/12/16, Hora: 16h53.

Figura 29: <https://pt.pinterest.com/pin/418342252860467438/>, Data: 14/12/16, Hora: 16h55.

Figura 30: <https://pt.pinterest.com/pin/418342252860467426/>, Data: 14/12/16, Hora: 16h54.

Figuras 31 e 32: <http://www.escadafacil.pt/catalogos/CamaRotativa.pdf>, Data: 16/12/16, Hora: 14h31.

Figura 33: <https://www.wayfair.com/Rev-A-Shelf-35W-48W-Closet-Rod-RSEF1192.html> Data:

22/12/16, Hora: 13h41.

Figura 34: <https://pt.pinterest.com/pin/436989970068577633/>, Data: 22/12/16, Hora: 13h45.

Figura 35: <https://pt.pinterest.com/pin/211106301253417781/>, Data: 22/12/16, Hora: 13h45.

Figura 36: <https://pt.pinterest.com/pin/61643088627158457/>, Data: 22/12/16, Hora: 13h44.

Figuras 37 e 38: <https://viviendaterceraedad.blogspot.pt/2012/?m=0>, Data: 22/12/16, Hora: 13h43.

Figura 39: <https://pt.pinterest.com/pin/422845852491535034/>, Data: 22/12/16, Hora: 13h43.

Figura 40: <http://www.ortopediaalvalan.pt/blog/medidas-que-promovem-o-conforto-dos-sniores-e-de-pessoas-com-mobilidade-reduzida-iv>

Figuras 41 e 42: <http://www.idesignarch.com/ergonomic-italian-kitchen-design-suitable-for-wheel-chair-users/>,Data: 22/12/16, Hora: 13h51.

Figura 43: <https://pt.pinterest.com/pin/225602262557216528/>, Data: 22/12/16, Hora: 13h43.

Figuras 44 e 45: <http://wwwf.co/design-accessible-wheelchair/mobility-universal-design-styleuniversal-design-style-page-8/>, Data: 22/12/16, Hora: 13h53.

ANEXOS

ANEXO 1

ENTREVISTA AO MÉDICO

Pergunta 1. Qual a doença do cliente?

O cliente sofre de distrofia muscular, mais propriamente do tipo das cinturas. Este tipo de doença é genética, tendo de ser transmitida pelos pais do portador, neste caso específico nenhum dos pais tem a doença mas ambos tinham um cromossoma com um gene que geraram a doença no cliente.

Esta doença em questão destaca-se como nome diz, nas cinturas, que são a cintura pélvica e a escapular. A distrofia muscular não tem uma idade específica de destaque nos portadores, pode destacar-se logo no nascimento, como ao fim de alguns anos de vida. A sua progressão é diferente em todos os portadores, não existe um tempo específico para cada fase de progressão da doença.

Pergunta 2. Qual as maiores dificuldades destes portadores?

A maior dificuldade destes doentes é levantar-se quando estão sentados. A partir de uma fase de evolução da doença, os doentes deixam de se conseguir levantar quando caem ao chão. A maioria dos portadores quando vai ao consultório nem se chega a sentar por não se conseguir levantar sozinho, fazem a consulta encostados à maca.

Pergunta 3. Sabe quais são as soluções utilizadas pelos portadores para maior autonomia nas atividades? Ou alguma solução que aconselha?

Uma preocupação que se tem de ter é a altura dos bancos, pela razão apontada anteriormente. No entanto, os fisioterapeutas conseguem dar mais informações neste ponto.

Pergunta 4. Que acha de uma solução que desenhei para ajudar a levantar quando estes caem ao chão?

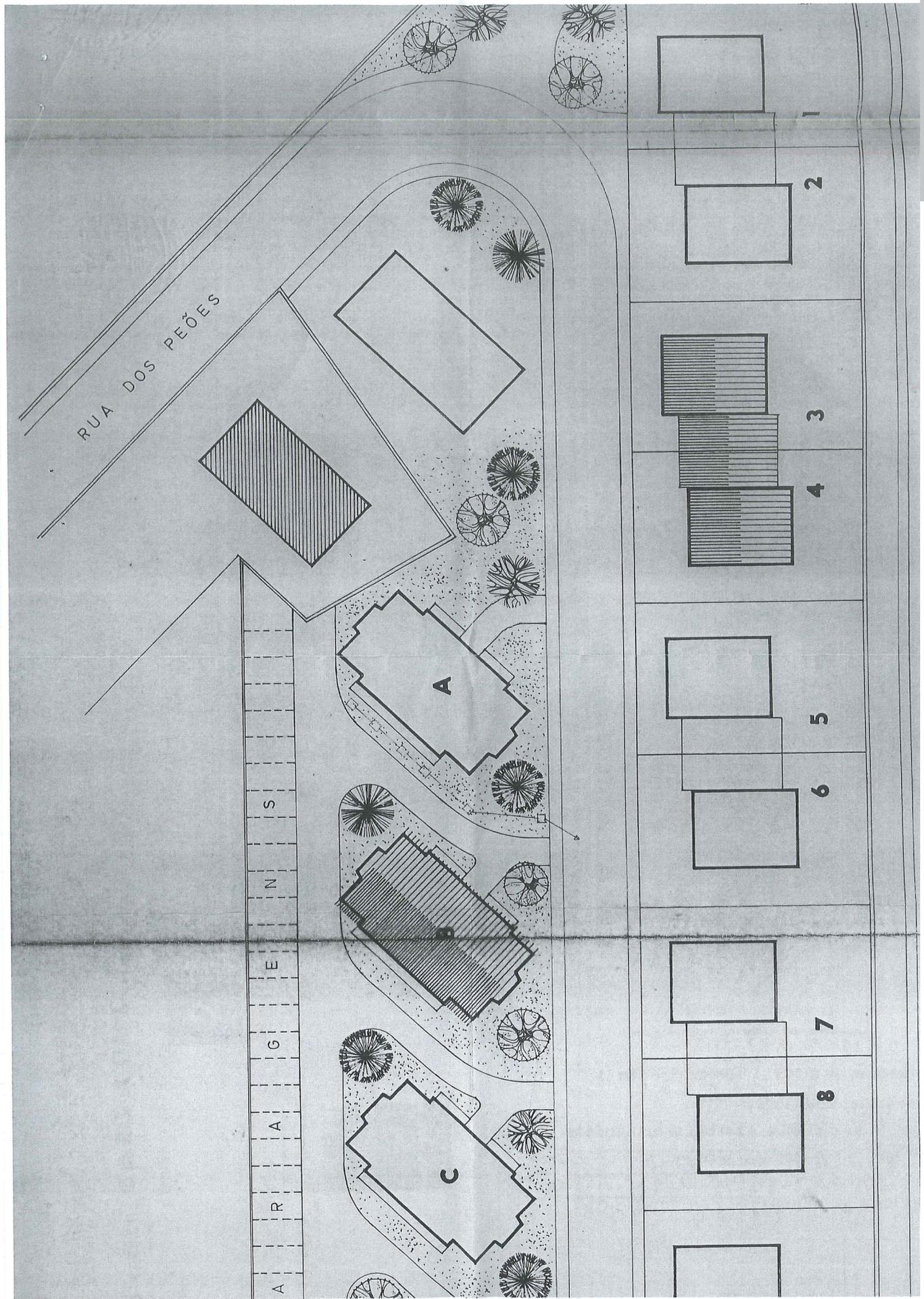
A solução pode funcionar como não, pois a primeira reação nestes casos, como não têm força nos braços e estes ficam relaxados, quando vai a pegar nestas pessoas pela zona debaixo dos braços, os braços destes têm tendência a subir pelo que a solução deixá-los-ia escorregar. Contudo, também tem o problema destes doentes serem mais sensíveis e o mecanismo ao exercer força, pode rasgar algum nervo ou magoá-los de alguma forma.

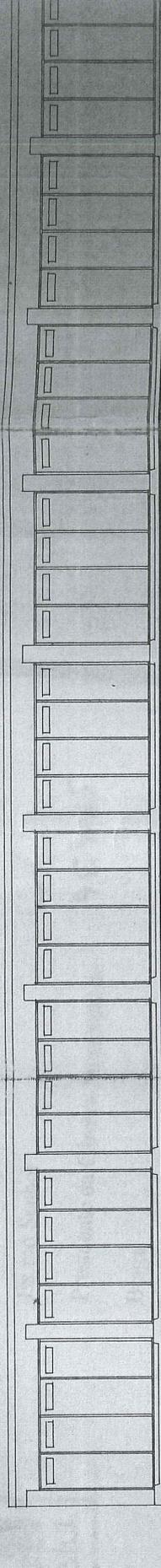
Pergunta 5. Qual a maior preocupação que tenho de ter ao projetar neste caso?

Nestes casos a maior preocupação ao desenhar alguma coisa e verificar se o portador consegue trancar o joelho que a partir daí ele consegue levantar-se e andar sozinho.

