U LISBOA | UNIVERSIDADE DE LISBOA

FACULDADE DE ARQUITETURA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

MODELOS PARA UMA HABITAÇÃO ADAPTÁVEL

Flexibilidade, Modularidade, Sustentabilidade no Habitar do Vale de Alcântara

Inês Marinho Lopes
(Licenciada)

Projeto Final de Mestrado Elaborado para a obtenção do grau de Mestre em Arquitetura

Orientação Cientifica
Doutor Arquiteto Nuno Miguel Feio Ribeiro Mateus
Doutor Arquiteto José Nuno Dinis Cabral Beirão

Júri
Presidente Doutor Jorge Manuel Fava Spencer
Vogal Doutor Francisco José de Almeida dos Santos e Agostinho

Documento Definitivo

Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa
Lisboa, Janeiro 2022

"The house of our times does not exist, but the transformation of the way of life asks for its realization."

Mies Van Der Rohe, Conferência em Berlim 1930

TÍTULO

MODELOS PARA UMA HABITAÇÃO ADAPTÁVEL

SUBTÍTULO

Flexibilidade, Modularidade, Sustentabilidade no Habitar do Vale de Alcântara

NOME

Inês Marinho Lopes

ORIENTAÇÃO CIENTIFICA

Professor Doutor Nuno Miguel Feio Ribeiro Mateus
Professor Doutor José Nuno Dinis Cabral Beirão

Projeto Final de Mestrado

Elaborado para obtenção do grau de Mestre em Arquitetura

Lisboa, FA ULisboa, Janeiro 2022

RESUMO

Inserido no território da cidade de Lisboa, surge o vale de Alcântara como limite da mesma. Derivado de uma reflexão crítica, através da realização do presente trabalho, emerge a tentativa de mudança de paradigma deste local, atualmente marcado pela massificação de infraestruturas, através de uma reorganização infraestrutural de forma a proporcionar uma regeneração e coesão da paisagem do vale, contextualizando-o na cidade de Lisboa. Formula-se uma interligação dos ecossistemas existentes através da proposta de um parque urbano para este território do fundo do vale, trazendo de volta a ruralidade outrora existente neste local.

Como estratégia de colmatação da frente urbana existente, nasce a criação de quarteirões permeáveis que estabelecem uma interligação entre o elemento natural do parque e a malha urbana, conferindo uma continuidade à cidade. Transpondo as vivências dos bairros operários circundantes, propõe-se um semifecho que confere uma espacialidade mais intimista no interior do quarteirão. De modo a criar locais de permanência e percurso, são inseridos espaços de comércio e serviços determinantes para a origem de ligações sociais através da partilha das áreas comuns com a cidade.

Como resposta à evolução do modo de habitar, e às configurações familiares da contemporaneidade, propõe-se a elaboração de uma habitação com uma abordagem distinta da convencional. Integrando os conceitos de flexibilidade,

modularidade e sustentabilidade, projeta-se uma habitação com capacidade de responder às necessidades do habitante, conferindo uma adaptabilidade do seu desenho, possibilitando a reinvenção organizacional espacial. Desta forma, existe uma resposta por parte da espacialidade doméstica às necessidades de quem a habita.

Palavras-chave: Habitação | Modular | Flexibilidade | Sustentabilidade | Vale de Alcântara | Renaturalização

TITLE

MODELOS PARA UMA HABITAÇÃO ADAPTÁVEL

SUBTITLE

Flexibilidade, Modularidade, Sustentabilidade no Habitar do Vale de Alcântara

NAME

Inês Marinho Lopes

ADVISOR

Professor Doutor Nuno Miguel Feio Ribeiro Mateus
Professor Doutor José Nuno Dinis Cabral Beirão

Final Project

To obtain the Master's Degree in Architecture

Lisbon, FA ULisboa, January 2022

ABSTRACT

Inserted in the territory of the city of Lisbon, the Alcântara valley emerges as its limit. Derived from a critical reflection, through the realization of this work, emerges the attempt to change the paradigm of this place, currently marked by the massification of infrastructures, through an infrastructural reorganization. In order to provide a regeneration and cohesion of the valley landscape, contextualizing it in the city of Lisbon. An interconnection of existing ecosystems is formulated through the proposal of an urban park for this territory of the valley bottom, bringing back the rurality that once existed in this location.

As a strategy to fill in the existing urban front, the creation of permeable blocks is born, establishing an interconnection between the natural element of the park and the urban network, giving continuity to the city. Transposing the experiences of the surrounding working-class neighborhoods, a semi-closed space is proposed to give a more intimate spatiality inside the block. So as to create places to stay and travel, commercial and services spaces are inserted, determining the origin of social connections through the sharing of common areas with the city.

As a response to the evolution of the way of living and to the contemporary family configurations, we propose the development of a dwelling with an approach different from the conventional one. Integrating the concepts of flexibility, modularity and sustainability, it is projected a dwelling with the

ability to respond to the inhabitant's needs, giving an adaptability of its design, allowing the spatial organizational reinvention. In this way, there is a response on the part of the domestic spatiality to the needs of those who inhabit it.

Keywords: Housing | Modular | Flexibility | sustainability | Alcântara valley | Renaturalization

AGRADECIMENTOS

A todos aqueles que me acompanharam ao londo deste percurso,

Aos meus orientadores,

Professor José Nuno Beirão por todo o apoio e motivação durante o desenvolvimento deste trabalho,

Professor Nuno Mateus pelo seu estímulo e método de trabalho,

À minha família,

Por todo o apoio incodicional em especial à mãe, pai e irmã por me aturarem,

Aos meus amigos,

Que me acompanharam desde sempre à consti, à carmo, ao Samu,

Aos meus queridos que a faculdade me deu, ao Eduardo, à Kika, ao Emanu, ao Rodolfo, à Madu, à Gi,

Em especial aos que me apoiaram dia e noite durante a realização deste trabalho. Foram incansáveis,

A todos,

Um sincero obrigado.

ÍNDICE

RESUMO V
ABSTRACT IX
AGRADECIMENTOS XIII
ÍNDICE XV
ÍNDICE DE FIGURAS XIX
ÍNDICE DE ABREVIATURAS XXIV

01.INTRODUÇÃO
1.1 Temática 7
1.2 Enquadramento e Objetivos 9
1.3 Metodologia 11
1.4 Estrutura e Organização 13

02. TERRITORIO
2.1 A Cidade de Lisboa 19
2.2 Enquadramento Histórico do Vale de Alcântara 23
2.3 Reflexos da Industrialização 37
2.4 O problema Infraestrutural 47
2.5 A Estrutura Verde e o Sistema Hídrico 55

03. PROJETO URBANO
3.1 A Problemática do Vale 65
3.1.1 Reorganização Infraestrutural 81
3.1.2 A Ribeira 89
3.1.3 Naturalização 103
3.1.4 Colmatação Urbana 121

04. HABITAR

4.1 A Evolução da Habitação 135
4.2 Repensar o Habitar 143
4.3 Flexibilidade e Modularidade 147
4.4 Sustentabilidade 155
4.5 Casa Pátio 163

05. PROJETO ARQUITETONICO

5.1 Conceito e Estratégia 169
5.2 Condicionantes do Enquadramento 177
5.3 A Casa 181

5.3.1Casa 6 191
5.3.2 Casa 9 195
5.3.3 Casa 12 199

5.4 Pré-Fabricar e Materializar 205
5.5 Método Construtivo 211
5.6 Ecologia na Habitação 215

06. CONSIDERAÇÕES FINAIS 221

07.BIBLIOGRAFIA 227

08.ANEXOS 241

ÍNDICE DE FIGURAS

001. Vista aérea vale de Alcântara, Google Earth

002. Perspetiva de lisboa G. braunio. Museu da cidade, retirado do livro de lisboa p.142

003. Vista de Lisboa desenho à pena de Pier Maria Baldi, 1669, retirado do livro de lisboa p.250

004. Desenho da ponte de Alcântara por Francisco de Holanda 1571, Arquivo câmara municipal de Lisboa https://arquivomunicipal3.cm-lisboa.pt/xarqdigitalizacaocontent/PaginaDocumento.aspx?DocumentoID=255115&AplicacaoID=1&Pagina=1&Linha=1&Coluna=1

005. vestígios do baluarte do livramento, foto do espolio de Eduardo Portugal im a.f.C.M.L.

006. Carta topográfica linha de defesa da cidade de Lisboa retirado do atlas de lisboa p.86

007. Carta topográfica linha de defesa da cidade de Lisboa, mostrando o território rural ocupado pelas quintas e aldeias, retirado do atlas de lisboa p.86

008. Representação da batalha de Alcântara, arquivo municipal da C.M.L.

009. Ponte de Alcântara representada no final do séc. XVI https://historiaschistoria.blogspot.com/2016/08/a-ponte-de-alcantara.html

010. Vista a zona de Alcântara e da ponte sobre a ribeira em 1756, in remarques sur la carte du royaume de Portugal, Jacques Nicolas Bellin, arq. BNF

011. Aqueduto das águas livres, https://paixaoporlisboa.blogs.sapo.pt/?skip=20

012. Aqueduto de Alcântara e Quinta da Rabicha, século XIX (pg.10). Gravura de desconhecido em Arquivo Municipal de Lisboa

013. Vivências rua Maria Pia 1968, João Hermes Goulart, in AML fotografia do casal da viúva teles na rua maria pia junto ao chafariz da meia laranja
https://www.facebook.com/page/1493627784196025/search/?q=maria%20pia

014. Rua Maria Pia, do autor

015. Rua Maria Pia, do autor

016. Rua Maria Pia, do autor

017. Rua Maria Pia vista do fundo do vale, do autor

018. Terrenos agrícolas nas margens da ribeira, Paulo Guedes, Arquivo Municipal de Lisboa.

019. Mapeamento das fábricas presentes no vale de Alcântara, p.451 o livro de lisboa

020. Fábrica de açúcar SIDUL, https://restosdecoleccao.blogspot.com/2011/10/sores-acucares.html

021. Fábrica da pólvora, https://restosdecoleccao.blogspot.com/2010/09/antigas-fabricas-em-lisboa-1.html

022. Fábrica União, https://bocasfoleiras.blogs.sapo.pt/fabricas-de-alcantara-702761

023. Encanamento da ribeira, 1945, Eduardo Portugal, a.f.C.M.L.

024. Encanamento da ribeira, 1945, Eduardo Portugal, a.f.C.M.L.

025. Vista aérea sobre a estação de Alcântara, 1945, Eduardo Portugal, a.f.C.M.L.

026. Troço do caneiro de Alcântara em alvenaria, https://www.lisboa.pt/exposicao-agua-vai

027. Troço do caneiro de Alcântara em betão, https://www.lisboa.pt/exposicao-agua-vai

028. Desenho técnico do caneiro de Alcântara, https://www.lisboa.pt/exposicao-agua-vai

029. Desenho técnico do caneiro de Alcântara, https://www.lisboa.pt/exposicao-agua-vai

030. Construção da ponte 25 de Abril, https://observador.pt/2016/05/09/lisboa-as-primeiras-imagens-raras-da-ponte-25-abril/

031. Inicio das obras da Av. de Ceuta, Arquivo municipal de Lisboa.

032. Viaduto Duarte Pacheco, 1930, https://www.skyscrapercity.com/threads/memórias-de-lisboa.563620/page-77

033. Diagrama das zonas desaproveitadas do vale, do autor

034. Corredor verde de Alcântara atual, https://mruiandre.com/2020/12/corredor-verde-de-alcantara/

035. Diagrama da bacia hidrográfica, do autor

036. Diagrama das linhas de água, do autor

037. Diagrama dos espaços verdes de Lisboa, do autor

038. Diagrama do anel verde de Lisboa, do autor

039. Esquiço do fundo do vale com os respetivos zonamentos, do autor

040. Diagrama das zonas do fundo do vale , do autor

041. Esboço da paisagem de Gonçalo Ribeiro Telles, https://www.uia2021rio.archi/goncalo-ribeiro-telles-arquitetura-e-ecologia-de-portugal-para-o-uia2021rio/

042. Éticas da permacultura, David Holmgren, 2002 livro taking the country's side agriculture and architecture

043. Os diferentes capos da aplicação da permacultura, David Holmgren, 2002, livro taking the country's side agriculture and architecture

044. Comparação do vale de Alcântara com o Central Park, do autor

045. Projeto Madrid Rio, https://www.archdaily.com.br/br/883041/intervencao-urbana-transforma-margem-do-rio-em-area-de-convivio-publico-em-madri

046. Projeto Yongning River Park, https://www.world-architects.com/en/turenscape-haidian-district-beijing/project/the-floating-gardens-yongning-river-park

047. Avaliação percentual das melhorias proporcionadas pelo parque urbano de Cheonggyecheon, https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide/streets/special-conditions/elevated-structure-removal/case-study-cheonggyecheon-seoul-korea/

048. Depois da intervenção de Cheonggyecheon, https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide/streets/special-conditions/elevated-structure-removal/case-study-cheonggyecheon-seoul-korea/

049. Antes da intervenção de Cheonggyecheon, https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide/streets/special-conditions/elevated-structure-removal/case-study-cheonggyecheon-seoul-korea/

050. Parque urbano atualmente, https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide/streets/special-conditions/elevated-structure-removal/case-study-cheonggyecheon-seoul-korea/

051. Diagrama explicativo da intervenção , https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide/streets/special-conditions/elevated-structure-removal/case-study-cheonggyecheon-seoul-korea/

052. Imagem da Praça de Espanha depois da intervenção, https://www.nit.pt/fora-de-casa/na-cidade/aqui-estao-primeiras-imagens-da-nova-praca-de-espanha/attachment/704289

053. Imagem explicativa da intervenção da Praça de Espanha, https://www.lisboa.pt/praca-de-espanha

054. Vista aérea da intervenção da Praça de Espanha, https://www.lisboa.pt/praca-de-espanha

055. Diagrama demonstrativo de como seria o vale todo edificado, do autor

056. Diagrama demonstrativo de como seria o vale todo natural, do autor

057. Diagrama demonstrativo da intervenção das vias à superfície, do autor

058. Diagrama demonstrativo da intervenção das vias enterradas, do autor

059. Corte das vias enterradas, do autor

060. Aproximação do nó rodoviario superior, do autor

061. Aproximação do nó rodoviario intermédio, do autor

062. Aproximação do nó rodoviario inferior, do autor

063. Esquema de ciclovias da cidade de Lisboa, a mais escuro o vale, do autor

064. Cartografia histórica Filipe Folque 1857 com incidência sobre a ribeira e hortas, do autor

065. Cheias de 1967 em Lisboa, Avenida 24 de Julho, https://observador.pt/2017/11/24/cheias-de-1967-21-fotos-do-rasto-de-morte-que-salazar-quis-ocultar/