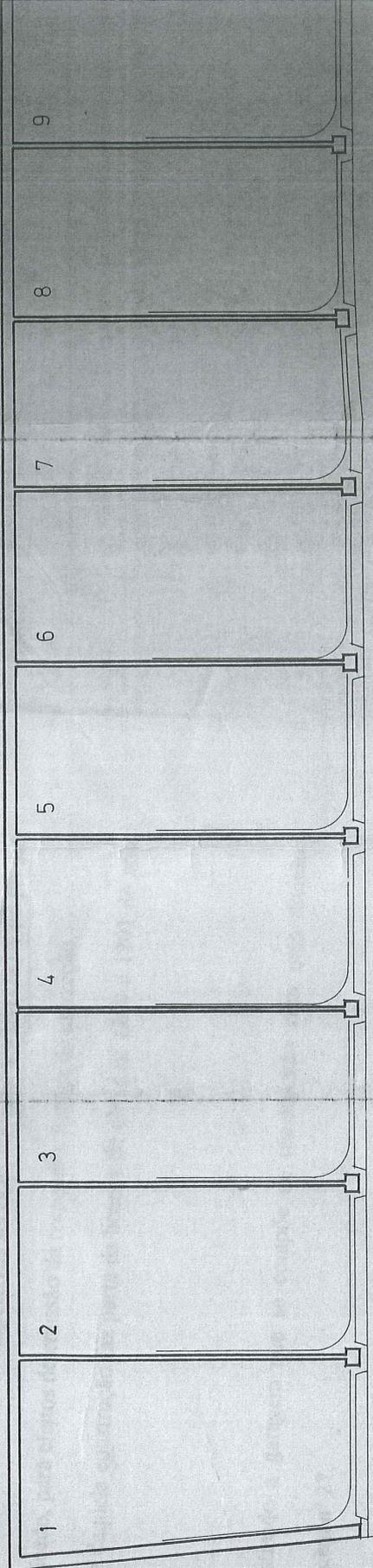
ANEXO 2

PLANTAS DA CÂMARA



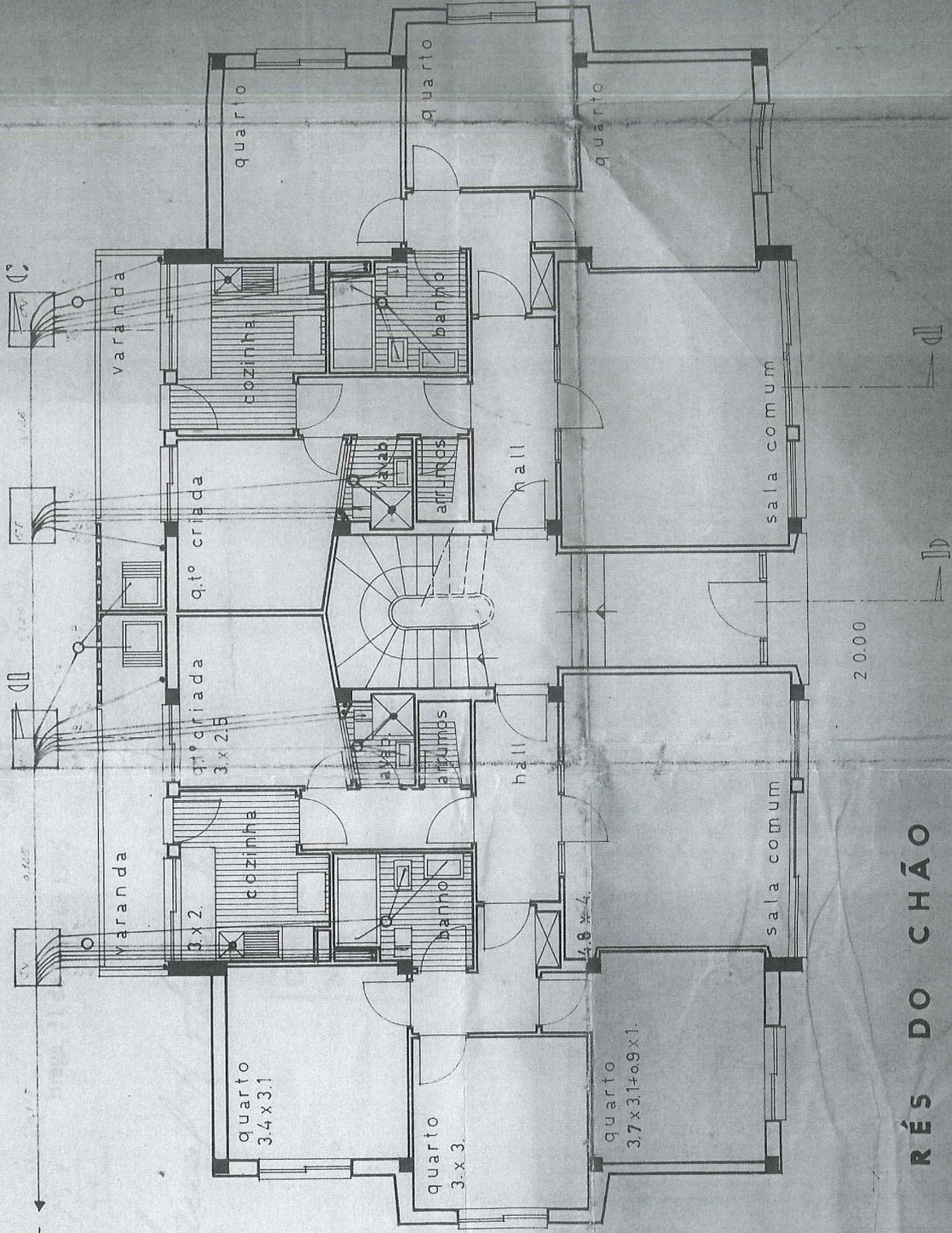


ALÇADO DAS GARAGENS



PLANTA DAS GARAGENS

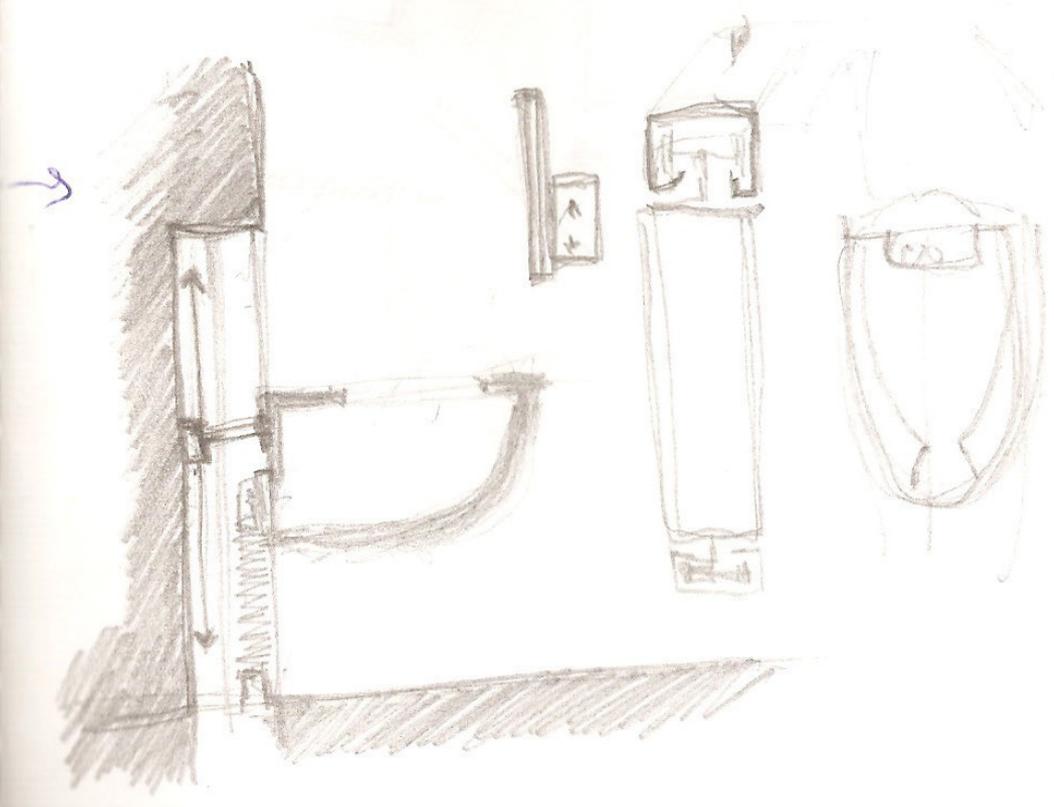
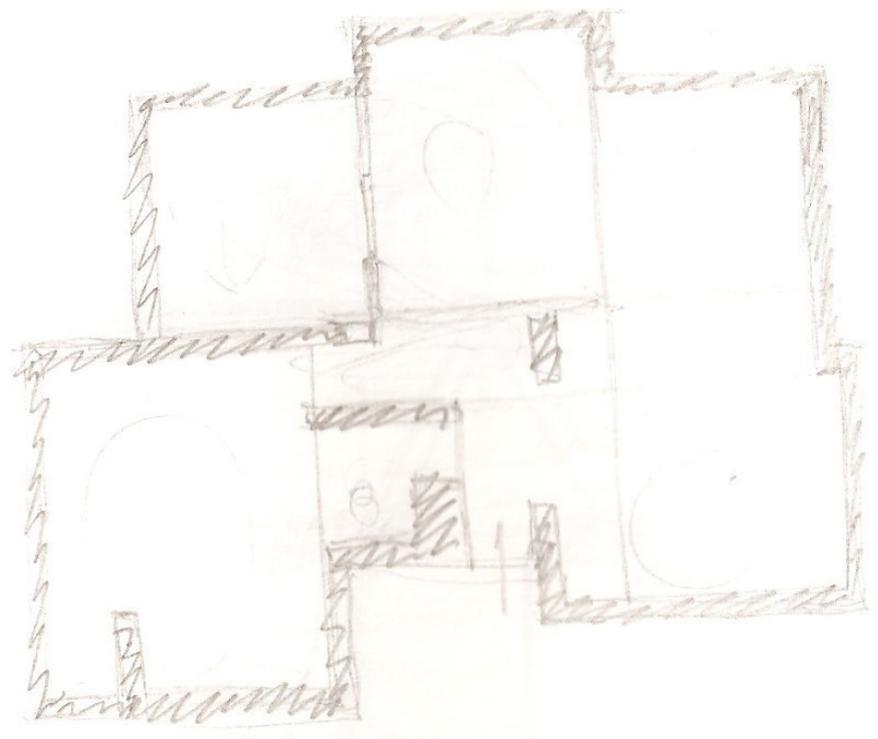
PLANTA DAS GARAGENS

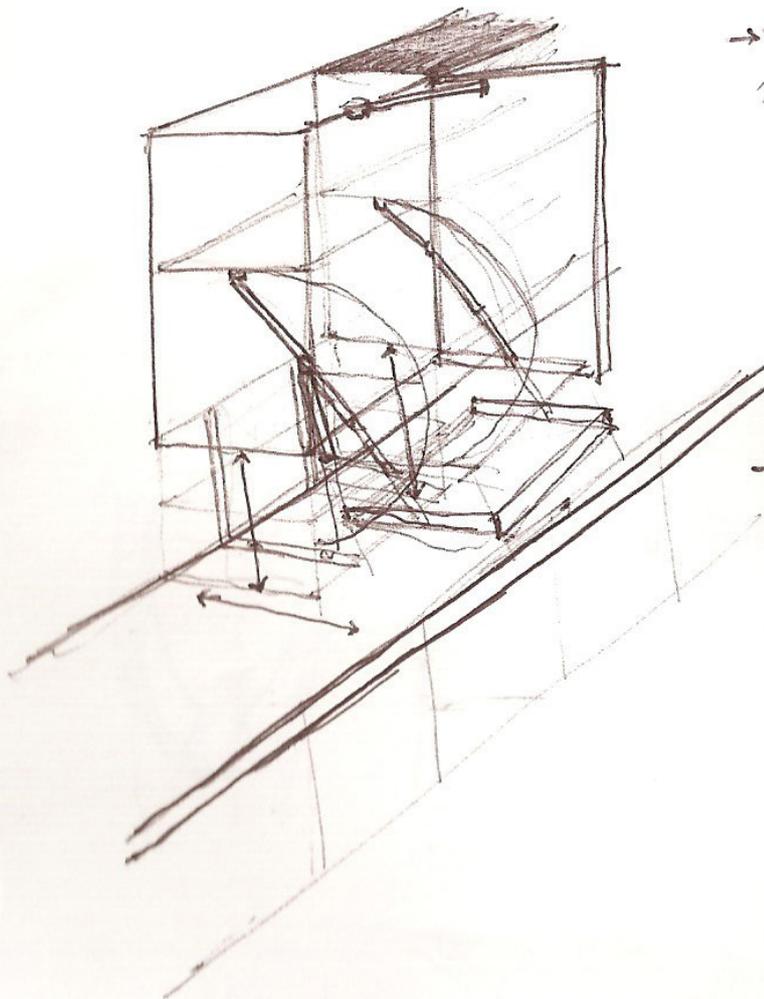
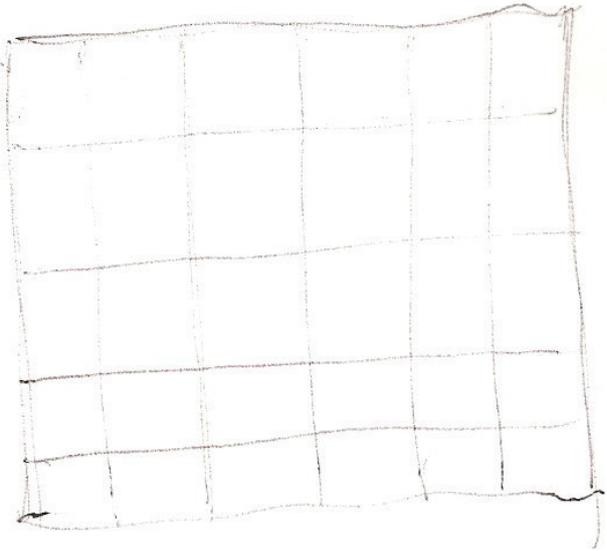
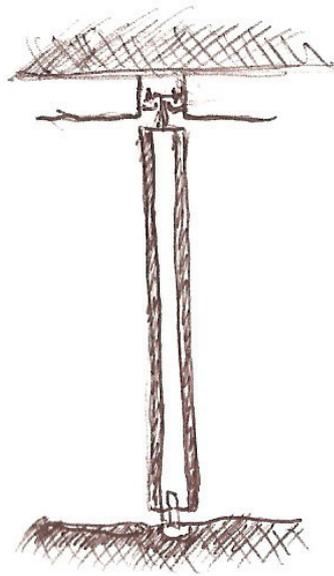


RÉS DO CHÃO

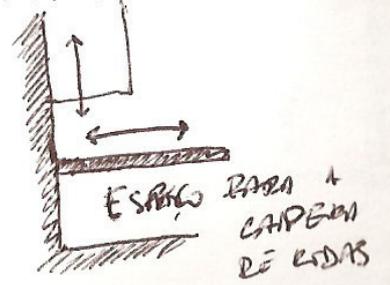
ANEXO 3

DESENHOS DE PROCESSO

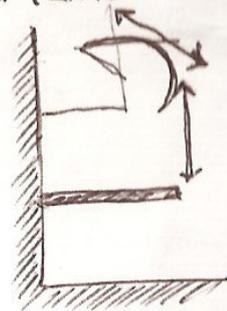


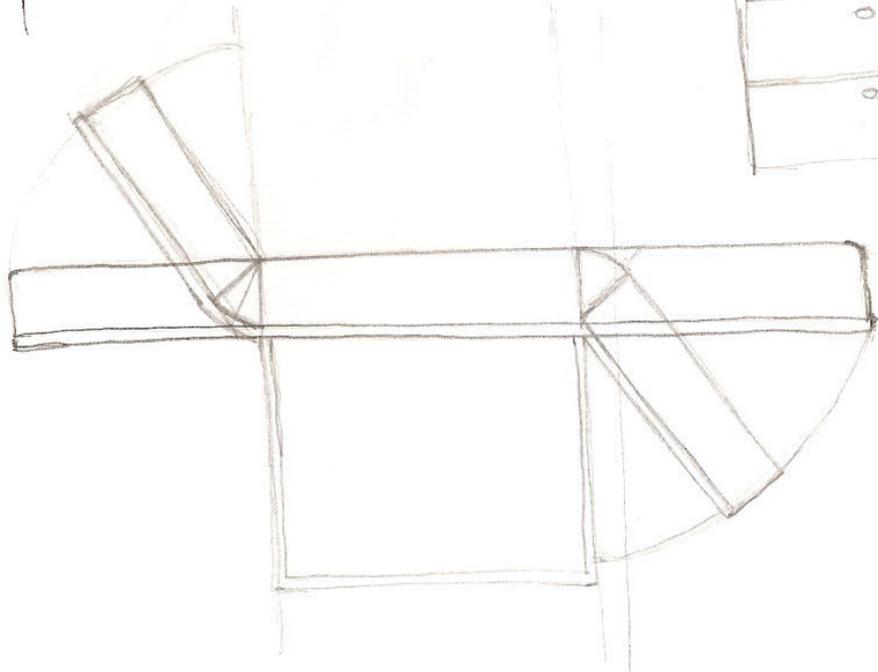
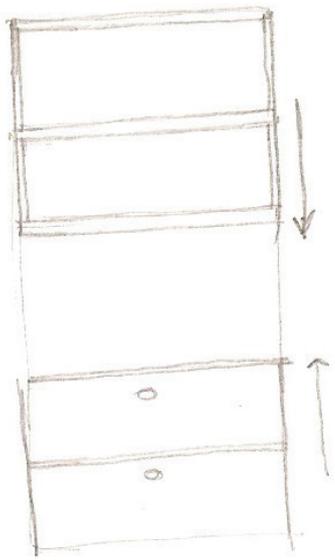
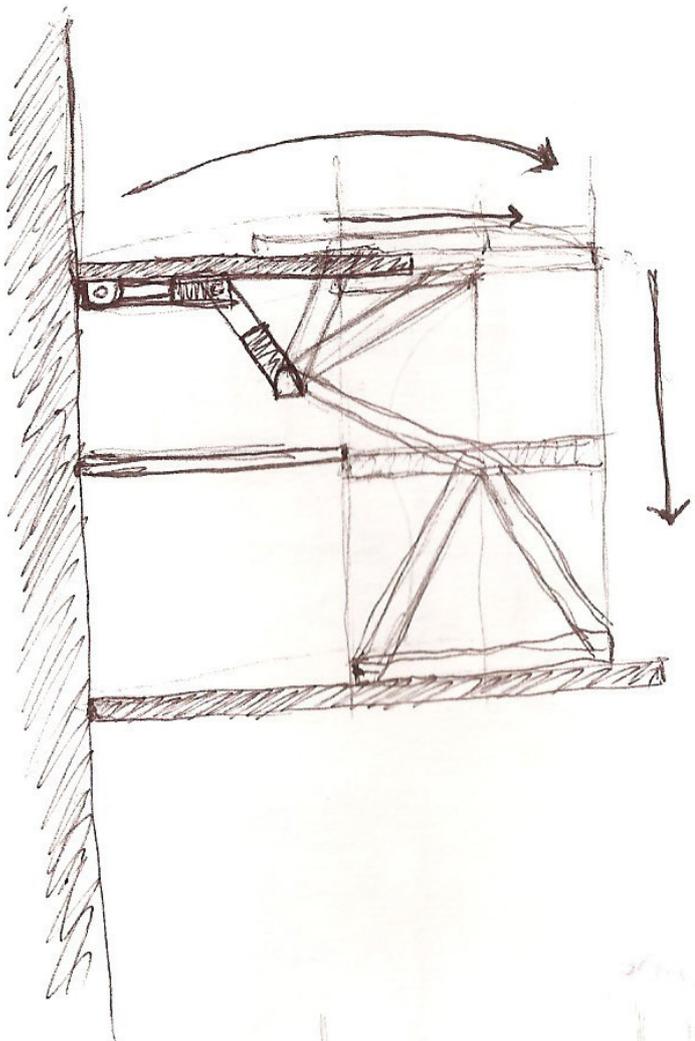


→ PRATELADA DE BARRA:



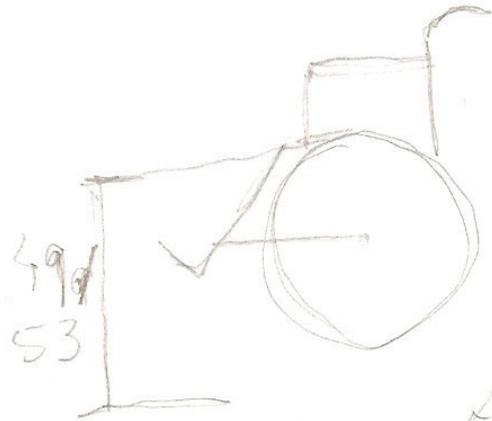
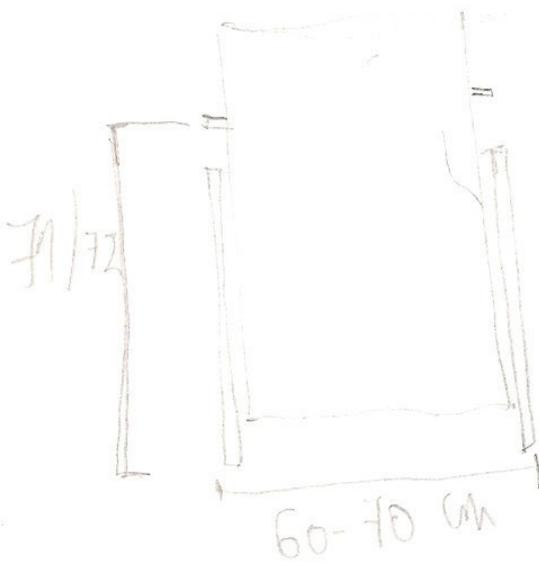
→ PRATELADA DE CIMA:



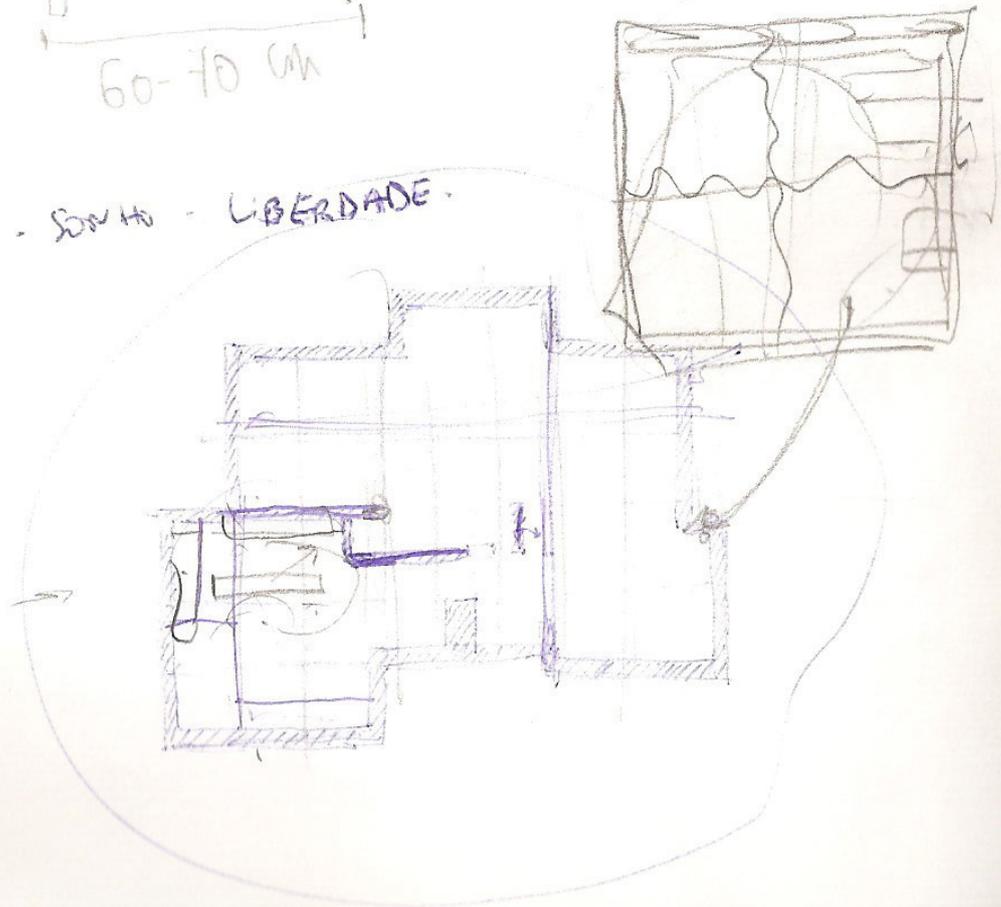


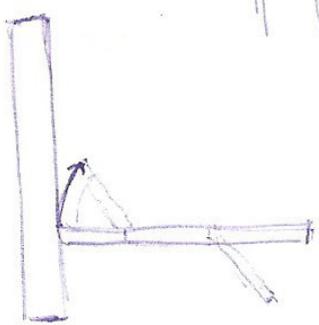
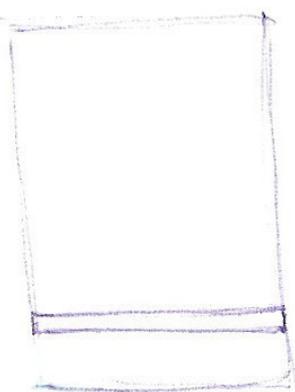
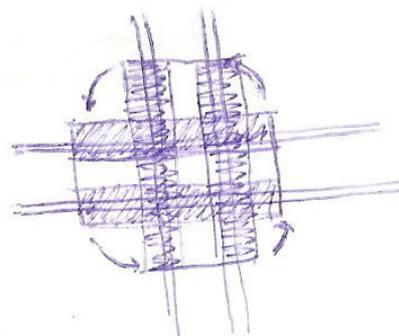
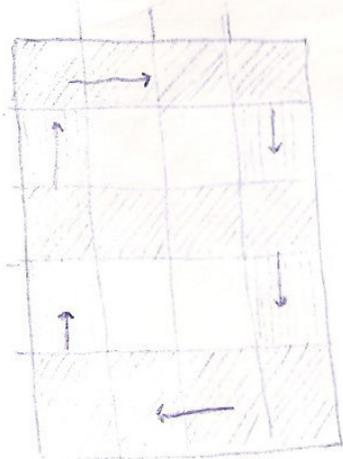
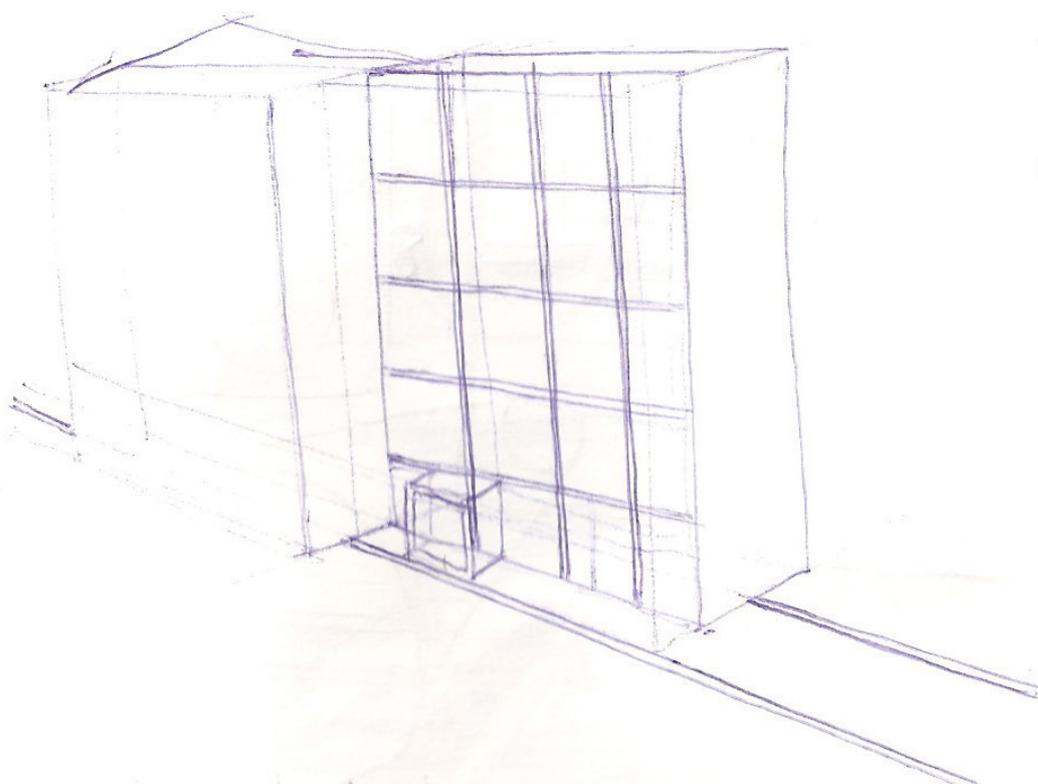
→ Pop Up Apartment.