066. Cheias de 2014 em Lisboa, Alcântara, https://paixaoporlisboa.blogs.sapo.pt/lisboa-1945-cheias-97154

067. Arrastamento de lamas das cheias de 1967, https://observador.pt/2017/11/24/cheias-de-1967-21-fotos-do-rasto-de-morte-que-salazar-quis-ocultar/

068. Diagrama das ETARs atuais, do autor

069. Diagrama do sistema multimodal proposto, do autor

070. Diagrama da ETAR de Alcântara, do autor

071. Diagrama do sistema multimodal proposto aproximado à área do vale, do autor

072. As três fases da ribeira, estação seca, estação húmida e picos de chuva, do autor

073. Ribeira e a sua aluvião, do autor

074. Diagrama da bacia de retenção proposta(vazia), do autor

075. Diagrama da baciade retenção proposta(cheia), do autor

076. Corte transversal do vale a passar pela bacia de retenção, do autor

077. Corte longitudinal do vale a passar pela bacia de retenção e pela passagem pedonal, do autor

078. Continuidade dos espaços verdes de Lisboa, do autor

079. Distinção entre terrenos com linha de água natural e uma linha artificial, https://permacultura.ufsc./o-que-e-permacultura/

080. Diagrama da zona ripícola junto à ribeira, do autor

081. Análise de dimensionamento das hortas em portugal, Book de renaturalização

082. Corte explicativo da resolução da empena do vale, do autor

083. Aparência do desenvolvimento de permacultura, David Holmgren e Bill Mollison, retirado de taking the country's side agriculture and architecture

084. zonas estruturantes da localização das plantas e espécies, Bill mollison, 1988 taking the country's side agriculture and architecture

085. Gráfico de hortas urbanas, retirado de compromisso de lisboa.pdf

086. Localização das hortas urbanas na cidade de Lisboa, https://www.lisboa.pt/cidade/ambiente/estrutura-ecologica/parques-horticolas

087. Análise das dimensões das hortas urbanas em Lisboa, book de renaturalização

088. Mapa das hortas urbanas e expontâneas do vale, Book de renaturalização

089. Composição de imagens de hortas urbanas, https://www.cm-vfxira.pt/viver/ambiente/espacos-verdes-de-recreio-e-lazer/poi-41/hortas-urbanas-do-ecoparque

090. Diagrama da zona de pomares, do autor

091. Diagrama da zona de parque urbano, do autor

092. Ilhas bióticas da doca da caldeirinha, https://greensavers.sapo.pt/ja-viu-as-ilhas-biologicas-na-cidade-de-lisboa/?photo=1

093. Ilhas bióticas da doca da caldeirinha desenvolvidas, https://www.facebook.com/bluemater/photos/3405124676257243

094. Diagrama de bairros coerentes, book de renaturalização

095. Imagem estação de Alcântara, https://www.ippatrimonio.pt/pt-pt/estacoes/estacao-de-alcantara-terra

096. Pátio do Cabrinha, http://apontamentoslisboa.blogspot.com/2013/06/vila-cabrinha.html

097. Corte da proposta para a fábrica da pólvora, do autor

098. Planta de edifícios demolidos, Book de renaturalização

099. Plano Urbano secção superior; Secção intermédia; secção inferior, do autor

100. Cabana Primitiva, Vitruvios, https://www.semanticscholar.org/paper/A-Habitação-Industrial-do-séc.-XX%3A-O-módulo-Azevedo/c491c4a81b7940d62b83df4d0f290325eb285f92/figure/0;
Planta e vista do neolítico, taking the country's side agriculture and architecture

101. Vilas operárias em lisboa, https://paixaoporlisboa.blogs.sapo.pt/vilas-operarias-de-lisboa-54582

102. Imagens ilustrativas do projeto Immeubles-villas, de Le Corbusier, https://cargocollective.com/ampuqam/Regard-authentique-p3-Immeuble-villa-cache

103. Habitação com planta em "chave"
, XavierMonteys:"Laplanta«llave»","Doméstica. Distribucióesuntermmassaestret" inQuadern'sd'ArquitecturaiUrbanismen250, ed.Co. legid'ArquitectesdeCatalunya,Barcelona,2006,p.58.

104. Modos de flexibilidade habitacional, https://jeremytill.s3.amazonaws.com/uploads/post/attachment/82/flexi20.pdf

105. Comunhão entre camadas constituintes da habitação, https://www.researchgate.net/figure/Shearing-Layers-of-Change-Brand-1995_fig2_327652741

106. Sistema de support e infill, Margens e zonas, John Habraken https://www.research-collection.ethz.ch/bitstream/handle/20.500.11850/110605/eth-48489-01.pdf

107. Sistema de support e infill, aplicado à habitação, John Habraken https://www.research-collection.ethz.ch/bitstream/handle/20.500.11850/110605/eth-48489-01.pdf

108. Sistema modular, taking the country's side agriculture and architecture

109. Imagem da cidade de singapura, com a presença de elementos verdes, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Supertree_Grove,_Gardens_by_the_Bay,_Singapore_-_20120712-02.jpg

110. Diagrama explicativo de reciclagem, retirado de *Compact Courtyard Housing A guide to an Urban Building Type*

111. Imagem exemplo de pátio, Projeto Optical glass house http://www.voyd.co.kr/?portfolio=optical-glass-house

112. Exemplo demonstrativo de aproveitamento de espaço através deste modo de habitação, retirado de *Compact Courtyard Housing A guide to an Urban Building Type*

113. Demonstração das trocas de calores numa habitação pátio, retirado de *Compact Courtyard Housing A guide to an Urban Building Type*

114. Esquiços diversos, do autor

115. Esquiços diversos, do autor

116. Secção tranversal do vale com a proposta inserida, do autor

117. Secção longitudinal da proposta, do autor

118. Vista aérea do bairro Siedlung Halen, https://atelier5.ch/arbeiten/1961-siedlung-halen-herrenschwanden

119. Interior do quateirão, https://atelier5.ch/arbeiten/1961-siedlung-halen-herrenschwanden

120. Secção explicativa da hbaitação, https://atelier5.ch/arbeiten/1961-siedlung-halen-herrenschwanden

121. Planta habitação cota inferior, do autor

122. Planta habitação cota superior, do autor

123. Corte transversal e longitudinal, do autor

124. Entradas de luz zenital exemplo, etirado de *Compact Courtyard Housing A guide to an Urban Building Type*

125. Aqueduto de distribuição elétrica e de água, Gva_jb, https://www.archdaily.com.br/br/01-49523/classicos-da-arquitetura-quinta-da-malagueira-alvaro-siza/usuario-flickr_gva_jb_1329748522-gva-jb/

126. Vista aérea do complexo habitacionar,Roberto Wagner Araújo, http://pranchetadearquiteto.blogspot.com/2015/08/urbanismo-quinta-da-malagueira-evora.html

127. Tipologias habitacionais, Álvaro Siza, https://www.archdaily.com.br/br/01-49523/classicos-da-arquitetura-quinta-da-malagueira-alvaro-siza/z1329748535-plantas-secciones-alzados-tipo-a-y-b/

128. Habitações unifamiliares em banda, Ekainj, https://www.archdaily.com.br/br/01-49523/classicos-da-arquitetura-quinta-da-malagueira-alvaro-siza/sony-dsc-27/

129. Padrão dimensional criado pelas habitaçoes, Il deserto rosso, https://www.archdaily.com.br/br/01-49523/classicos-da-arquitetura-quinta-da-malagueira-alvaro-siza/49523_49543

130. Medidas dos lotes propostos, do autor

131. Malha base para a habitação, do autor

132. Módulos pré-fabricados, do autor

133. Sistema de zonas e margens, do autor

134. Plantas com a aplicação dos módulos ABC, retirado de Singular Housing

135. Módulos ABC, retirado de Singular Housing

136. Plantas compostas por módulos, retirado de Singular Housing

137. Módulos Habitacionais, retirado de Singular Housing

138. Sistema de ventilação tradicional paquistanês, https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-1-4419-0851-3_488

139. Imagem demonstrativa do Sistema de ventilação tradicional paquistanês, https://www.pbase.com/bmcmorrow/image/60057514

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

PDM – Plano Diretor Municipal

ETAR – Estação de Tratamento de Águas Residuais

CML – Câmara Municipal de Lisboa

PUA – Plano de Urbanização de Alcântara

PGDL – Plano Geral de Drenagem de Lisboa

PNA – Plano Nacional da Água

PROTAML – Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa

ONU- Organização das Nações Unidas

Um projeto sobre o lurgar que foi, o lugar que é e o lugar que será.

01. INTRODUÇÃO



001. Vista aérea vale de Alcântara, Google Earth

1.1 TEMÁTICA

O presente documento surge no seguimento da disciplina de Laboratório de Projeto VI, abrangendo duas escalas distintas de pensamento, uma mais abrangente, de redesenho do fundo do vale de Alcântara e outra mais centrada na problemática habitacional.

A proposta tem como objetivo uma reversão de pensamento de forma a confrontar o lugar com noções ecológicas e de sustentabilidade, de forma a conferir uma regeneração paisagística do vale, bem como a sua inserção no território da cidade de Lisboa.

Derivado deste pensamento é necessária uma mudança de paradigma de forma a potenciar o processo de reorganização infraestrutural, proporcionando uma permeabilidade de natureza humana e biológica, através da otimização das continuidades do vale.

No decorrer dos tempos, é cada vez mais importante o apelo à sustentabilidade e a aposta em recursos energéticos renováveis, principalmente incorporar estes sistemas no desenho arquitetónico, de modo a reduzir o impacto provocado pela a arquitetura no meio ambiente.

O modo de vivência numa habitação tem sofrido bastantes alterações devido à sociedade na atualidade apresentar uma grande diversidade no modo de vida e nas suas composições familiares. Como tal, existe uma intenção de reformular a ideia de habitar convencional, adotando um método de casas transformáveis que têm a capacidade de ser repensadas, recriadas e reajustadas posteriormente, de maneira a otimizar a relação do habitante com o espaço habitado. É necessário repensar no modo de projetar, de maneira a conferir qualidades espaciais e naturais na conceção deste processo.

Desta forma, a presente proposta consiste na requalificação do vale de Alcântara, transformando-o numa nova centralidade da cidade. Para este processo é necessário a criação de um parque urbano que integre a ruralidade outrora presente no vale, estendendo esta área de intervenção até às suas encostas de maneira a promover uma colmatação da malha urbana através de processos de habitação flexível e sustentável.

1.2 ENQUADRAMENTO E OBJETIVOS

A cidade de Lisboa deve a sua origem a características únicas, tais como, colinas e vales. Como tal, local de intervenção para esta Proposta Final de Mestrado é o Vale de Alcântara, local que se destaca pela sua dimensão e identidade.

Este vale, como unidade de passagem, compõe a transição entre o Parque Florestal de Monsanto e a zona urbana da cidade de Lisboa. É distinto pela forma como as infraestruturas marcam a sua forma natural. Estas, cicatrizam a imensa área verde.

As infraestruturas aqui localizadas são, autoestradas, vias rápidas, linhas férreas, vias pedonais, um aqueduto, entre outras. No entanto, existe uma construção que teve grande impacto neste vale, é sobre esta que se situam várias destas infraestruturas, esta construção trata-se da obra do encanamento da Ribeira de Alcântara, que se realizou em 1944. Esta construção serviu para cobrir a ribeira em toda a sua extensão, o que permitiu a construção das tais infraestruturas. O vale tem características únicas, uma delas é o facto de que este, constitui a maior bacia hidrográfica da cidade de Lisboa, com uma área de cerca de 3500 ha, do qual, o Caneiro de Alcântara é um dos principais canais de escoamento, devido a esta situação o caneiro está sobre grande pressão e prevê-se futuras roturas do mesmo.

As infraestruturas existentes no vale fazem com que o mesmo esteja seccionado por vias, criando inúmeras zonas desaproveitadas e interrupções a nível dos bairros existentes, gerando uma desconexão da cidade e do vale. Posto isto, o objetivo é então recorrer a uma reorganização infraestrutural potenciando a conexão da cidade. Deste modo, o objetivo é então recorrer a uma naturalização do vale, criar uma ligação entre o pulmão de Lisboa e a cidade, e trazer a ribeira de volta à superfície.

Na realização desta proposta de final de mestrado estão implícitos diversos objetivos, estes relacionam-se entre si e têm como base três conceitos chave que são a renaturalização, a flexibilidade, a e a sustentabilidade.

1.3 METODOLOGIA

No desenvolvimento desta proposta final de mestrado, foram adotadas duas componentes que estruturam o trabalho em duas fases distintas, embora relacionadas diretamente. Uma fase teórica, fase inicial pré-projeto e outra fase prática, onde será desenvolvida a parte arquitetónica com base nos conhecimentos adquiridos na primeira fase.

Esta primeira parte baseia-se na recolha e análise de documentos, e no estudo de conceitos base que irão auxiliar no desenvolvimento da parte projetual, proporcionando uma otimização da qualidade do espaço urbano e da vida dos habitantes. Também será realizada uma investigação, de forma a analisar a evolução do modo de habitar, a maneira de como um individuo se apropria da habitação, quais as características que esta necessita de ter atualmente. Por fim, será feita uma recolha de casos de estudo que incorporem características semelhantes à proposta, ou seja, exemplos de reorganização espacial e infraestrutural.

Numa segunda fase, com base em todas as pesquisas e conclusões retiradas da primeira componente, será desenvolvida a parte projetual. Consiste no redesenho do fundo do vale e no desenvolvimento da parte da proposta arquitetónica, onde será aplicado todo o conhecimento adquirido durante o processo de investigação. Através deste método, procura-se interligar as componentes teóricas e práticas que auxiliam a definição do

programa de forma mais detalhada. De modo a facilitar todo o processo, é feita uma divisão de tarefas por subfases, começando nas questões gerais sobre o território e o vale, até chegar às questões da habitação e a sua relação com o território numa escala de maior detalhe.