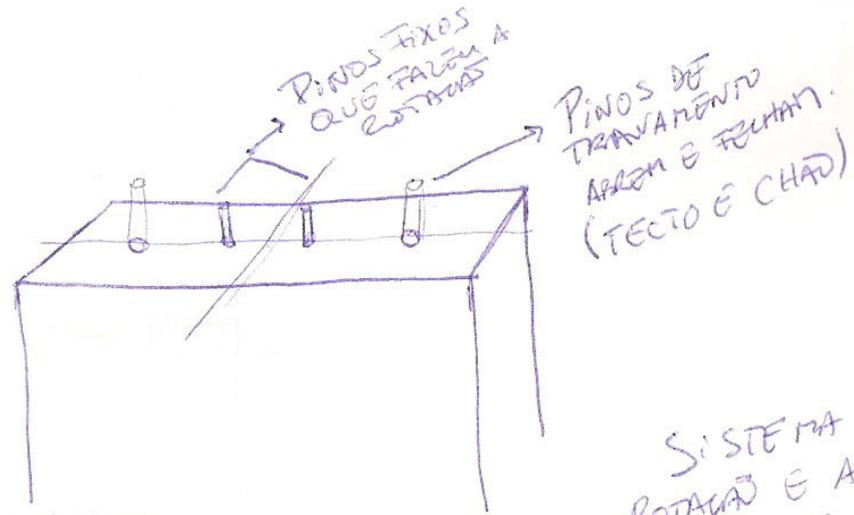
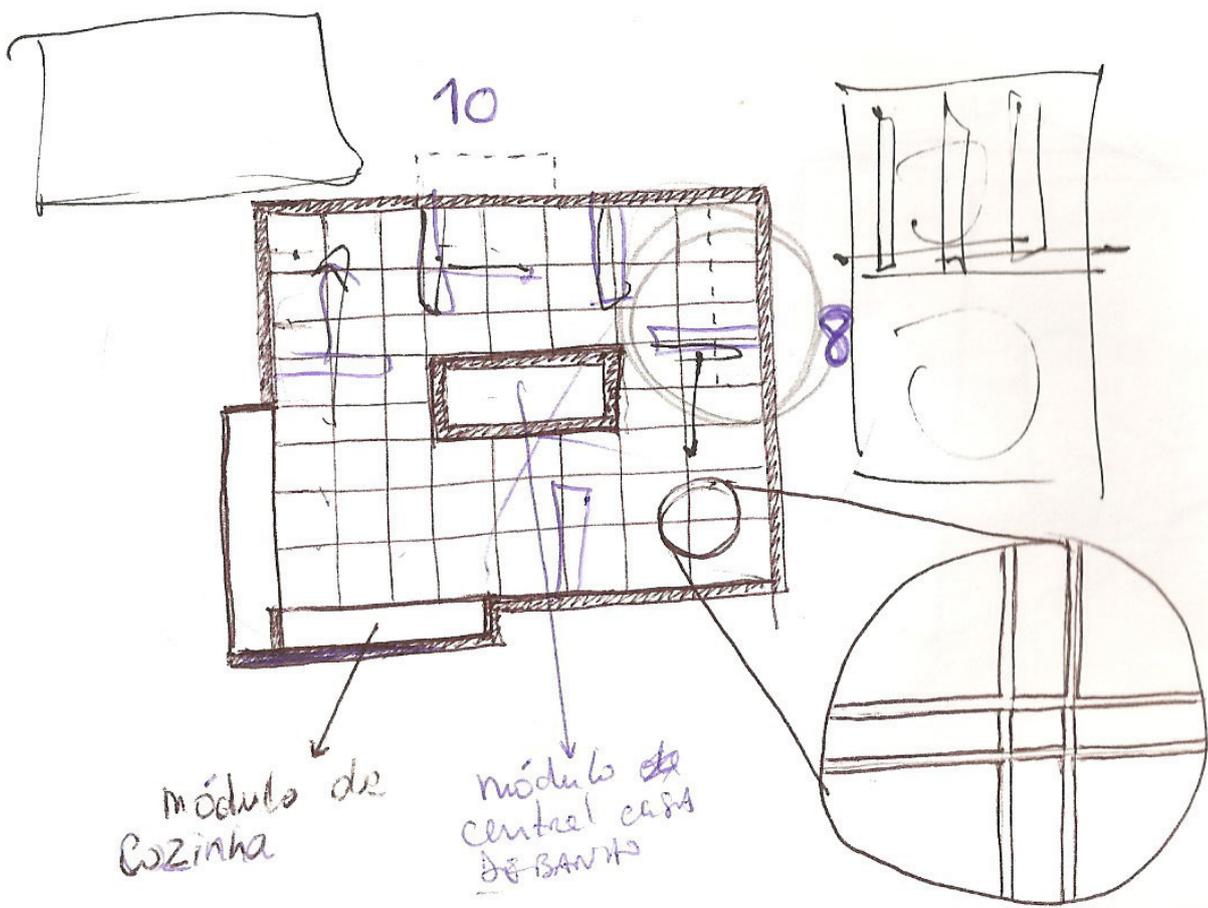
→ Pritzker Prize - KOOLHAAS / OMA



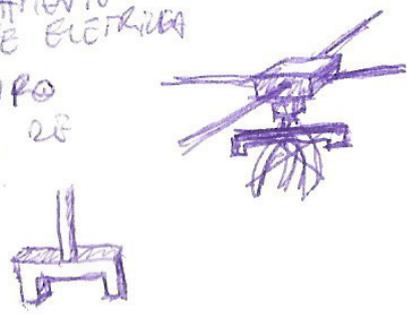
CASH - SOMHO - LIBERDADE.



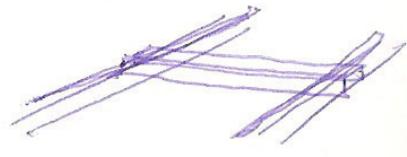




ENCAMINHAMENTO DE CORRENTE ELÉTRICA
 SISTEMA TIPO CARGADOR DE COMPUTADOR
 ENCAIXE

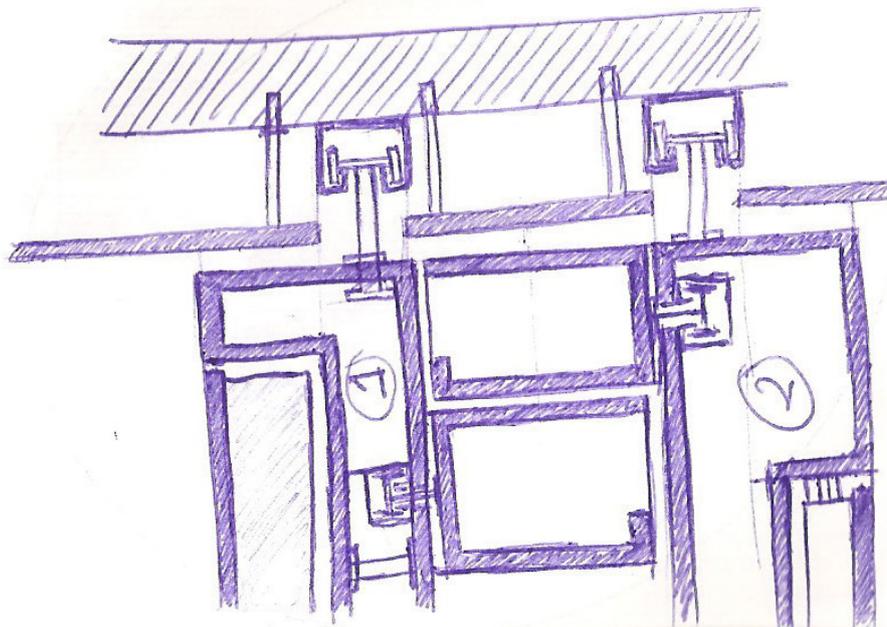
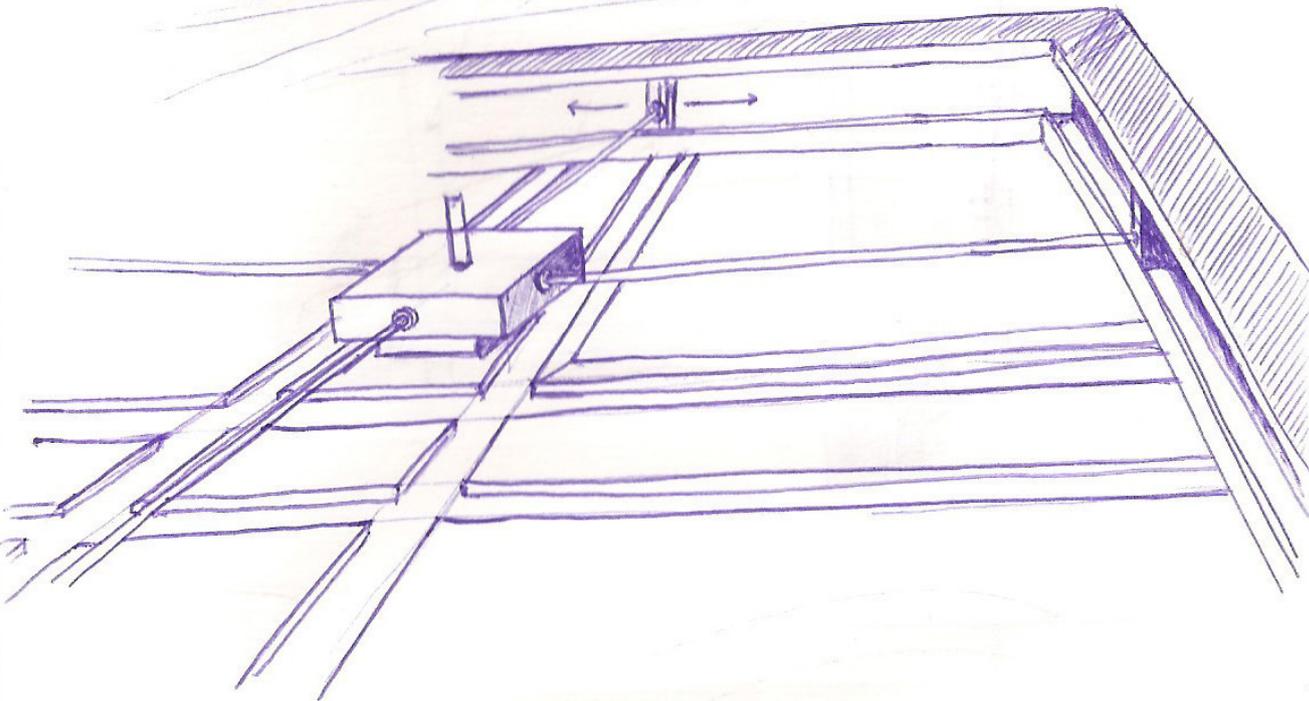


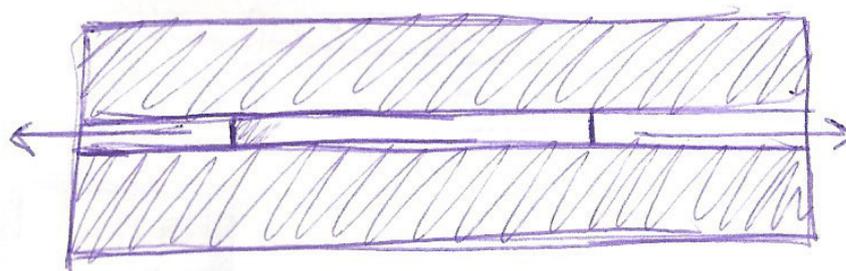
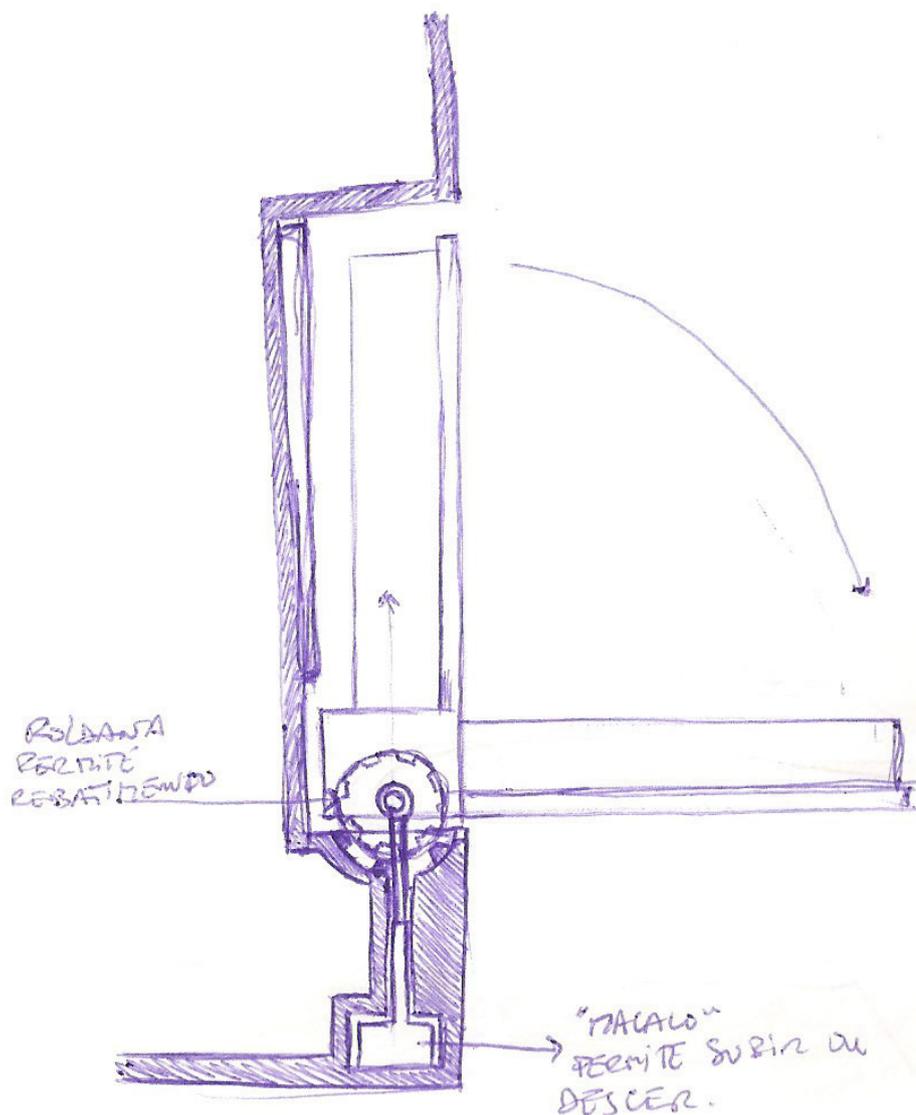
SISTEMA DE ROTACÃO E ALTERAÇÃO DOS ESPAÇOS



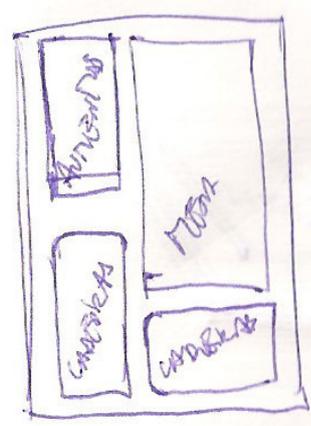
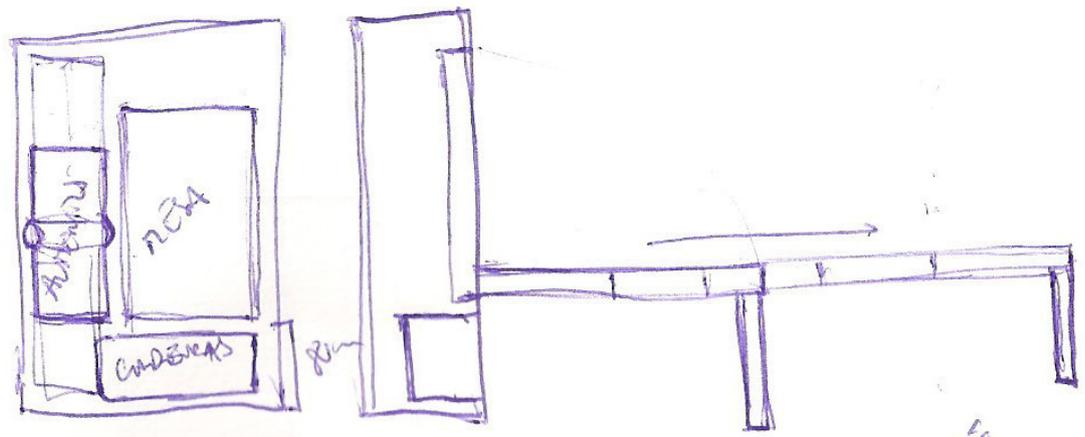
Angulo de Inclinación - Posición - MECANISMO - DOMINIO CA.

ESTRUCTURA DO TECTO ???

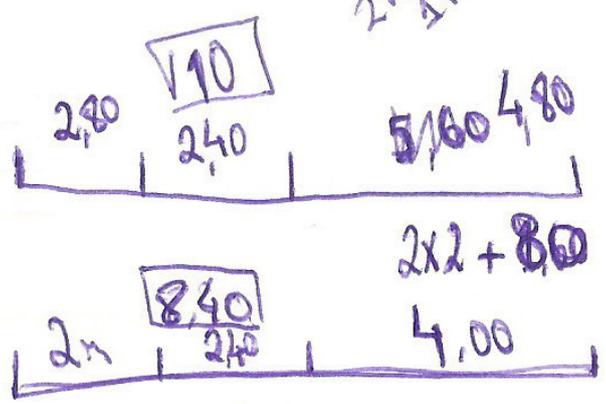




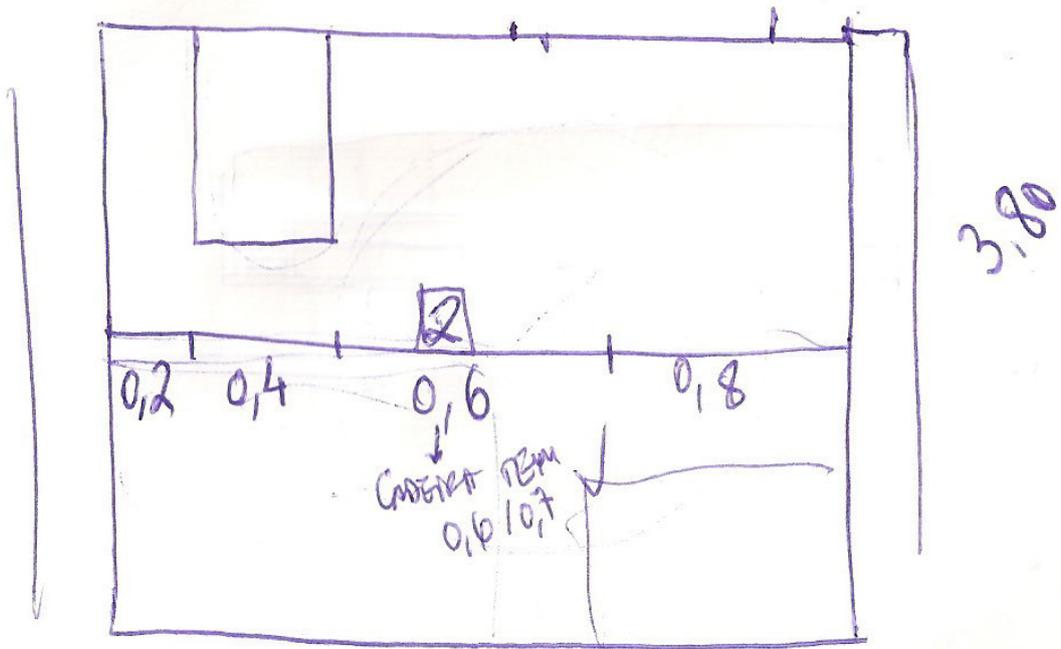
Faixa
INCORPORADA
→ DU NOVO LI EN
RETRAI E OBRIJA A UMA
ESCALA OU BRAS DE
FIM DO BRAS DE
2 PL.



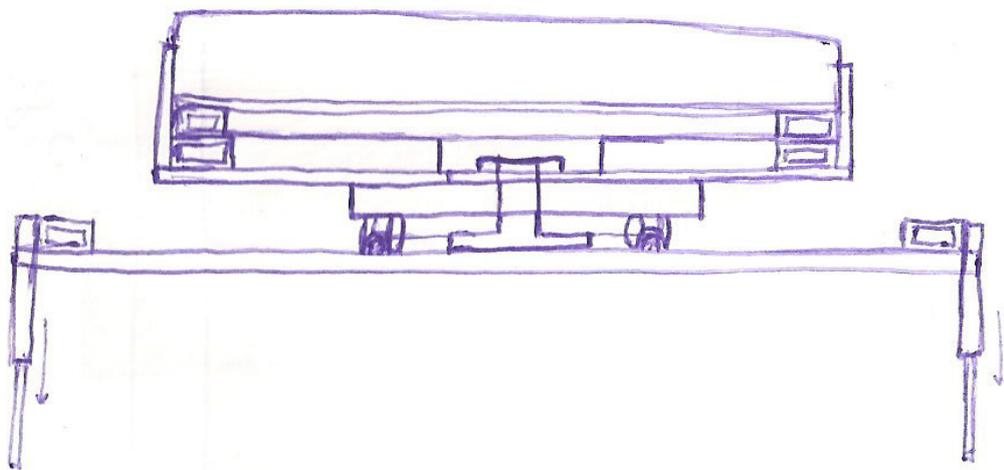
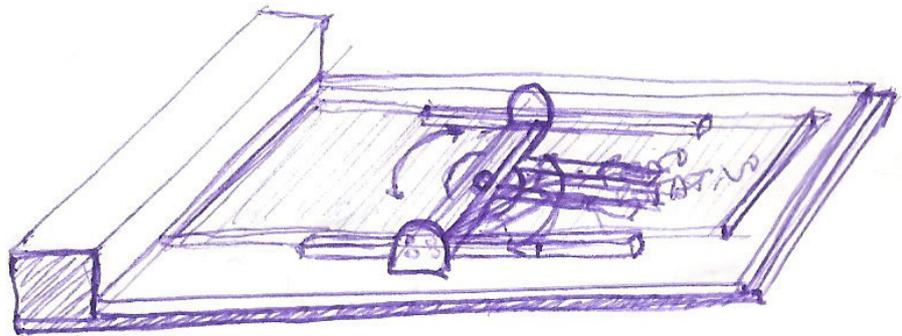
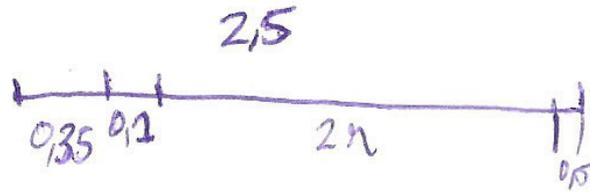
TELAS DE
2m E DE
2m