De acordo com o que foi dito anteriormente, o objetivo é então, numa primeira abordagem definir toda a componente teórica que sustente este trabalho definindo uma estratégia geral a seguir, de forma a resolver todas as problemáticas existentes no território e na habitação da atualidade. O desenvolvimento deste trabalho é acompanhado na sua totalidade pela produção de maquetes.

1.4 ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO

A estrutura e organização da Proposta Final de Mestrado é constituída por duas componentes que serão desenvolvidas em simultâneo, uma parte teórica e uma parte prática que se completam, e que constituem os diferentes capítulos ao longo de todo o trabalho. Estes capítulos estão todos interligados e partem do geral para o particular criando um seguimento lógico do trabalho. Primeiramente, são abordadas questões relacionadas com a cidade de Lisboa, com o vale de Alcântara, finalizando nas questões relacionadas com a habitação.

O capítulo 01 é a parte introdutória que visa explicar quais os principais objetivos da realização deste trabalho final de mestrado e onde são introduzidos temas como parque urbano, habitação, flexibilidade, sustentabilidade, que irão ser tratados posteriormente.

O capítulo 02 – *Território* – Trata das questões sobre a cidade de Lisboa e o enquadramento do vale de Alcântara. Expõe o desenvolvimento histórico do território em questão, de modo a analisar os processos que levaram a este excesso infraestrutural. São também abordadas as questões naturais e dos ecossistemas presentes no lugar.

O capítulo 03 – *Projeto Urbano* – Após a análise detalhada do território do vale de Alcântara, é desenvolvida a proposta para o fundo do vale de forma a fazer uma reorganização infraestrutural e uma renaturalização, com base na imagem histórica do vale. Este processo tem como objetivo a realização de um parque urbano com características sustentáveis e produtivas que proporciona a ligação dos espaços verdes da cidade.

O capítulo 04 – *Habitar* – São abordados os conceitos chave essenciais para a elaboração do trabalho. Unificando todas as questões teóricas relacionadas com a habitação dando uma posição central a este tema, do qual resulta toda uma investigação que visa explorar novas abordagens do habitar, solucionando os problemas atuais.

O capítulo 05 – *Projeto Arquitetónico* – Através dos conceitos adquiridos no capítulo Habitar, são desenvolvidas as condicionantes para a criação de uma habitação adaptável de acordo com as vontades do habitante. São abordados temas desde as características para obtenção da habitação até às questões da sustentabilidade, pré-fabricação e materialidades.

Por fim, os últimos capítulos que consistem nas *Considerações finais*, que visa fazer uma conclusão geral do trabalho e de todas as componentes abordadas, na *Bibliografia e Webgrafia* onde estão reunidas todas as fontes de apoio ao

trabalho e nos *Anexos* que contém todos os elementos complementares do trabalho, como esquiços, maquetes e todo o material cartográfico e fotográfico complementar.

O LUGAR QUE FOI

02. TERRITÓRIO

“

Cities have the capability of providing something for everybody, only because, and only when, they are created by everybody. “

(JACOBS, 1961:238)

2.1 A CIDADE DE LISBOA



002. Prespetiva de lisboa G. braunio, Museu da cidade

Alcântara contém um dos vales mais importantes na cidade de Lisboa, de modo a compreender melhor este vale, irá fazer-se a sua contextualização na cidade de Lisboa.

A área de estudo da proposta final de mestrado está compreendida no território da cidade de Lisboa, mais especificamente no vale de Alcântara. A área a abordar tem início na zona ribeirinha de Alcântara e estende-se ao longo de todo o vale, abrangendo o fundo do vale e as suas encostas, até à estação de Campolide.

A cidade de Lisboa é fortemente marcada pelo local geográfico em que se integra, situada na margem norte do estuário do Tejo, no ponto mais ocidental da Europa e desempenha uma função de fachada da península ibérica.[1]

O território de Lisboa é um local demarcado pela forte presença de colinas e vales que conferem à cidade uma morfologia acidentada *"(..)a cidade teve, durante muitos séculos, um desenvolvimento natural em perfeita harmonia com as condições do espaço físico e a paisagem, ajustando-se à topografia e preservando a memória do sítio e dos lugares no modo de expansão e na forma urbana. "*[2]

003. Vista de Lisboa desenho à pena de Pier Maria Baldi, 1669



Numa vista mais abrangente da cidade, Lisboa aparenta uma coesão e consolidação urbanística, no entanto, observando com maior rigor nota-se uma fragmentação do tecido urbano, em especial em torno das zonas consolidadas da cidade. Apesar destas características anteriormente referidas, é importante salientar o potencial de unificação que estes locais comportam. A área do vale de Alcântara, é um exemplo bastante expressivo deste fenómeno de carência de colmatação da cidade. A cidade de Lisboa é demarcada pelos seus vales, dos quais *"há três vales que sobressaem: os vales de Alcântara, Valverde e Chelas – sensivelmente coincidentes com as atuais Avenida de Ceuta, da Liberdade e a Estrada de Chelas"*[3]. Assim, o vale de Alcântara é a principal charneira drenante da cidade de Lisboa e atualmente é visto como um elemento separador da potencial continuidade da cidade.

A partir deste capítulo, conclui-se a importância da pesquisa da cidade de Lisboa e o impacto que esta tem, possibilitando a transição para o foco central do estudo, o Vale de Alcântara.

1. ATLAS DE LISBOA, A cidade no Espaço e no Tempo, Contexto, Lisboa, 1993. p.8.
2.IDEM. p.8.
3.GRAÇA, João Luís. Carrilho da Graça: Lisboa. 1a Edição, Porto, Dafne Editora, 2015. p. 56-57.



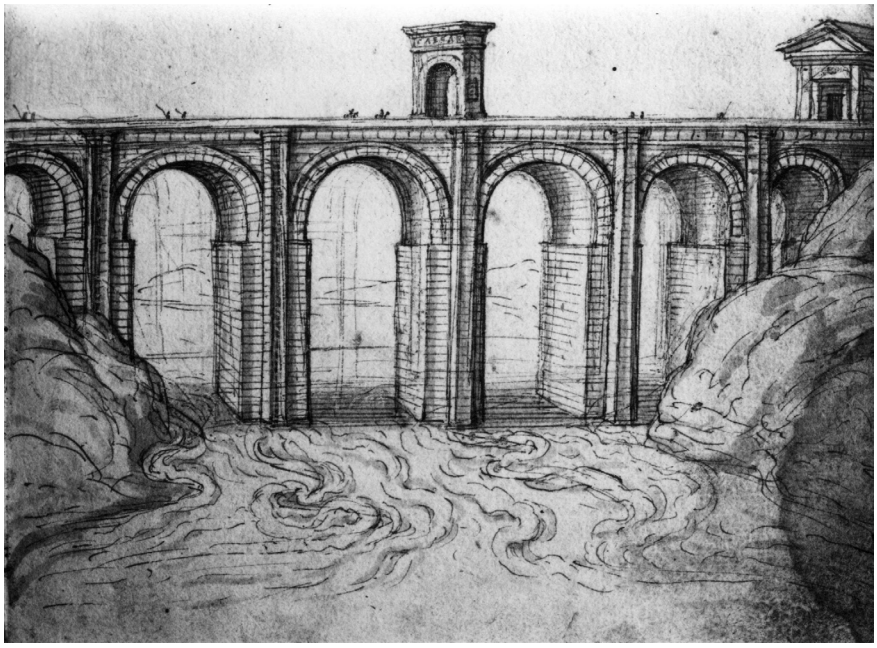
2.2 ENQUADRAMENTO HISTÓRICO DO VALE DE ALCÂNTARA

Este subcapítulo tem como objetivo complementar a análise da cidade de Lisboa, principalmente o vale de Alcântara; assim é fundamental fazer um enquadramento histórico de modo a compreender a a sua evolução e tendências.

O objetivo é compreender as origens do território e as dinâmicas que moldaram o vale para o transformarem naquilo que é atualmente para eventualmente identificar as suas tendências evolutivas e potenciais vocações de uso.

Desde a era da pré-história que estão presentes vestígios de ocupação humana, no território do vale de Alcântara. Este local era marcado pelo seu próprio curso de água e pela presença de algumas casas e quintas com uma expressão rudimentar[4]. O território começa a ganhar importância e alguma expressão a nível de densidade durante a ocupação romana, de onde surge a primeira construção registada, a ponte romana, que servia como elo de ligação entre as duas margens da ribeira. Já nesta altura era de notar a intenção e necessidade de criar um elo de ligação entre as duas margens do vale *"(...)a existência da ponte é um facto antiquíssimo e naturalíssimo. De madeira, de pedra, com uma configuração rudimentar, ou traçada já com expressão ajustada a trânsito largo -a Ponte de Alcântara existiu sempre"*[5]. A origem do nome de Alcântara[6] provem da palavra "al-quantãrã" que significa "a ponte", esta toponímia remete então para a existência da ponte mencionada anteriormente.

4 - ARAÚJO, Norberto. Peregrinações em Lisboa, Livro IX. Vega, Lisboa, 1993. p.11.
5 - Idem, p.24.
6 - A palavra Alcântara prove do vocábulo árabe "al-quantãrã" que significa "a ponte".



004. Desenho da ponte de Alcântara por Francisco de Holanda 1571. Arquivo câmara municipal de Lisboa

Durante vários séculos o vale de Alcântara, juntamente com o vale de Chelas, delimitavam a área do crescimento da cidade de Lisboa, o vale de Alcântara a poente e o vale de Chelas a nascente. Devido à sua posição geográfica faziam de limite entre a zona urbana e rural, como é referido por Augusto Vieira da Silva, esse limite fio intensificado com a criação de muralhas e baluartes *"No tempo de D. João IV, quando se pretendia consolidar a Independência de Portugal, projectou-se fortificar a cidade, envolvendo-a do lado de terra com uma série de baluartes ligados por muros ou cortinas, desde Alcântara até à Cruz da Pedra, em Sta. Apolónia. Foram construídos apenas três dos baluartes*

projetados, havendo-se começado pelos dois de Alcântara, um ao sul, o Baluarte do Sacramento (por ficar próximo do convento deste nome, e outro ao norte, o Baluarte de Na Sra. do Livramento (por haver encerrado dentro do seu circuito o convento desta invocação. "[7]



005. vestígios do baluarte do livramento, Eduardo Portugal

7 - SILVA, Augusto Vieira da. Os limites de Lisboa, Dispersos, Volume I. Lisboa, Câmara Municipal, 1968. p.67.

Ao longo dos séculos XII e XIII a ocupação do vale era feita de forma dispersa ao longo dos seus terrenos férteis, que possibilitavam uma agricultura rica e variada. Alcântara era povoada por casas nobres e grandes quintas, como é referido Norberto de Araújo *"(..)disperso entre quintas, a um ou outro aglomerado em certo lanço de caminho, ou às casas nobres esparsas que por aqui haveria, à sombra dos Conventos. Subúrbios foram sempre, ridentes, arejados, cortados de vales, bafejados pela brisa do mar. Campos e quintas havia-as por todo o lado, a poente, a norte, e a nascente da ponte sobre a ribeira, tão antiga, em várias configurações, como o próprio curso de água. "*[8]



006. Carta topográfica linha de defesa da cidade de Lisboa

8 - ARAÚJO, Norberto. Peregrinações em Lisboa, Livro IX. Vega, Lisboa, 1993. p.11.



007. Carta topográfica linha de defesa da cidade de Lisboa, mostrando o território rural ocupado pelas quintas e aldeias

Posteriormente, no século XV, surge uma nova exploração do vale, a extração de pedra cal e lioz, uma atividade com uma grande relevância que se manteve assim até ao século XIX.

A economia local passa então a ser partilhada entre estas duas vertentes, a agricultura e a extração de pedra.[9] Com o progressivo aproveitamento do terreno nota-se uma intensificação na povoação do local, um aumento da construção de quintas de recreio no decorrer das antigas estradas.

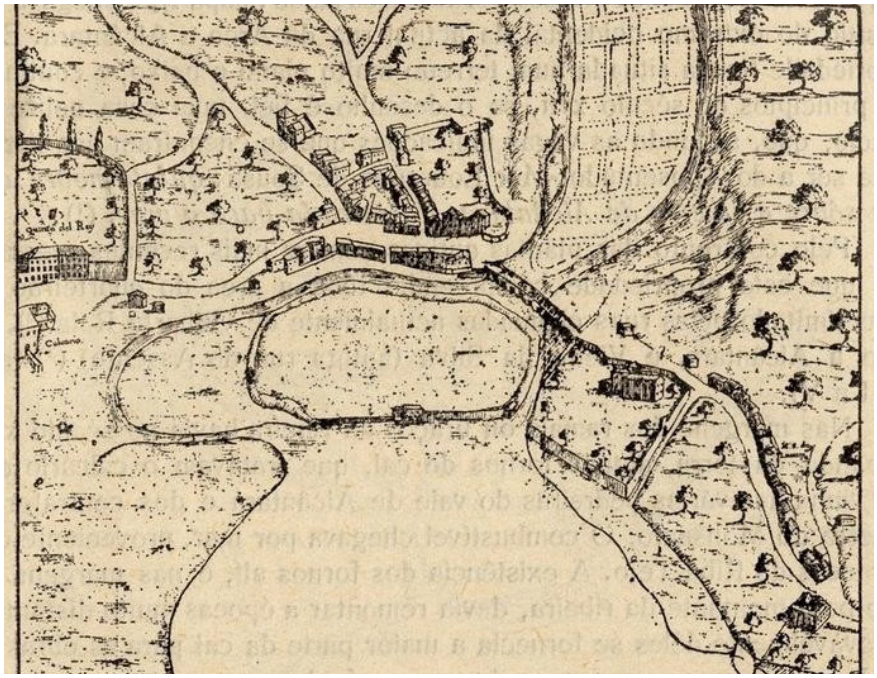
No século XVI dá-se um acontecimento histórico que teve bastante impacto em Alcântara, mas também em toda a cidade de Lisboa, que foi a batalha de Alcântara, em 1580, que teve como origem a guerra da sucessão portuguesa, travada entre António Prior do Crato e Filipe II, esta batalha ditou o início do domínio filipino em Portugal. Após este evento ocorreu um desenvolvimento urbano com a construção do Palácio Real de Alcântara e alguns conventos adjacentes a este. Este desenvolvimento continua, após a reconquista da independência de Portugal pelo rei D. João IV, com a construção da tapada de Alcântara, a atual tapada da Ajuda, uma zona de caça e de lazer.