3,80



MÓDULO CANA / ARMÁRIO CASAL



→ DISEÑO

2 M

50w

76

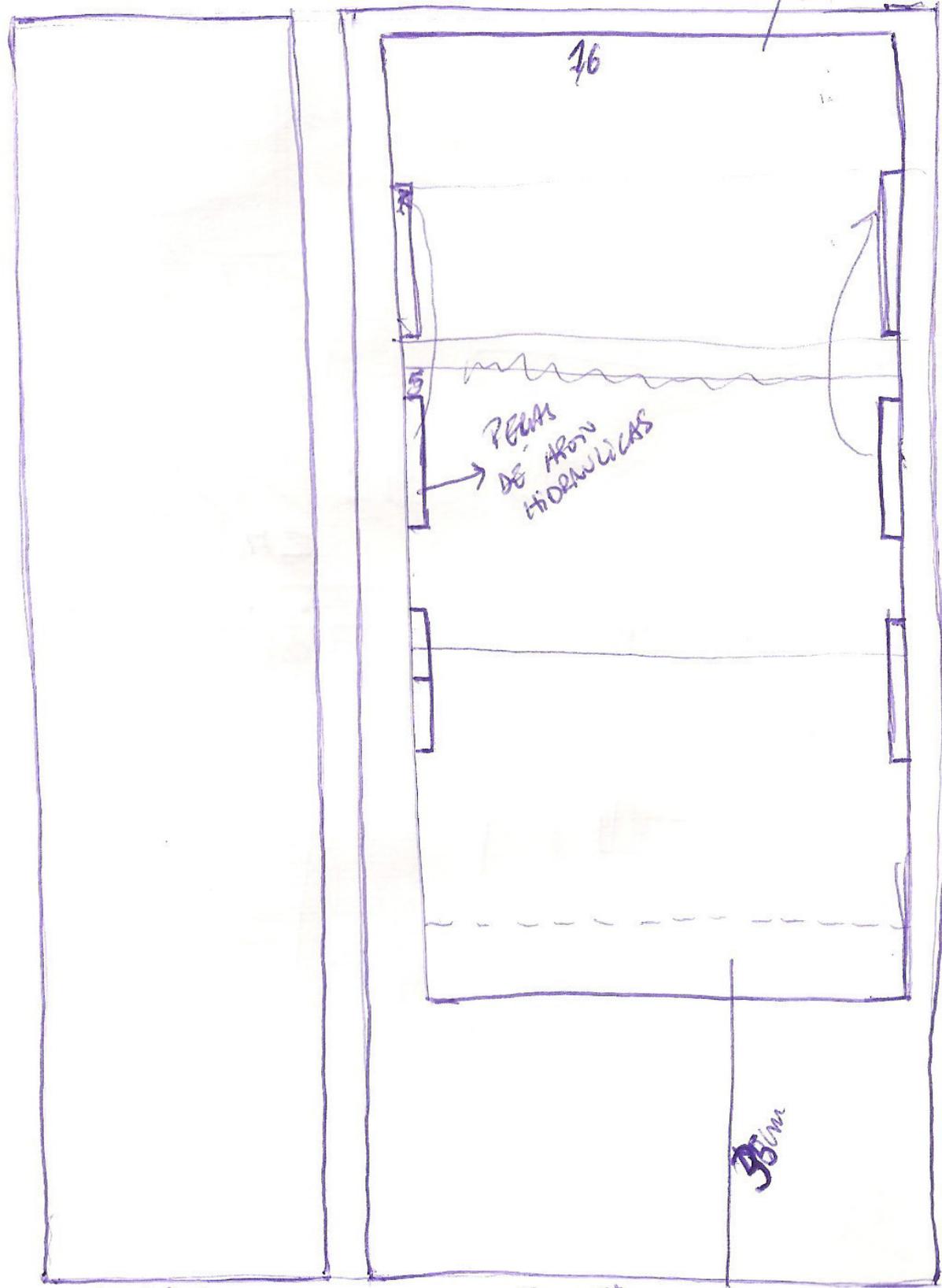
PELAS
DE ABRON
HIDRAULICAS

257

350w

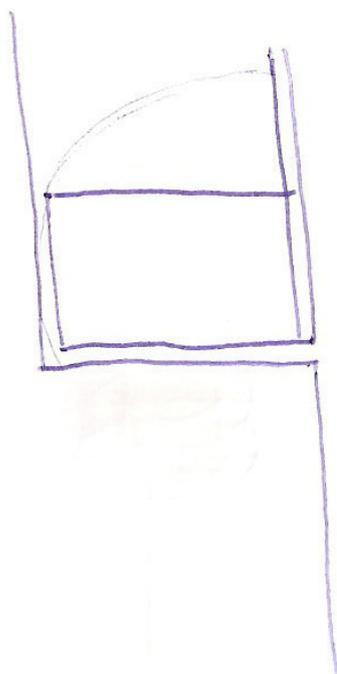
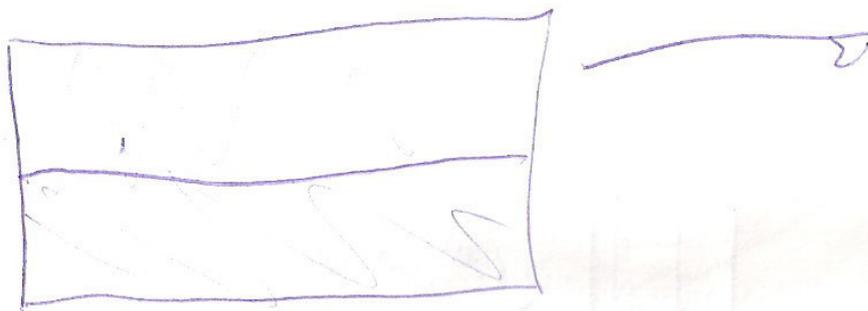
LATE RAL

FRONTAL

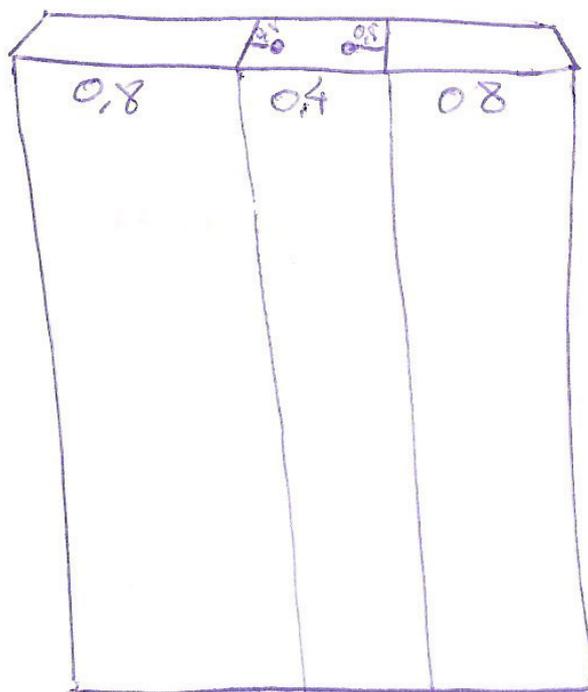


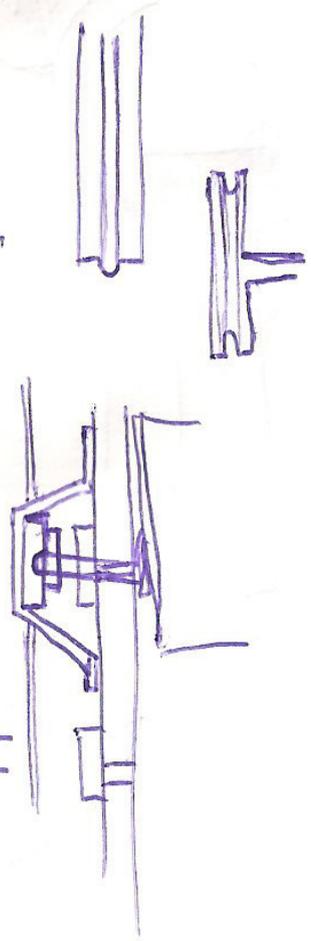
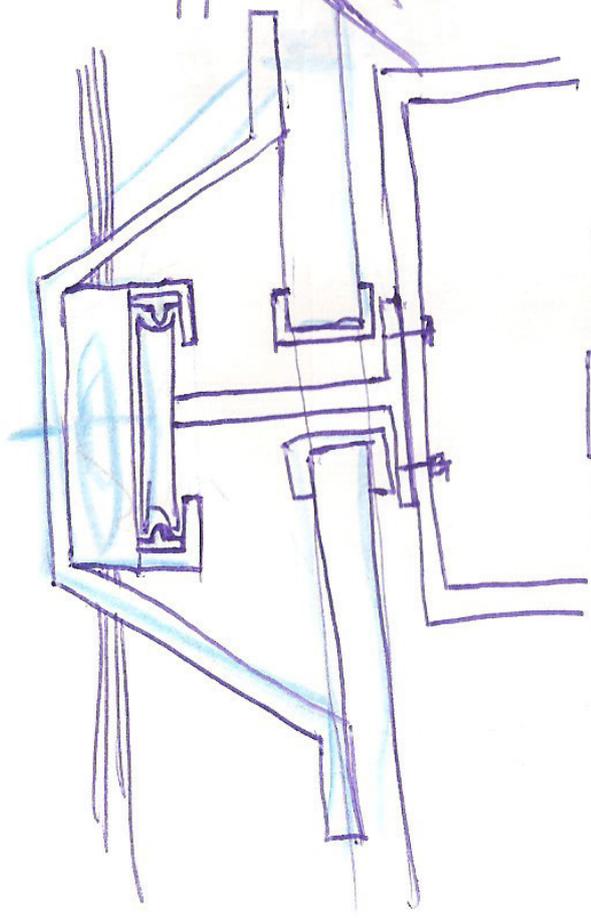
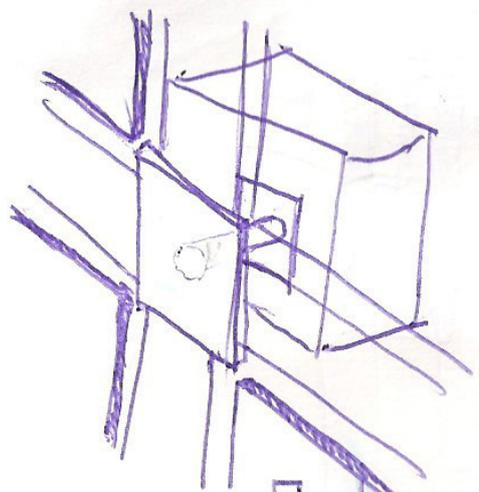
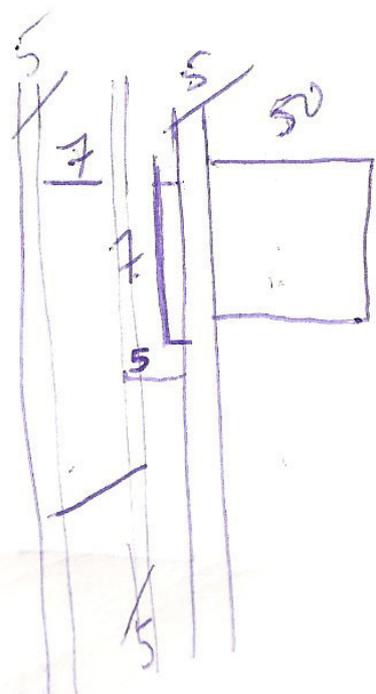
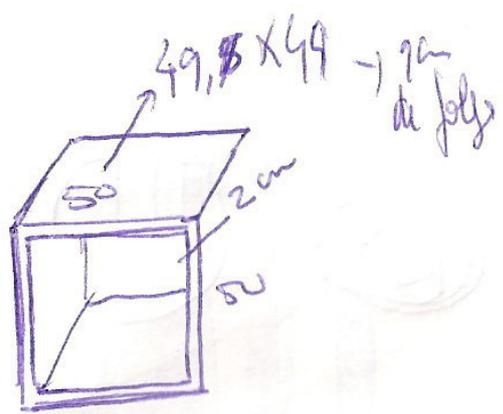