Posteriormente entre 1690 e 1728 ocorre a construção da fábrica da pólvora, que vem a ser um elemento dinamizador e fulcral no desenvolvimento e na expansão urbana desta área. A construção desta fábrica vem marcar a entrada de uma nova era, que irá ocorrer posteriormente, no vale de Alcântara.

9. SÁ, Manuel. Relatório do Plano de Urbanização de Alcântara. Câmara de Lisboa, 2011. p.14-17.



008. Representação da batalha de Alcântara, arquivo municipal da C.M.L.



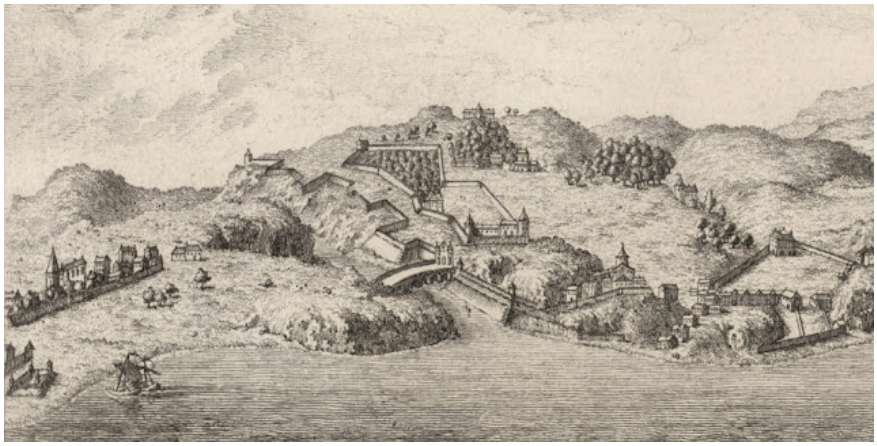
009. Ponte de Alcântara representada no final do séc. XVI

Uma das infraestruturas que marcou fortemente o vale foi a construção do aqueduto das águas livres, um elemento monumental, constituído por 35 arcos em ogiva, construído em pedra proveniente do vale, que servia como elo de ligação entre as duas encostas do território. A megaestrutura construída no vale entre 1731 e 1748 veio colmatar os graves problemas de abastecimento de água existentes, fazendo a distribuição da água a diversos pontos da cidade até chegar às fontes e chafarizes.[10]

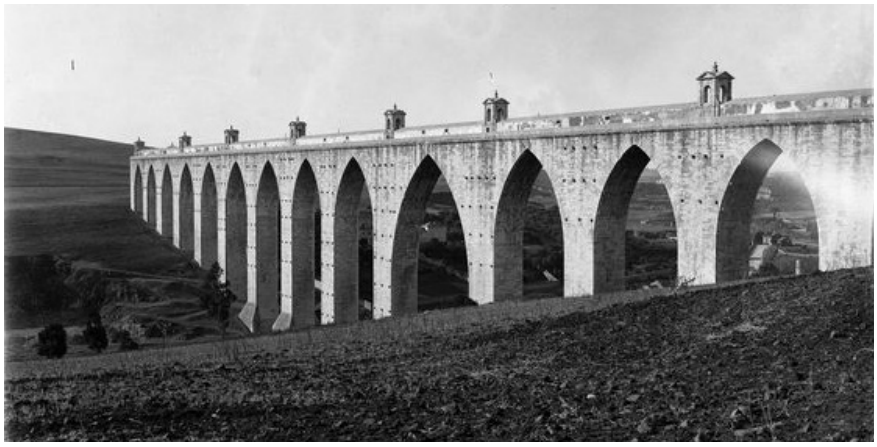
O terramoto de 1755, embora tenha abalado fortemente a cidade de Lisboa, acaba por proporcionar uma oportunidade para a reorganização da cidade, a nível da estrutura funcional e da sua forma urbana. Marquês de pombal propõe então o reforço do limite da cidade evitando a dispersão do tecido urbano, proibindo a construção para além da linha de fortificação. Deste modo, o vale assume um papel de área propicia para o desenvolvimento industrial. Este território, outrora ocupado por quintas e zonas agrícolas, passa a ter uma forte importância a nível industrial, também devido à sua proximidade ao porto de Lisboa. *"Foi o terramoto que contribuiu para a constituição bairrista de Alcântara"*[11], ocorre um crescimento notável da população devido ao aparecimento dos bairros operários ligados à indústria.

A cidade de Lisboa começa então a ter uma forte ocupação urbana ao longo de todo o território em consequência de dois grandes acontecimentos, o terramoto de 1755, como foi referido anteriormente, e o início da industrialização.

10. FRANÇA, José Augusto. Lisboa: Urbanismo e Arquitetura, 4a Edição. Lisboa, Livros Horizonte, 2000. P.29
11.RAÚJO, Norberto. Peregrinações em Lisboa, Livro IX. Vega, Lisboa, 1993. p.12.



010. Vista a zona de Alcântara e da ponte sobre a ribeira em 1756.



011. Aqueduto das águas livres



012. Aqueduto de Alcântara e Quinta da Rabicha, século XIX

RUA MARIA PIA



013. Vivências rua Maria Pia 1968, João Hermes Goulart

Assim, e devido ao que foi explicado anteriormente, a zona da Maria Pia irá ter uma pesquisa mais aprofundada, pois tem-se como objetivo propor a reabilitação do conjunto de edificados existentes que necessitem de intervenção e a construção de uma nova frente urbana de forma a colmatar a existente.

Surge assim a Rua da Maria Pia, a origem do seu nome deve-se à rainha Maria Pia de Saboia, uma antiga princesa italiana que mais tarde se tornou rainha de Portugal devido ao casamento com D. Luís I, A rainha foi também a fundadora da Tapada da Ajuda.[12]

A rua Maria Pia corresponde a uma parte da antiga estrada da circunvalação, situada do lado sul da antiga ponte de Alcântara, esta fazia a união da rua da Triste Feia à rua do Arco do Carvalhão. A rua localizava-se junto da antiga ponte de Alcântara e da horta návia. Como é referido por Norberto de Araújo o nome da rua Maria Pia já era anteriormente assim chamado pela população local *"(...) Rua Maria pia (assim chamada pelo povo desde o final do século passado, antiga «estrada da circunvalação» designação ainda municipal em1894) Rua da Costa e Rua da Triste Feia (esta também designação popular, depois municipalizada (...) Aqui junto do largo, existia até há pouco mais de meio século a Ponte de Alcântara. "*[13]

12- Com base em, https://toponimialisboa.wordpress.com/2015/07/06/a-rua-da-princesa-italiana-maria-pia/
13- ARAÚJO, Norberto. Peregrinações em Lisboa, Livro IX. Vega, Lisboa, 1993. p.24.

A rua Maria Pia teve uma ocupação progressiva, a sua edificação foi se desenvolvendo desde o século XIX até aos dias de hoje. Atualmente esta rua é marcada por habitações térreas, com alguns apontamentos de comércio local, em que muitas delas estão devolutas ou até mesmo em estado de ruína. Nos dias de hoje a rua Maria Pia pertence a uma zona pobre da cidade de Lisboa, sobre a qual é necessária uma intervenção.



014. Rua Maria Pia, do autor



015. Rua Maria Pia, do autor



016. Rua Maria Pia, do autor



017. Rua Maria Pia vista do fundo do vale, do autor

2.3 REFLEXOS DA INDUSTRIALIZAÇÃO

O tema da industrialização teve um impacto extremamente marcante para o desenvolvimento da área do vale de Alcântara. Com a industrialização, este local começou então a ter uma maior ocupação urbana, devido à sua localização geográfica, proximidade à cidade de Lisboa, e também pelas suas caraterísticas territoriais; a presença da ribeira e a proximidade à zona ribeirinha tornavam este lugar num sítio bastante propício para a instalação de edificado fabril. Este local ficou então marcado por duas eras distintas, a pré-industrial e a proto-industrial.

Na era pré-industrial de Alcântara, apesar do território apresentar um ambiente maioritariamente agrícola, começaram-se a avistar os primeiros elementos industriais do vale, este era marcado por elementos como moinhos hidráulicos, azenhas e velhos fornos de cal. Estes componentes simbolizam o início de uma era posterior, que veio transformar fortemente o fundo do vale, a era proto-industrial.[14]



018. Terrenos agrícolas nas margens da ribeira, Paulo Guedes.

14- MOITA, Irisalva. *O livro de Lisboa.* Livros Horizonte, Portugal, 1994. p.463

Foi então na segunda metade do século XVIII, posteriormente ao terramoto de 1755, que esta área sofreu um processo de regeneração urbano através do setor da indústria, como foi referido anteriormente no capítulo 2.2, esta área torna-se o epicentro da indústria devido à proibição da construção habitacional por parte do Marquês de Pombal. Esta zona que outrora era demarcada pela presença de quintas e zonas agrícolas, passa a ser dominada pelo setor industrial, transformando-se num dos mais importantes nódulos industriais

"A vocação industrial do bairro de Alcântara definiu-se bastante cedo no universo fabril da cidade de Lisboa. O processo de crescimento verificou-se pelo enchimento do espaço (em geral ocupado por quintas, terrenos agrícolas e pequenos aglomerados populacionais (...) No que respeita à industrialização da zona ocidental de Lisboa convém referir, antecipadamente, que Alcântara é apenas um Pólo industrial, não o único, se bem que o de maior concentração fabril e operária, pelo menos nos finais do século XIX" [15]

O principal motivo para o vale de Alcântara ser um local de excelência para esta ocupação industrial advém da sua proximidade ao rio Tejo, que proporciona uma acessibilidade aos meios marítimos e ao porto de Lisboa, e o seu ribeiro, que serpenteia ao longo de vale, que potencia a utilização desta água por parte das unidades fabris que para obrar necessitavam de acesso à água.

15 –MOITA, Irisalva. *O livro de Lisboa.* Livros Horizonte, Portugal, 1994. p.462

Observando a figura conseguimos identificar o posicionamento estratégico das unidades fabris ao longo da ribeira de Alcântara de modo a tirar proveito da mesma. Estas fábricas constituem um conjunto de edificado que marca fortemente o território no século XIX.



019. Mapeamento das fábricas presentes no vale de Alcântara

As principais fábricas que necessitavam de acesso à água para o seu funcionamento eram as de tratamento de couro e as fábricas de tinturaria e estamparias[16]. Algumas das mais conhecidas unidades fabris que se localizaram ao longo deste vale foram a Fábrica da Pólvora, cujo início se deu em 1690, a Tinturaria da Real Fábrica das Sedas, construída em 1753, Fábrica de Relógios, que inicio o seu funcionamento em 1765, a Real Fábrica de Serralharia, que produzia teares, A Real Cordoaria, construída em 1771, que fabricava cabos, cordames, velames e têxteis, entre outras de igual importância.[17] Podemos observar, através do que é referido por Santos Cruz, que a cidade de Lisboa tinha uma forte presença fabril.

"Santos Cruz, cuja relação e conhecimento da capital, pode testemunhar-se através da sua vasta obra, parte de uma primeira constatação essencial. Segundo ele, Lisboa era uma cidade quase exclusivamente fabril comerciante, a mais populosa cidade de Portugal (...) e dos mais notáveis portos comerciantes do mundo. (...) Com uma maioria de habitantes pertencente às classes negociante e fabril". [18]

O cenário industrial dominava o território do vale ao longo da sua ribeira, mas, em contrapartida, a margem norte do vale tinha um caráter bucólico, marcado por uma ruralidade através de campos e zonas de cultivo. Esta situação é visível na figura 019., onde podemos observar a localização da zona industrial ao longo do ribeiro e na fig 018. este aspeto bucólico que o vale dispunha.

16 - SÁ, Manuel. Relatório do Plano de Urbanização de Alcântara. Câmara de Lisboa, 2011. p.14.
17 –MOITA, Irisalva. *O livro de Lisboa.* Livros Horizonte, Portugal, 1994. p.464
18- Idem, p.453



020. Fotografia da antiga Fábrica de Açúcar SIDUL



021. Fotografia da antiga Fábrica da Pólvora

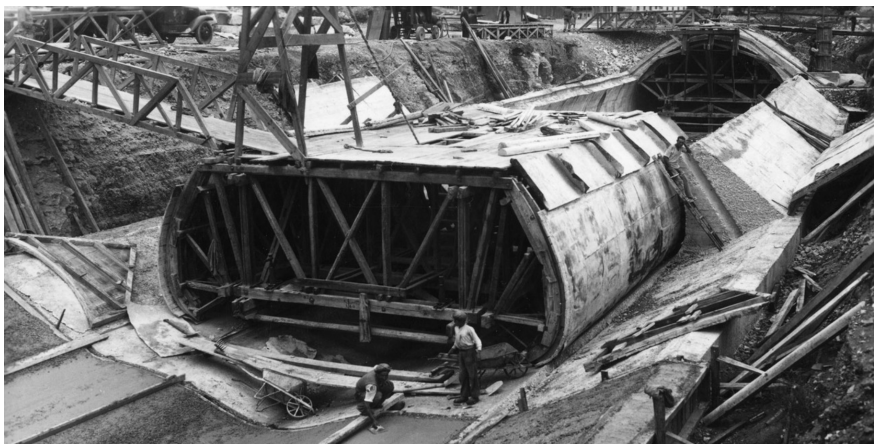


022. Fotografia da antiga Fábrica da União

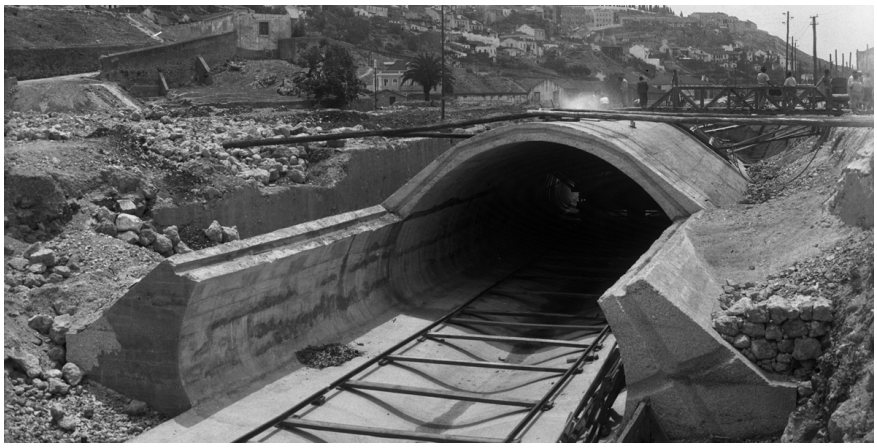
A presença das fábricas ao longo de todo o vale de Alcântara, foi tendo cada vez mais impacto no território. No início do século XIX começaram a aparecer os primeiros bairros operários de Lisboa, muitos deles encontravam-se na zona do vale devido à proximidade da zona industrial. Alcântara ganha então uma conotação popular e bairrista com uma expressão muito própria. A imagem arquitetónica industrial estava associada intrinsecamente a este espaço *"A imagem de uma Lisboa manufatureira e industrial com as suas evidências arquitetónicas, fabris e técnicas, com os seus ruídos de trabalho, seus cheiros dos produtos recém-fabricados e as suas envolvências sociais de artesãos e operários, tal como era comum, nos finais do século XIX e ainda na primeira metade do século xx"*[19] Atualmente ainda podemos observar os resquícios desses bairros operários que povoam a malha urbana deste território.