CASO DE CUBETA - DIFERENÇA NA
CUBETA ATUADA

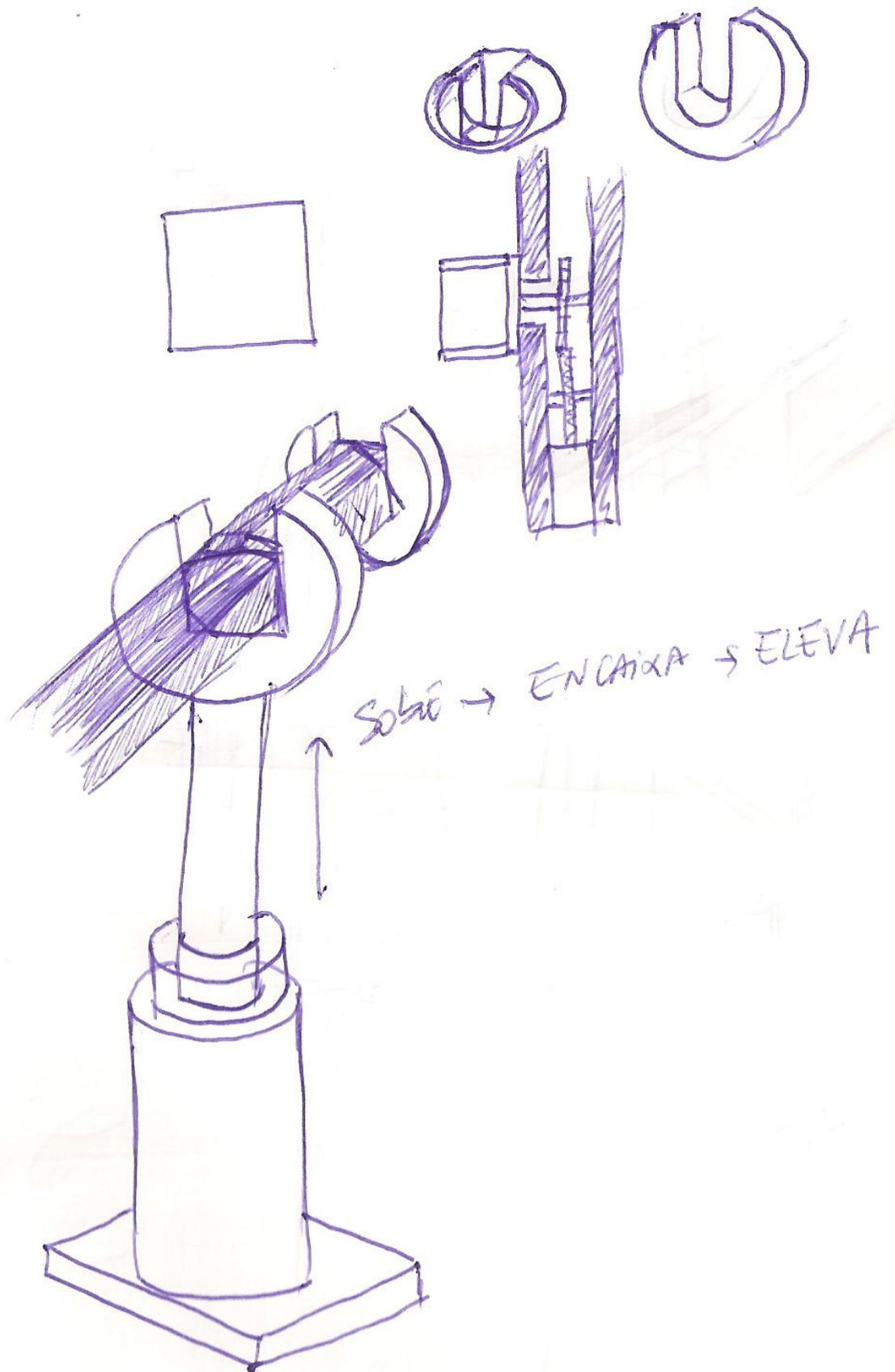


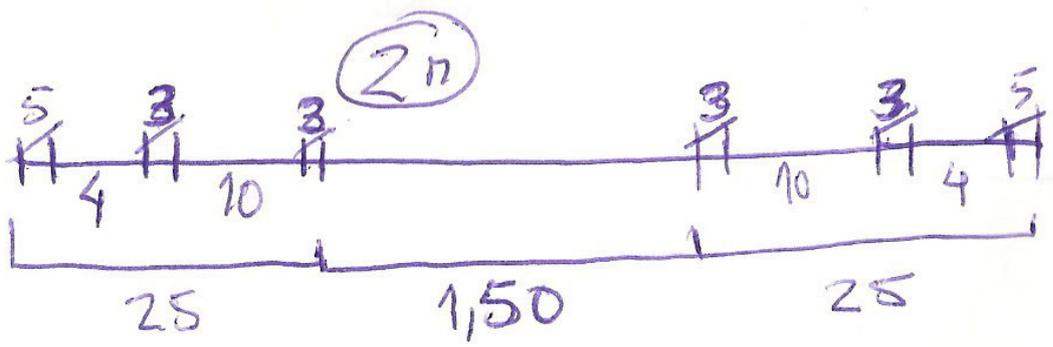
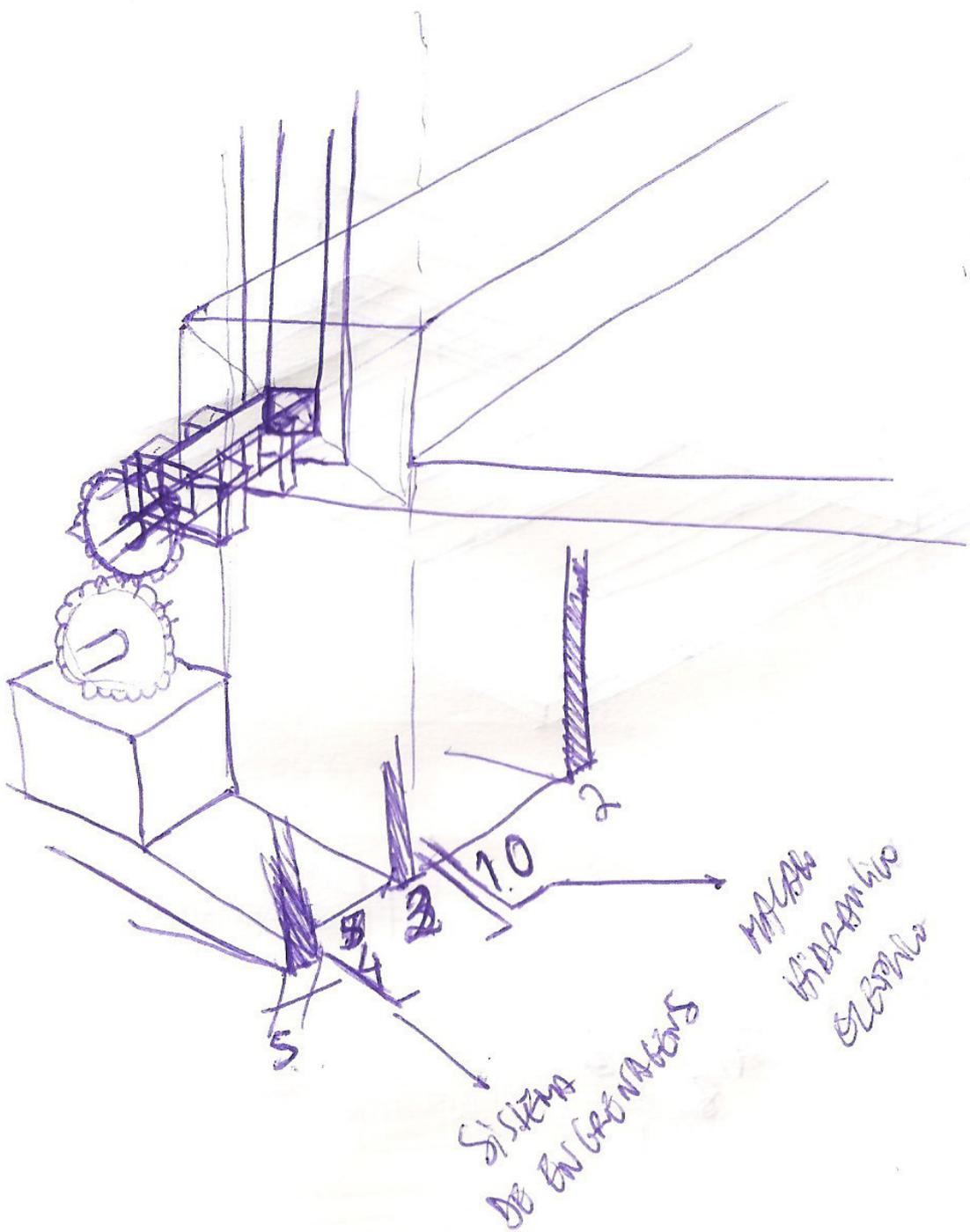
27

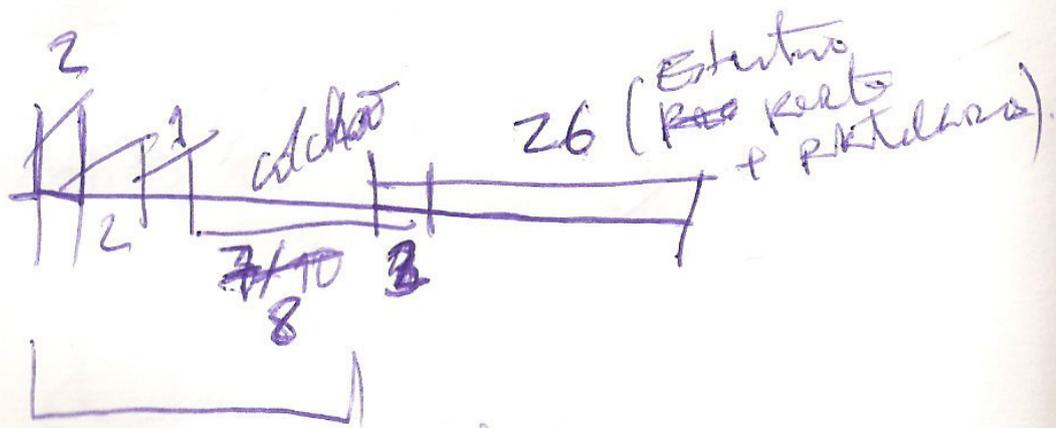
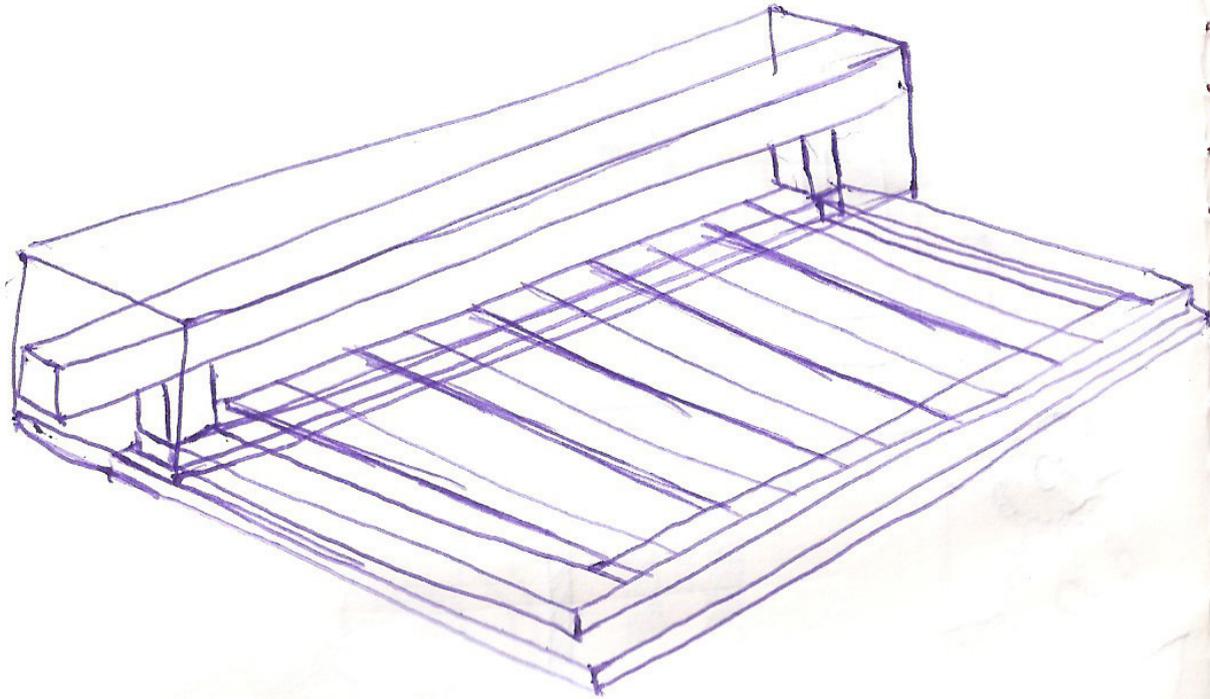




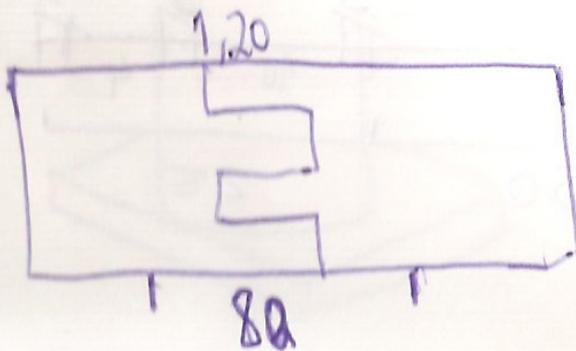
Movel.