Entre 1807 e 1875 decorreu a obra pública de aterro da zona ribeirinha realizada pelo engenheiro José Vitorino Damásio, professor do Instituto Industrial de Lisboa. Esta obra tinha como objetivo a regularização das margens do Tejo, através de um processo de terraplanagem e de enchimento de terras, ao longo de uma distância de 50 metros que ia desde o Boqueirão da Moeda até à Praia de Santos. Esta obra trouxe diversas consequências como a possibilidade da construção da avenida marginal 24 de julho, mas também, veio assegurar a salubridade dos bairros e fazer uma ordenação do espaço da indústria. Foi então a construção

19 – MOITA, Irisalva. *O livro de Lisboa.* Livros Horizonte, Portugal, 1994. p.435



023. Encanamento da ribeira, 1945, Eduardo Portugal



024. Encanamento da ribeira, 1945, Eduardo Portugal



025. Vista aérea sobre a estação de Alcântara, 1945, Eduardo Portugal

do aterro e a construção do porto de Lisboa que evidenciou a industrialização do território do vale, juntamente com a expansão da indústria já presente.

O aumento da construção de manufatura e de habitação operária provocou um grande impacto ambiental na cidade, consequentemente a ribeira começou a ficar cada vez mais poluída constituindo uma ameaça para a saúde pública deste local. De modo a combater este acontecimento surge o primeiro troço de encanamento da ribeira. De maneira a colmatar as questões de salubridade existentes na altura, a construção deste fragmento de canalização da ribeira surge da concepção do aterro da frente ribeirinha acima referido. Futuramente, com a intensificação das descargas de águas residuais domésticas para a ribeira, procedeu-se ao encanamento da restante ribeira a céu aberto. O processo de encanamento da ribeira de Alcântara teve um papel determinante na definição do território deste local, como tal iremos aprofundar no capítulo 2.4.

Posteriormente, durante o século XX, a cidade sofreu uma alteração de fisionomia estimulada pela sociedade de consumo e também pela obsolescência de algumas das atividades industriais, proporcionando uma degradação da paisagem industrial através da desativação ou demolição das antigas unidades fabris, o que originou cada vez mais terrenos abandonados e construções inativas.

"Nos finais do Séc. XX o aumento significativo dos centros urbanos e a industrialização, espoletaram o interesse e a necessidade de ordenar a cidade, valorizando a presença de espaços verdes públicos agora encarados, não como elementos independentes, mas como um conjunto de sistemas relacionados entre si. Surgiram nessa altura uma série de modelos teóricos para a cidade e, com eles, foi generalizado o conceito de Estrutura Verde"[20] Esta citação de Gonçalo Ribeiro Telles assinala uma mudança de paradigma, retirando o foco da indústria e depositando um olhar sobre os sistemas naturais e ordenamento da cidade, temas que serão abordados a adiante.

20 – TELLES, Gonçalo Ribeiro. Plano verde de Lisboa - componente do plano director municipal de Lisboa. Edições Calibri, Lisboa, outubro 1997. p.22

2.4 O PROBLEMA INFRAESTRUTURAL

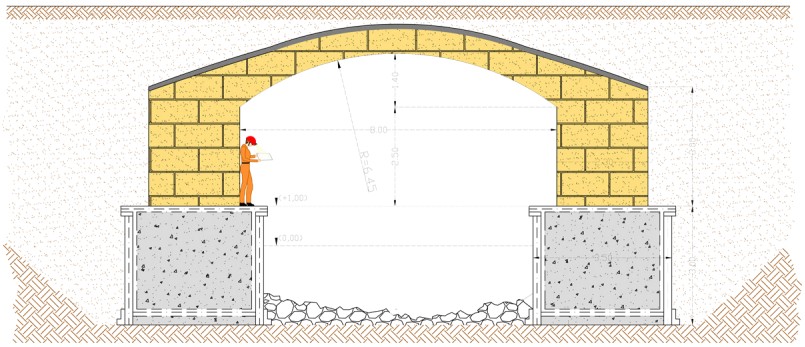
A imagem do vale de Alcântara é fortemente marcada por um aglomerado de infraestruturas que constituem uma das principais problemáticas a nível de aproveitamento territorial do vale e uma segregação do mesmo.

O vale de Alcântara sofreu modificações exponenciais a partir da segunda metade do século XX, houve uma forte massificação infraestrutural rodoviária e férrea que afetou a imagem e os sistemas naturais do vale, compartimentando-o em diversas áreas de terreno de difícil acessibilidade, que provocaram a sua descontinuidade urbana. Este fenómeno conferiu um cariz de abandono e desqualificação do espaço urbano deste território, como é referido por Gonçalo ribeiro Telles *"todo o vale de Alcântara é um desastre, foi das zonas mais belas de Lisboa, lembradas até pelas memórias da cidade como um vale luxuriante de vegetação"*[21]

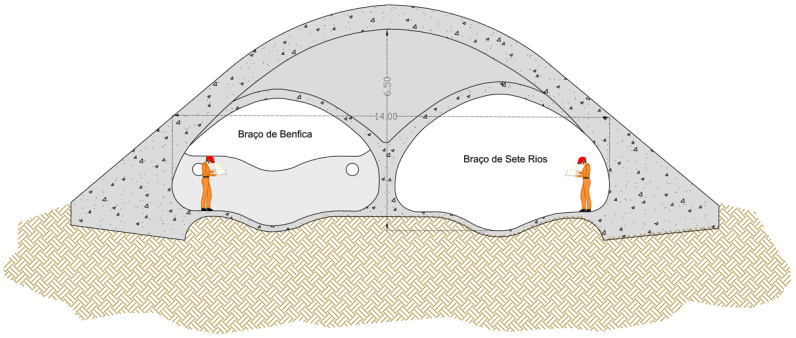
O início da infraestruturação do vale dá-se com a construção do caneiro de Alcântara, como foi referido anteriormente, o encanamento do vale surge como resposta à falta de saneamento da ribeira, devido ao excesso de descargas de efluentes domésticos. Primeiramente deu-se a construção do troço a jusante da ponte de Alcântara que atravessava aterro da boa vista *"Os canos novamente construídos receberam as dimensões de 2 por 2-1/2 e 3 por 3 metros, deu-se-lhes a forma oval e na construção empregou-se boa cantaria, alvenaria e cimento hidráulico, feito tudo nas melhores condições"*[22]

21. Gonçalo Ribeiro Telles em entrevista à RTP. Arquivo RTP, 1977.
22. CML. Revista Municipal. Lisboa, 1945. p.42.

Posteriormente, o restante do ribeiro foi encanado de modo a colmatar a falta de salubridade existente naquela altura. O novo caneiro tinha cerca de 3 mil metros de comprimento e foram necessários 45 mil metros cúbicos de betão para a sua construção[23]. Devido às novas tecnologias este era feito na sua totalidade em betão com uma secção oval como verificamos na figura.



026. Troço do caneiro de Alcântara em alvenaria

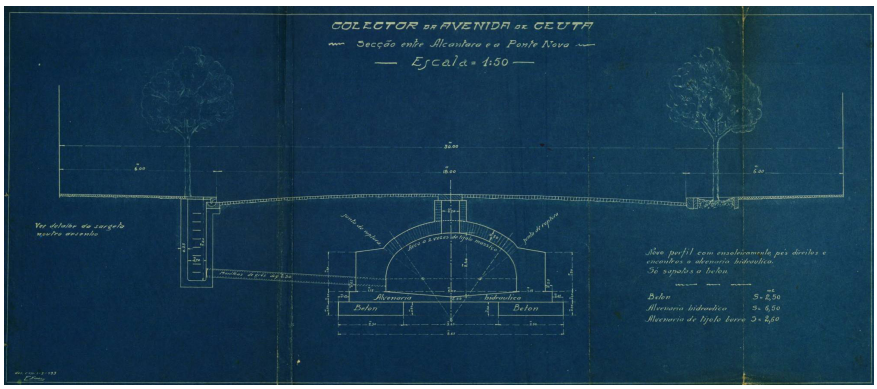


027. Troço do caneiro de Alcântara em betão

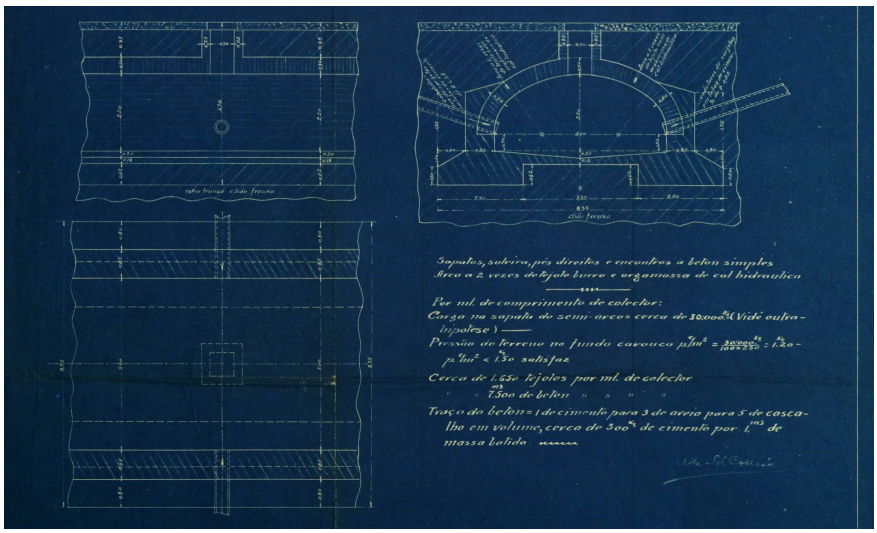
Na altura, a construção do caneiro foi vista como um aspeto benéfico devido a tratar das questões de esgotos na cidade, embora na verdade anunciava o desaparecimento da paisagem natural do vale, encanando a principal fonte do sistema natural presente nesta zona. Atualmente o caneiro estende-se pela cidade de Lisboa com um comprimento de aproximadamente de 10 km,

23- Em http://hemerotecadigital.cm-lisboa.pt/OBRAS/RevMunicipal/N27/N27_master/N27.pdf p.46

sendo o maior coletor da cidade de Lisboa drenando uma área correspondente a 3000 hectares[24].



028. Desenho técnico do caneiro de Alcântara



029. Desenho técnico do caneiro de Alcântara

A obra do caneiro despoletou o desenvolvimento de diversos trabalhos infra estruturais de igual grandiosidade que agora marcam fortemente o vale. Algumas dessas infraestruturas são o viaduto Duarte Pacheco, construído em 1944, que fazia a travessia entre as duas margens do vale, a Avenida de Ceuta, edificada entre 1944 e 1951, localizada ao longo do vale sobre o

24. LISBOA. Exposição água vai. Disponível em: https://www.lisboa.pt/exposicao-agua-vai Acedido a: 22 de Dezembro de 2021.

caneiro após a sua conclusão, a ponte 25 de abril e todas as suas ligações, construída entre 1962 e 1966 e o eixo norte-sul, edificado em 1997. Estas vias rodoviárias constituem o projeto de expansão e modernização das ligações rodoviárias de autoria do Engenheiro Duarte Pacheco, ministro das obras públicas.

A construção da Avenida de Ceuta e da ponte 25 de Abril vieram criar uma charneira de separação definitiva entre as duas encostas do vale, modificando completamente a relação entre a cidade e este território. A presença das infraestruturas começou a ser de tal modo marcante que surgiram pontos de rotura na malha da cidade e grandes descontinuidades urbanas, que modificaram o território e a sua paisagem. Esta construção imoderada de vias deve-se ao facto da utilização do automóvel ter ganho um enorme peso na vida da população no século XX, passando a ser um fator condicionante e primordial no desenho organizacional do espaço urbano das cidades[25].

Outro fator que também marcou fortemente a configuração do vale foram as infraestruturas ferroviárias. O primeiro aparecimento ferroviário no vale foi em 1887, quando foi criada a ligação ente a gare de Sintra e Alcântara-terra. A Real Companhia dos Caminhos de Ferro foi a principal entidade que contribuiu para o aparecimento das linhas férreas neste território, fez a ligação entre Sintra e Alcântara terra, em 1887, a linha de cintura desde o Braço de Prata até às docas de Alcântara, em 1888 e o túnel de ligação entre Campolide até ao Rossio, em 1891.

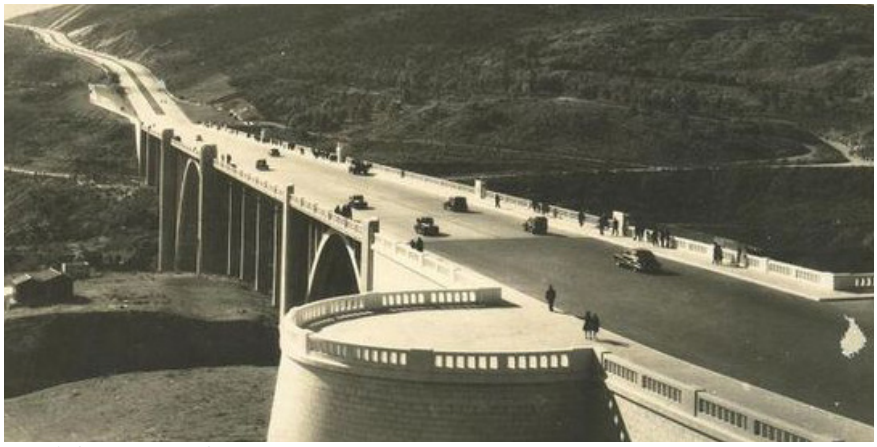
25. TELLES, Gonçalo Ribeiro. Plano verde de Lisboa - componente do plano director municipal de Lisboa. Edições Calibri, Lisboa, outubro 1997. p.51



030. Construção da ponte 25 de Abril



031. Inicio das obras da Av. de Ceuta



032. Viaduto Duarte Pacheco, 1930

No território do vale houve uma massificação de caminhos férreos, as linhas férreas que percorrem o vale fazem então um total de 24 882 metros. Para além de todas as linhas férreas que confluem no vale de Alcântara, ainda podemos observar a existência de duas estações. A estação de Alcântara-terra, uma estação terminal, com zona de armazenamento de comboios e a estação intermodal de Campolide, uma das principais da zona de Lisboa, com zona de armazenamento e oficina. A junção do território ocupado por estas duas estações perfaz um total aproximadamente de 119 871 metros quadrados[26].

O vale foi sendo cada vez mais exposto ao aparecimento de novas infraestruturas, quer rodoviárias quer férreas, de modo a escoar o fluxo viário, mas essa ocorrência deixou este território sem qualquer identidade de lugar ou cidade. Estes fenómenos levaram ao desaproveitamento e segregação atualmente visível do vale de Alcântara.

26- .MATEUS, Nuno e 5ºD. Infraestrutura e Naturalização. Lisboa, FAUL, 2021.



033. Diagrama das zonas desaproveitadas do vale, do autor

2.5 A ESTRUTURA VERDE E O SISTEMA HÍDRICO

Através do Plano de Ação Local da Biodiversidade de Lisboa, foram criados corredores verdes de modo a fazer a articulação do sistema verde das zonas mais importantes do território. No total foram propostos 9 corredores verdes dispostos ao longo da cidade.

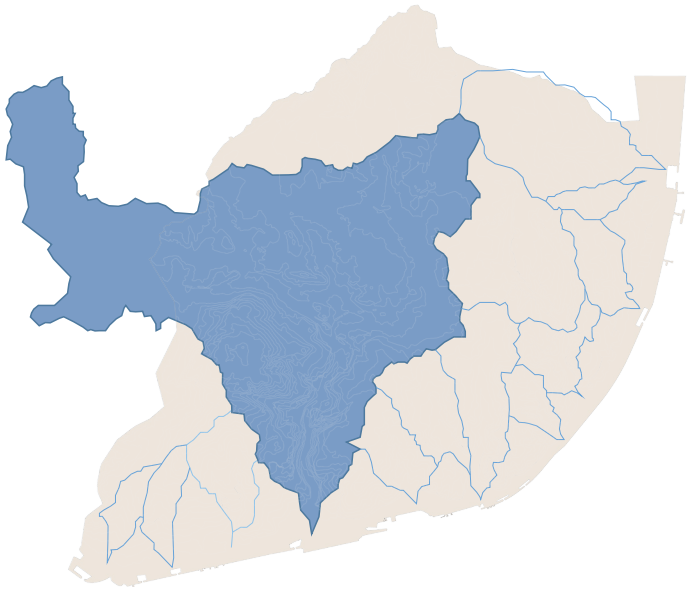
"Um corredor verde é uma unidade linear sobreposta a elementos da estrutura ecológica que permite um continuum naturale, promovendo a articulação de património histórico, cultural e paisagístico e contribuindo para melhorar a qualidade ambiental desse território" [27], esta estrutura tem um caráter de importância bastante elevado na constituição do meio urbano e periurbano, estes permitem uma melhoria na estrutura ecológica urbana resolvendo problemáticas relativas à poluição atmosférica e a impermeabilização do solo. Através de uma função social e cultural os corredores verdes proporcionam uma mais valia para as cidades.



034. Corredor verde de Alcântara atual

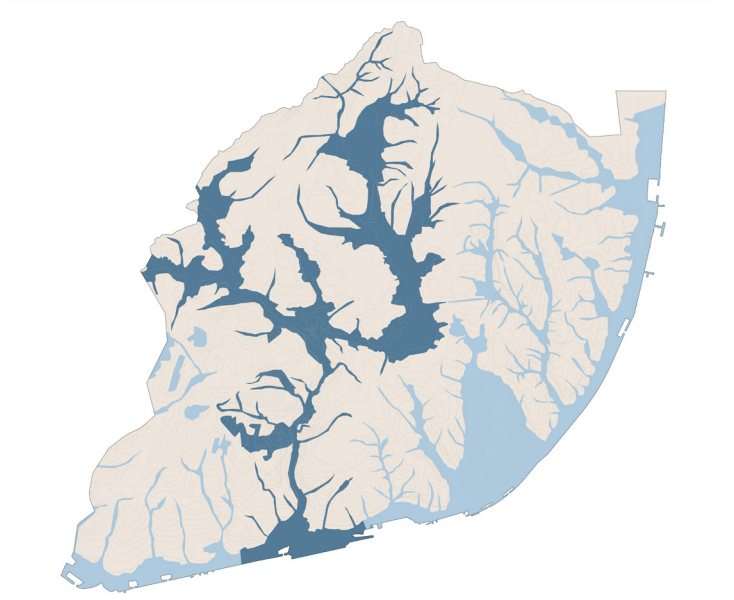
27- Em, https://lisboaparapessoas.pt/guias/vida/corredores-verdes/

O vale de Alcântara tem uma forte ligação com a componente natural sendo limitado a poente pelo parque natural do Monsanto e, na encosta contrária, pelos bairros do casal ventoso, Campolide e campo de Ourique. Serve de eixo de ligação entre a zona central urbana e a zona ribeirinha. Este representa uma linha de continuidade da estrutura ecológica da cidade, constituindo um elemento fundamental e estruturante para o sistema hídrico e ecológico da cidade. O vale de alcântara tem uma extensão de aproximadamente 4 quilómetros, sobre o qual são drenados cerca de 40% das águas pluviais e domésticas, constitui a maior bacia hidrográfica do território da cidade de lisboa.



035. Diagrama da bacia hidrográfica, do autor

De acordo com a planta do sistema húmido da cidade de Lisboa, observa-se a continuidade das linhas de água representativas do sistema hídrico que atravessam a cidade, com final na zona planáltica do vale de Alcântara. A ribeira de Alcântara, presente neste sistema tem um comprimento de cerca de 10 km e funciona como elemento condutor desta estrutura. É aqui conferida a importância da linha de água, que posteriormente vai servir com eixo de partida para a ocupação do vale.



036. Diagrama das linhas de água, do autor

Os espaços verdes inseridos no território de Lisboa têm como função a organização pontual do espaço urbano. São referenciadas cinco zonas naturais que expõe esta situação a Serra de Monsanto, o Sistema Colinar voltado ao Tejo, o Sistema Planáltico interior, a Frente Ribeirinha e a Frente Periférica[28].

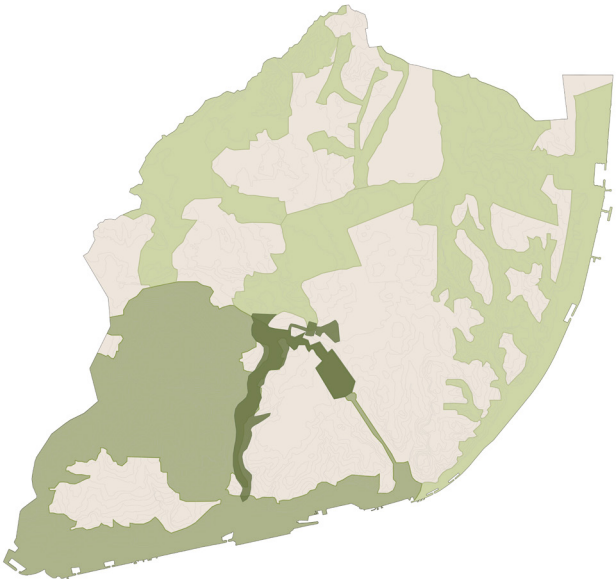
A mancha verde mais significativa presente neste território é a Serra de Monsanto, constitui um biótopo natural conferindo a qualidade de pulmão verde relativamente ao meio urbano em que se insere. Situado adjacentemente ao vale de Alcântara, este possibilita a integração do parque urbano do Monsanto no terreno no vale de forma unificá-los.



037. Diagrama dos espaços verdes de Lisboa, do autor

28. TELLES, Gonçalo Ribeiro. Plano verde de Lisboa - componente do plano director municipal de Lisboa. Edições Calibri, Lisboa, outubro 1997. p.78

De modo a elaborar uma estrutura de parque urbano unificada através da articulação destes espaços verdes, Gonçalo Ribeiro Telles propôs a elaboração de um anel verde, tendo como elemento de fecho o vale de Alcântara. Este tinha como finalidade a criação de uma estrutura ecológica continua de forma a potenciar um equilíbrio entre a urbe e a natureza nela presente. O anel verde vai então potenciar a ligação entre o Vale de Alcântara, a Praça de Espanha, a Avenida da Liberdade e o Monsanto.



038. Diagrama do anel verde de Lisboa, do autor

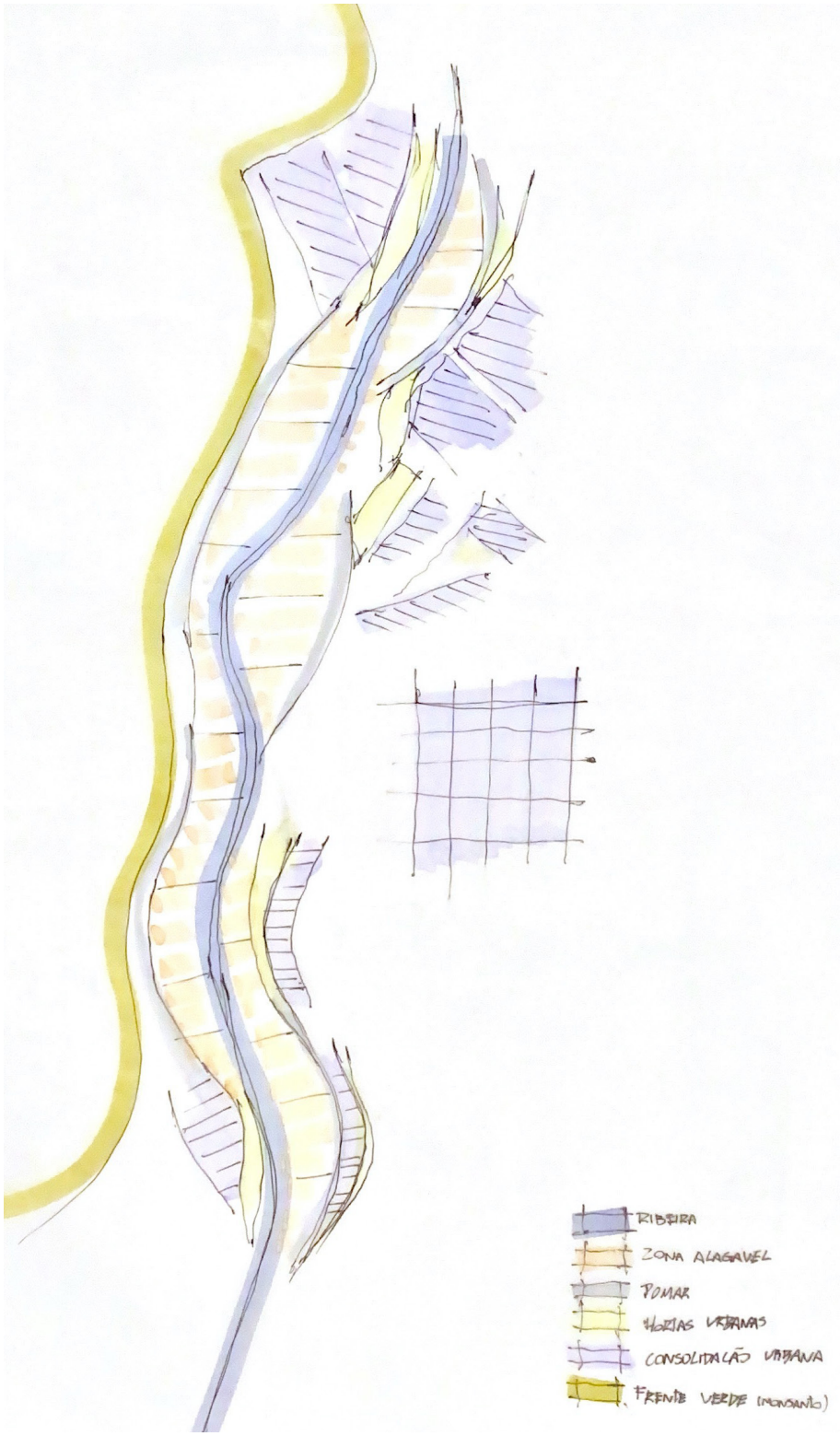
O proposto é então a criação de uma estrutura ecológica unificada a partir da simbiose entre o sistema hídrico e o sistema ecológico da cidade de Lisboa. De forma que estas condicionantes proporcionem um ecossistema rico e organizador do tecido urbano.