13m + 0,5 de pises



- ESTANTES
- CAMA TRANSFORMER
- CANTAS NORIAIS.
- SECRETARIA
- SOFA
- TESA DA COZINHA + BANCOS
- MOVEL DA COZINHA
- MOVEL DA SALA

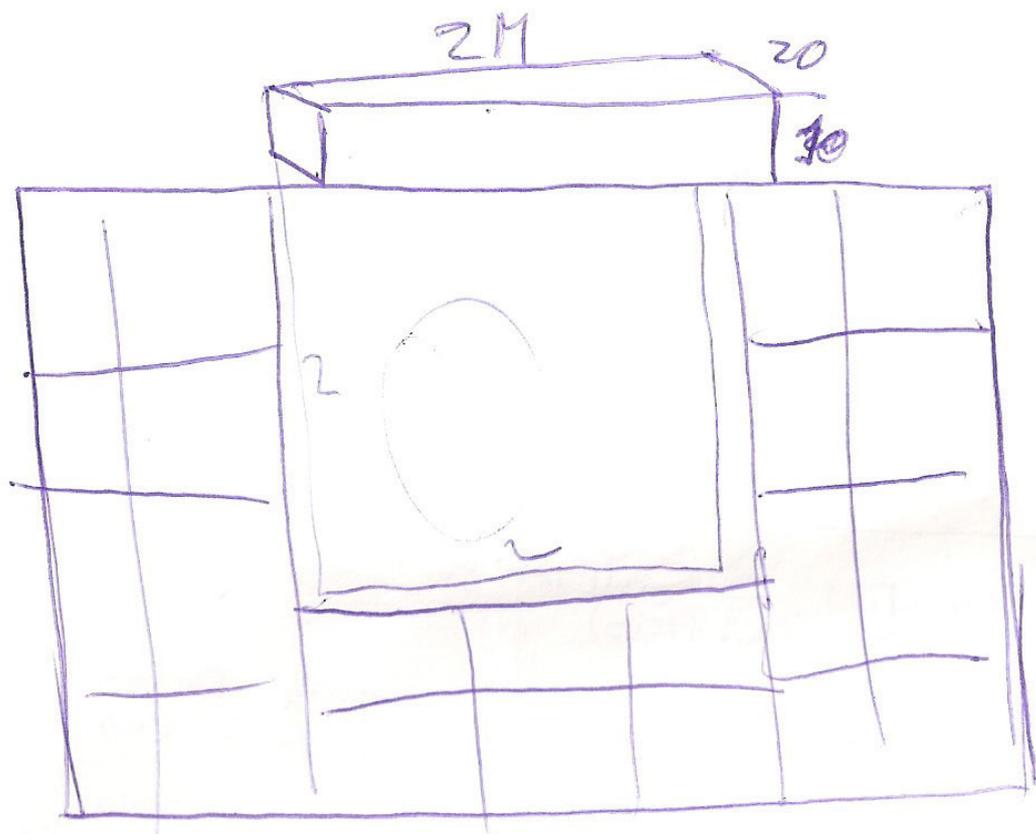
→ ESTANTES → SISTEMA DE ROTACAO (DESENHADO)
 + MOVEL DA SALA (FIXO)

→ CAMA TRANSFORMER → SISTEMA DE TRANSFORMACAO EM CADIRA. (PENSADO (EXEMPLO))

→ CAMA NORMAL (1 CASAL / 1 SOLTEIRO) + SOFA → MESMO SISTEMA (DESENHADO)
 + SECRETARIA
 + TESA DA COZINHA (DESCOBRIR DESENHOS TECNICOS DA TESA)
 (1) ENGRENAGENS DE CAUKRAMQUERA (2)
 (2) TACAO ADORNADO (LFA)

(3) BANCOS + ACRESCENTOS DA TESA → PENSAR NAS FORMAS E COMO SE ENCAIXAM NO BLOCO. (FALTA AGENDES) (AGENDAS EM BLOCO)

→ MOVEL DA ~~COZINHA~~ COZINHA. → SISTEMA DE PROVIDENCIACAO DE PRATELEIRAS. (EM ESBOÇO) JA C/ IDEAS DE TRANSFORMACAO



TV.

$$49 \times 2 = 98$$

$$49 \times 3 = 147$$

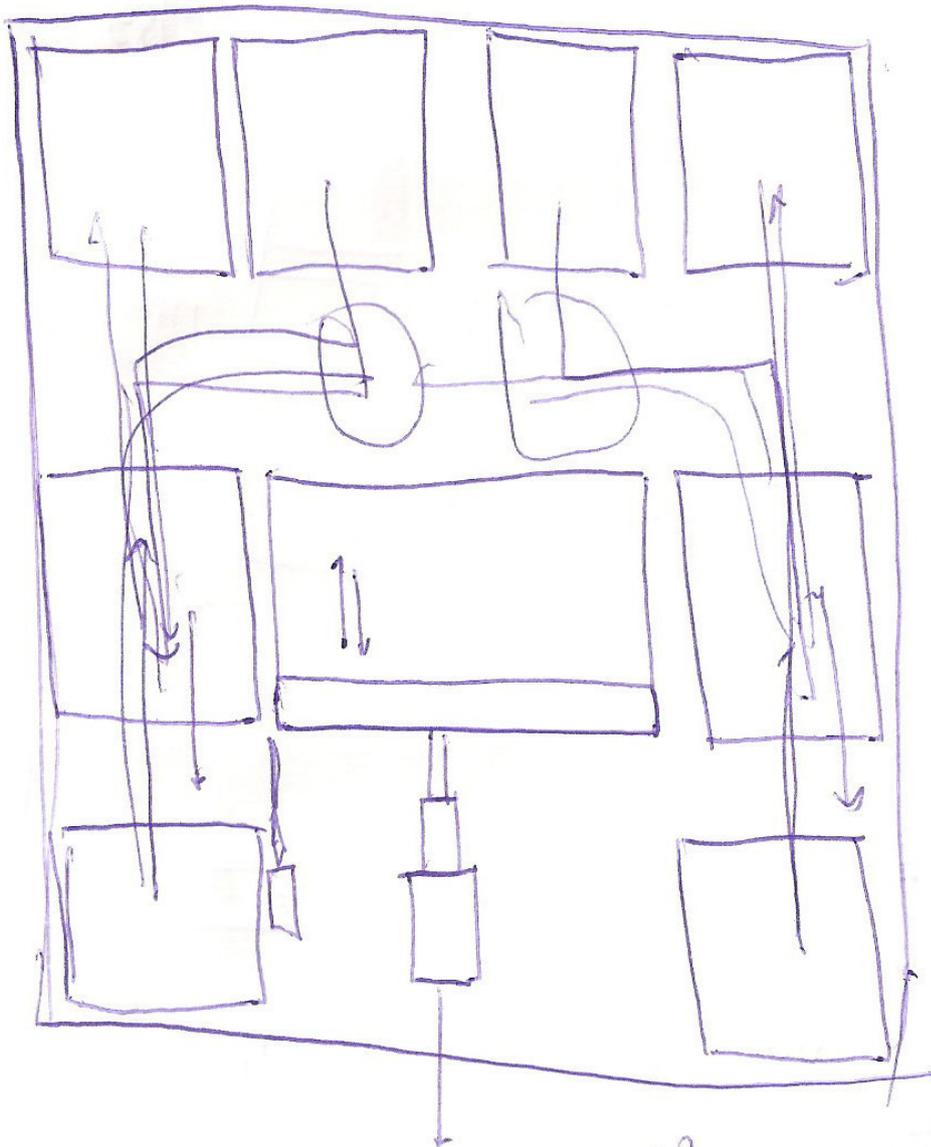
$$49 \times 4 = 196$$

$$42'' = \frac{93 \times 49}{2 \quad 1}$$

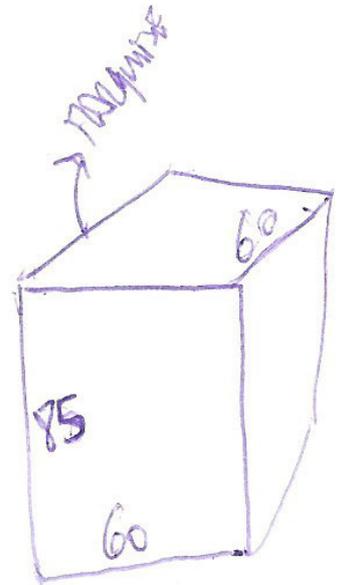
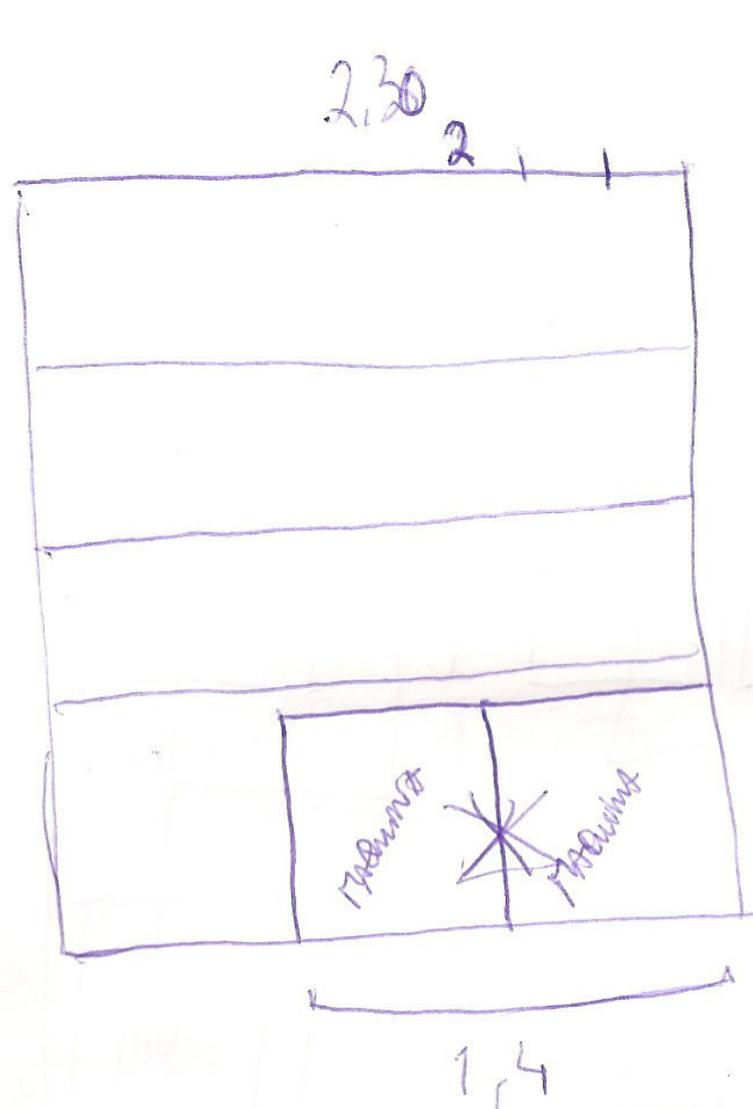
PROJECTOR.

→ TELA $2 \times 2 = \pm 80''$
 $80''$ DE PROJECTOR → 2M DE
 DISTÂNCIA DA
 TELA.

PARA TER A CERVEJA QUE NERE A RATELEIRA
CESTA ACENDE UM CIRCUITO DE LED EM CADA
BLOCO



Módulo central, 12 pin para de placas



MARINA DE LAVAR
ESBORAR JUNTAS