O LUGAR QUE SERÁ

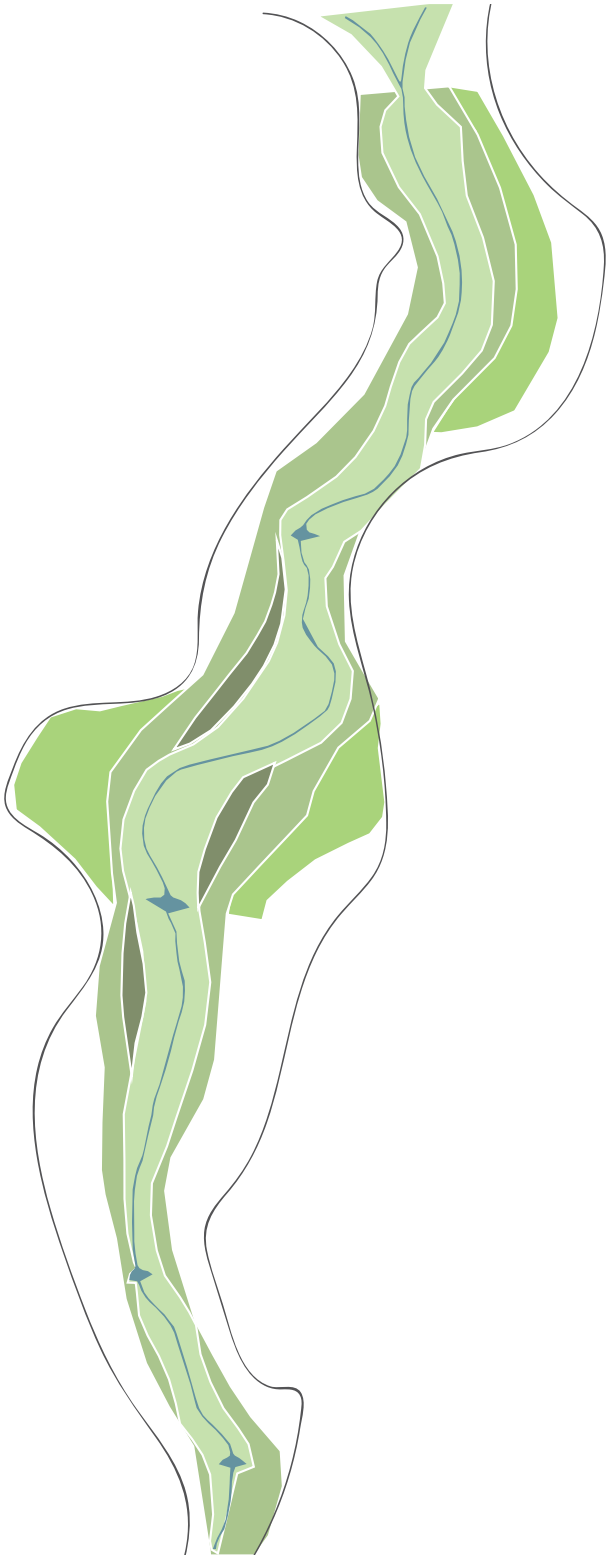
03. PROJETO URBANO

“Paisagem é só, de facto, no conceito pictórico, a porção da natureza que abarca a vista humana, mas esta imagem é no entanto fruto de imensas causas que os seus olhos adivinham. Não percebemos a árvore sem adivinhar o seu forte sistema radicular; não entendemos o prado sem sentir sob ele a vivificante humidade do solo.”

(PESSOA, 2021:17)



039. Esquiço do fundo do vale com os respetivos zonamentos, do autor

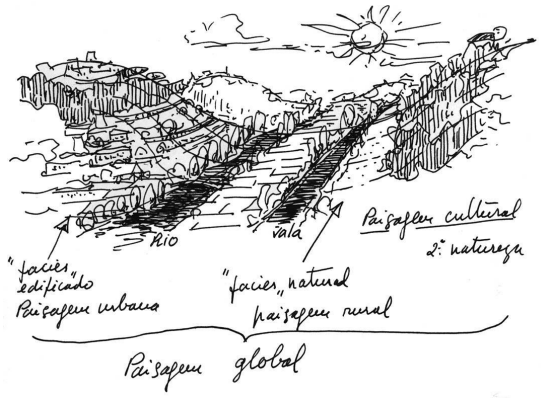


040. Diagrama das zonas do fundo do vale , do autor

3.1 PROBLEMÁTICA DO VALE

O presente capítulo terá maioritariamente como base os livros do Plano Verde de Lisboa e o Homem e Obra de Gonçalo Ribeiro Telles, por este ser um dos principais impulsionadores da temática da naturalização no território da cidade de lisboa.

A análise dos fenómenos anteriormente abordados e o seu impacto negativo no vale de Alcântara serviu como motivação para a realização deste trabalho final de mestrado. É no decorrer de uma reflexão critica dos mesmos e através de uma tentativa de mudança de paradigma que emerge esta proposta urbana. que tem como principal objetivo a regeneração e coesão da paisagem do vale de Alcântara perante o contexto na cidade de Lisboa.

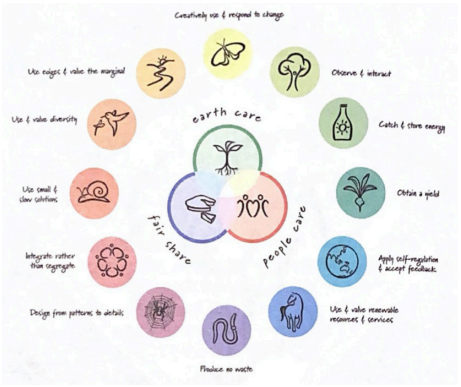


041. Esboço da paisagem de Gonçalo Ribeiro Telles

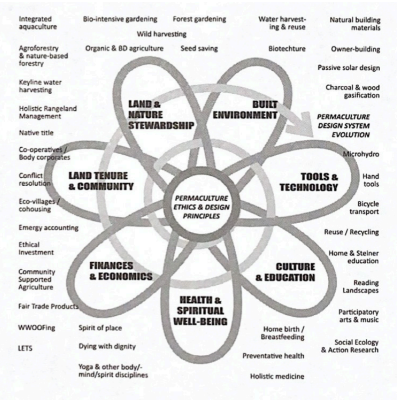
De modo a desenvolver um diálogo entre a arquitetura e a agricultura, temas centrais deste trabalho, teve-se como base o trabalho do filosofo Sébastien Marot em *"taking the country´s side agriculture and architecture"*[29], este analisa os processos de abandono da ruralidade e a mudança para o meio urbano na tentativa de transportar os ideais do meio rural para as cidades.

29. MAROT, Sébastien. Taking the country's side agriculture and architecture. Ediciones Polígrafa, Virginia, dezembro 1978. p.15.

Como é dito por Sébastien Marot desde o período neolítico que a evolução das disciplinas da arquitetura e da agricultura tem ocorrido em paralelo, estas sempre apresentaram fortes ligações, mas com a evolução dos tempos, estas conexões foram sendo esquecidas e ignoradas. Atualmente a sua reconexão é uma das tarefas primordiais destes dois domínios[30] é importante estabelecer uma relação entre a cidade e a ruralidade, de modo a assegurar um equilíbrio ecológico *"Nas áreas metropolitanas, a presença da ruralidade e da agricultura, que lhe dá suporte, é fundamental, não só como espaço envolvente, mas como valor e atividade a integrar no todo metropolitano."*[31]



042. Éticas da permacultura, David Holmgren



043. Os diferentes campos da aplicação da permacultura, David Holmgren

30- MAROT, Sébastien. Taking the country's side agriculture and architecture. Ediciones Polígrafa, Virginia, dezembro 1978. p.15.
31- TELLES, Gonçalo Ribeiro. Plano verde de Lisboa - componente do plano director municipal de Lisboa. Edições Calibri, Lisboa, outubro 1997. p.158.

Resultante desta análise, e como resposta à necessidade de mudança, propõe-se a renaturalização do vale de Alcântara como elemento conector entre a frente natural e a frente edificada. Esta intervenção surge com base nas cartografias históricas que remetem para a imagem bucólica do vale ainda com a sua ribeira à superfície.

Atualmente a cidade de Lisboa tem proporcionado inúmeras medidas para a melhoria da qualidade de vida dos seus habitantes, assumindo um compromisso com o futuro, foi nomeada Capital Verde Europeia 2020 e pretende alcançar a posição de cidade de referência em 2030, é no seguimento da tentativa de melhoria da cidade assumindo o rumo da sustentabilidade ambiental que surge este projeto. A proposta para o fundo do vale de Alcântara foi desenvolvida com base num conjunto de documentos relacionados com a gestão e ordenamento do território, tais como o PDM, O PUA, o plano LX-Europa 2020, o PROTAML, o PGD e o PNA.

A superfície do vale de Alcântara abrange aproximadamente uma extensão de 4 quilometros, devido à sua grande extensão é indispensável a criação de sistemas ecológicos que ocupem esta área, como exemplo do que o vale pode constituir surge o Central Park em Nova Iorque, projetado por Olmsted, este funciona como zona central da cidade e incorpora o conceito de pulmão verde proporcionando uma purificação do ar nesta atmosfera fortemente marcada pela poluição e infraestruturas. Após a obra do Central Park, Olmsted propõe a transição de parque central na cidade para

um sistema de articulação do sistema natural que potencie a estruturação da malha urbana da cidade. É através desta premissa, devido ao Central Park abranger a mesma área que o vale de Alcântara, que se tenta fazer uma ligação entre os elementos verdes existentes na cidade de Lisboa. Na figura abaixo é possível observar a imagem da zona de Alcântara se esta comportasse o parque nova iorquino.



044. Comparação do vale de Alcântara com o Central Park, do autor

De forma a desenvolver uma melhor abordagem para o vale de Alcântara foram abordados diversos casos de estudo que visam demonstrar o paradigma de renaturalização presente neste território, tais como o projeto da Praça de Espanha, o Yongning River Park, o Cheonggyecheon e o Madrid Rio.



045. Vista aérea da intervenção Madrid Rio



046. Projeto Yongning River Park

Cheonggyecheon

Arquiteto
Mikyoung Kim Design

Ano
2005

Localização
Seoul, Coreia do Sul

Uma vez que este território constituía o principal sistema de drenagem de Seul, o objetivo era tratar os esgotos de maneira a valorizar os recursos hídricos, trazendo-os para a superfície e criar um parque de enquadramento paisagístico nas margens da ribeira, reconectando as duas áreas da cidade que anteriormente estavam desconectadas devido ao atravessamento de vias.

Este projeto teve um enorme impacto ambiental, houve um aumento da biodiversidade de 639%, a diminuição do efeito de estufa e temperaturas também foi bastante notória, verificou-se uma redução dos níveis de poluição e um incremento da qualidade do ar, verificou-se também um aumento do valor dos terrenos na área adjacente ao projeto em cerca de 30-50%. Pode-se concluir que esta intervenção constituiu uma mais valia para a cidade, melhorando o espaço publico e a qualidade de vida da população.

O caso de Cheonggyecheon serve como modelo para demonstrar a necessidade de mudança de paradigma que é necessário ocorrer nas zonas massivamente edificadas das cidades. Este tipo de intervenções proporciona um acréscimo no valor das cidades e assegura o seu bom funcionamento, é necessária a criação de cidades em que a população seja o tema central e não o automóvel, como se tem verificado ao longo dos anos.

+76%

Increase in pedestrian activity

-4.5%

Reduction in the urban heat island effect

-45%

Decrease in vehicle volume

-10.3%

Decrease in air pollution

+15.1%

Increase in bus ridership

+3.3%

Increase in subway ridership

047. Avaliação percentual das melhorias



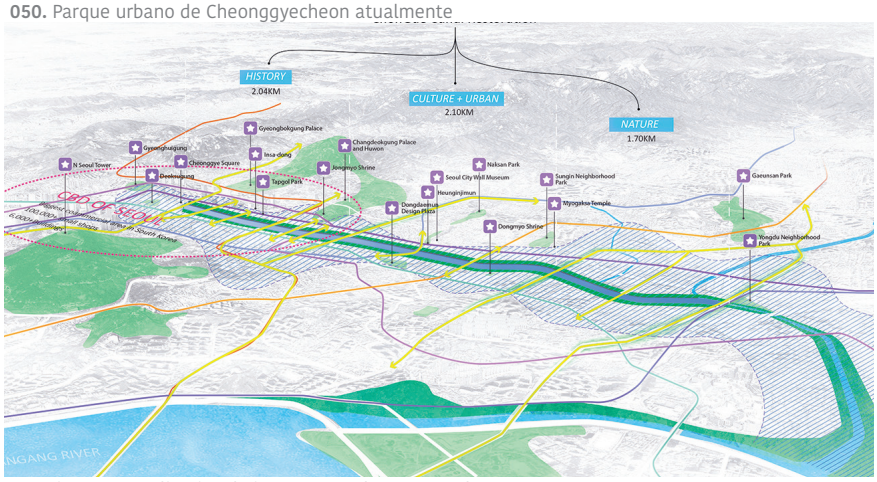
048. Depois da intervenção



049. Antes da intervenção



050. Parque urbano de Cheonggyecheon atualmente



051. Diagrama explicativo da intervenção do parque urbano

Um dos projetos que melhor representa a situação do vale de Alcântara é O caso de estudo de Cheonggyecheon, em Seoul. Demonstra que o proposto para o território de projeto é viável e não uma utopia. À semelhança do vale de Alcântara, este território era marcado por uma ribeira que, devido a problemas de salubridade, foi encanada dando início a toda a massificação e construção de infraestruturas. Este local passou a ter uma afluência de cerca de 170 000 veículos por dia.

Foi desenvolvido um plano de revitalização desta área de modo a torná-la numa nova centralidade urbana, devolvendo a permeabilidade natural ao território, melhorando o ambiente urbano com potenciais espaços verdes públicos centrados na população. O território sofreu uma reorganização das vias rodoviárias, foi também produzido um plano de revitalização das indústrias envolventes e um plano urbano para Cheonggyecheon e para os bairros circundantes.

Praça de Espanha

Arquiteto
NPK

Ano
2020

Localização
Lisboa, Portugal

Relativamente ao caso de estudo da Praça de Espanha este é importante devido a tratar-se de um potencial de ligação com o vale de Alcântara e com a restante estrutura verde da cidade de lisboa, este projeto demonstra que já estão a ser tomadas medidas relativamente à ecologia do território de Lisboa.

O projeto do novo parque urbano da Praça de Espanha abrange uma área de aproximadamente 6 hectares, permitindo uma nova configuração do local através da introdução de um ecossistema natural e da reorganização das vias que o limitam. Este local anteriormente era marcado pela presença de uma rotunda de grandes dimensões cortada por uma via, conferindo a este lugar um cariz obsoleto sem a presença humana e ecológica. A nova proposta permite a transformação deste local num parque urbano agradável à população lisboeta, através criação de um parque com espaços verdes derivado da reorganização de vias deste local.

Este projeto é marcado pelo conceito de trazer as linhas de água novamente à superfície através da criação de bacias de retenção e zonas drenantes e de infiltração, promovendo estes espaços para a utilização por arte da população, embora ainda haja um logo percurso neste âmbito. Este projeto é então encarado como motor para a realização do novo paradigma projetado para o vale de Alcântara, aparece como exemplo de menor escala das possibilidades a incutir nesta criação de parque urbano.



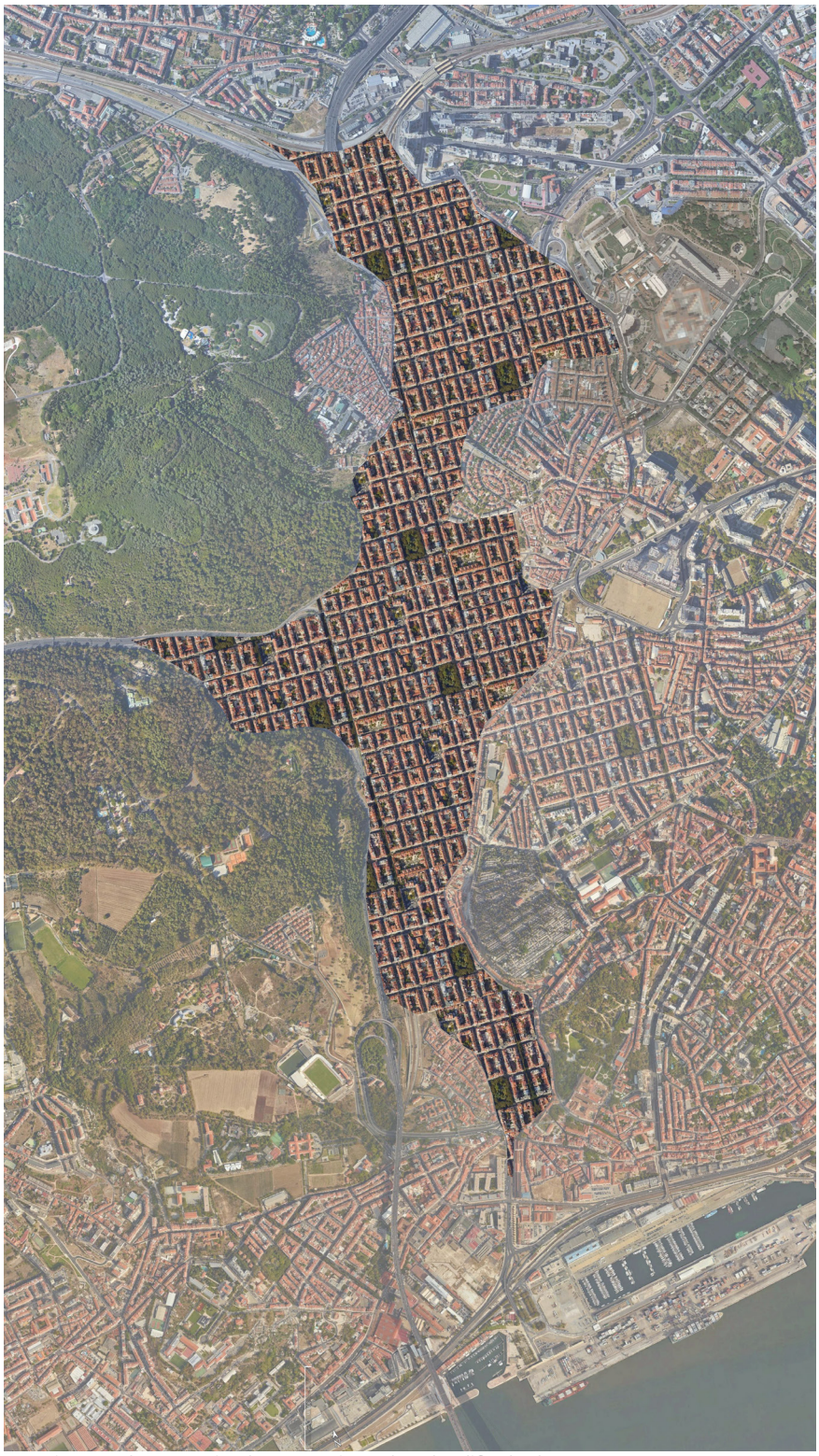
052. Imagem da Praça de Espanha depois da intervenção



053. Imagem explicativa da intervenção da Praça de Espanha



054. Vista aérea da intervenção da Praça de Espanha



055. Diagrama demonstrativo de como seria o vale todo edificado, do autor



056. Diagrama demonstrativo de como seria o vale todo natural, do autor

Estes dois diagramas apresentados na página anterior têm como objetivo a demonstração de duas hipóteses de abordagem do vale. Do lado esquerdo observa-se uma demonstração de como seria o vale de Alcântara se fosse construído massivamente. Foi utilizado o quarteirão de Campo de Ourique devido à sua malha regular e por constituir um exemplo próximo do território em questão.

Na página direita observa-se a intervenção mais próxima da abordagem adotada nesta proposta. É inserido o parque do Monsanto ao longo de toda a área do vale, de forma a mostrar o potencial do vale como possível corredor verde da cidade de Lisboa.

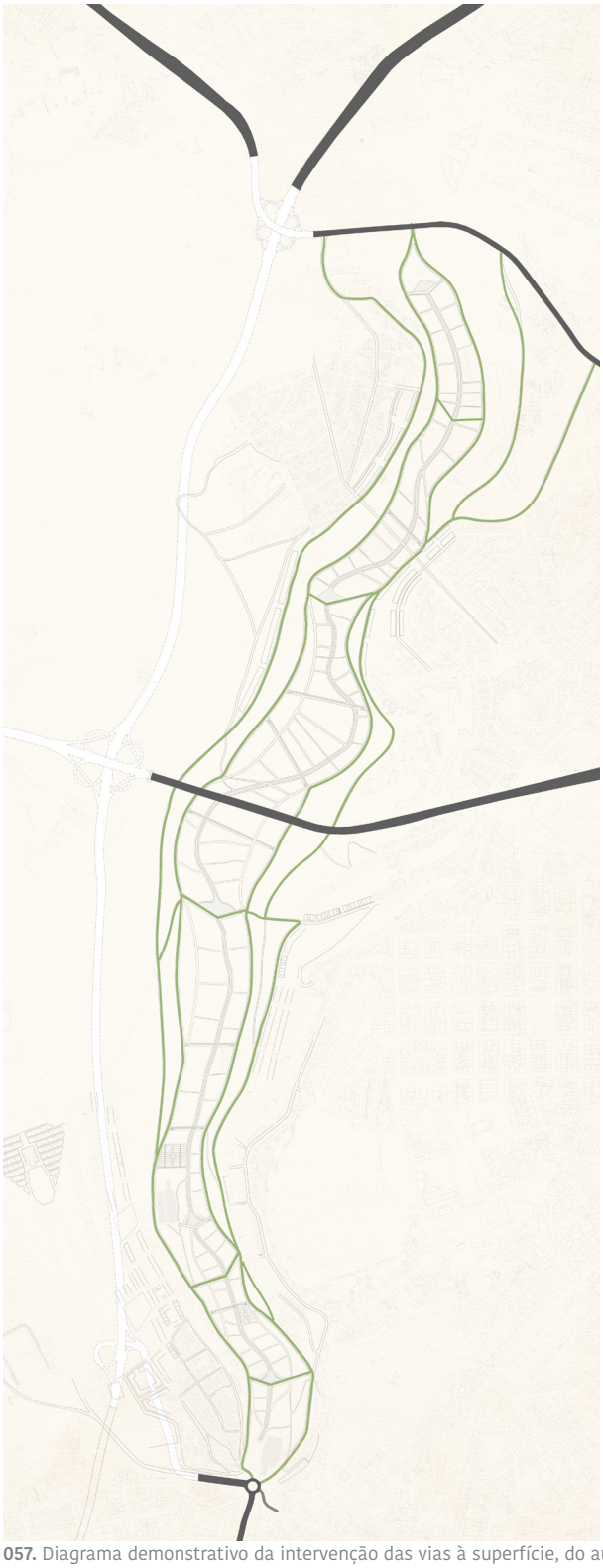
3.1.1 REORGANIZAÇÃO INFRAESTRUTURAL

As vias que rasgam atualmente o vale foram pensadas com o intuito de terem o menor custo possível, pensadas para o automóvel e para o comboio, e não de modo a produzir uma cidade de fácil circulação e fluidez por parte do peão, o elemento humano enquanto pedestre ativo é deixado de parte. Como se pode observar, a forma atual do vale impede o seu atravessamento e impossibilita a circulação da cidade. Deste modo, é fundamental racionalizar as vias num quadro de valores muito mais amplo do que aquele que foi contemplado na construção das vias atuais, olhando para o presente e para o futuro de forma a potenciar novas vivencias de comunidade.

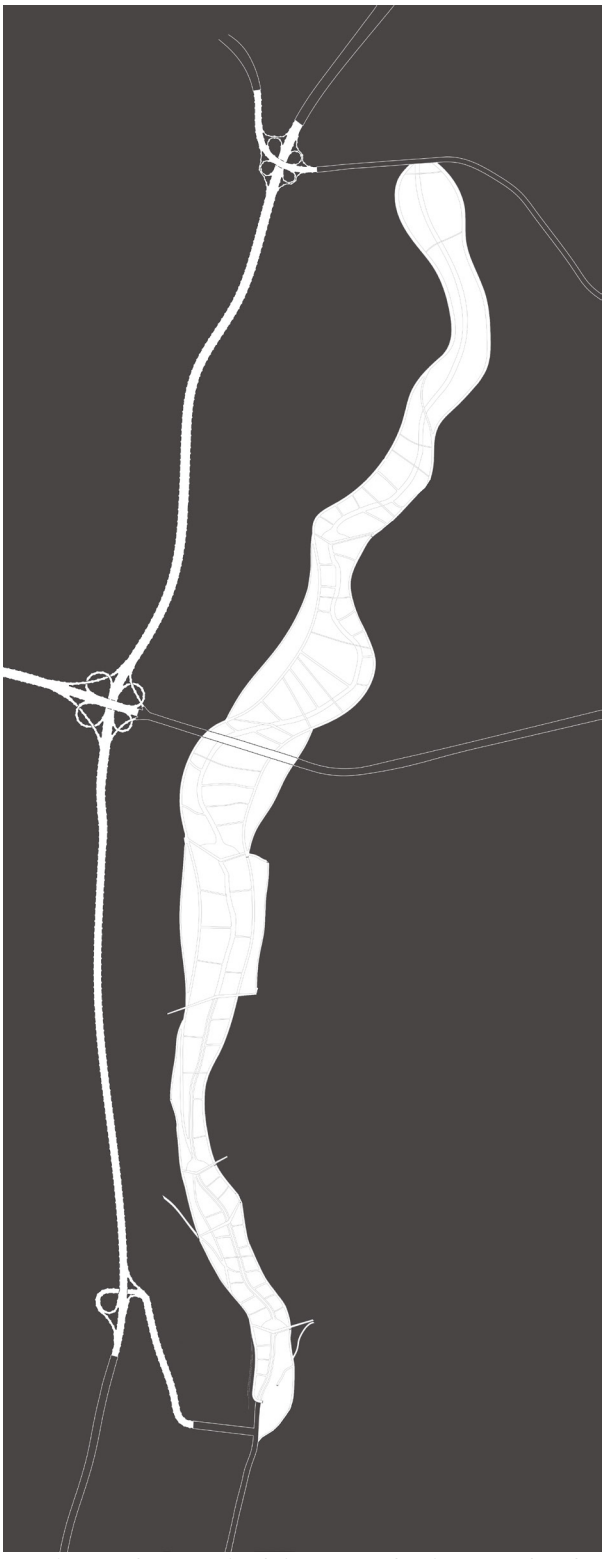
Resultante destas condicionantes surge como resposta a proposta para uma reorganização infraestrutural, de modo a que haja uma conexão entre as duas margens do vale e que seja permitido o seu atravessamento, conferindo uma fluidez espacial. Esta reestruturação consiste em desimpedir o fundo do vale de vias e pavimentos impermeáveis, fazendo a deslocação das vias principais para a encosta oeste do vale.

"pretende-se assegurar a ligação da Paisagem envolvente ao centro da cidade criar eventualmente o suporte dos fluxos de peões de maior amplitude, separados de trânsito automóvel. Esta estrutura deverá ser constituída por elementos biologicamente mais representativos da paisagem anteriormente existente"[32]

32- TELLES, Gonçalo Ribeiro. Plano verde de Lisboa - componente do plano director municipal de Lisboa. Edições Calibri, Lisboa, outubro 1997. p.22-23



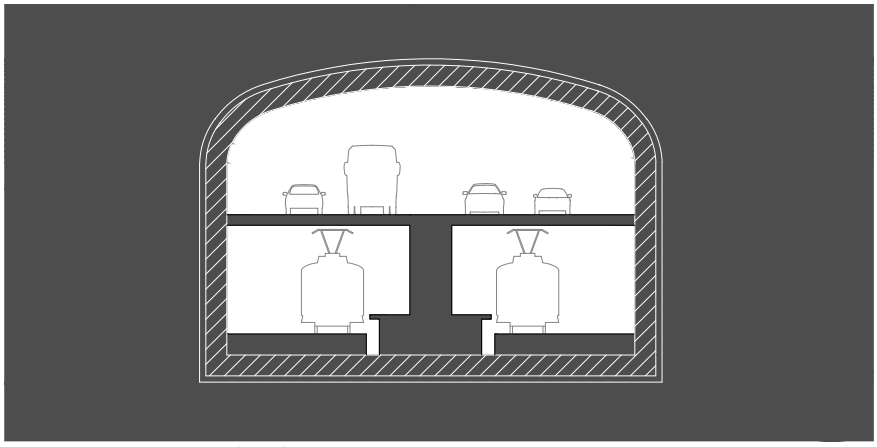
057. Diagrama demonstrativo da intervenção das vias à superfície, do autor



058. Diagrama demonstrativo da intervenção das vias enterradas, do autor

É criado um túnel que comporta as vias propostas, rodoviárias e ferroviárias, que faz o atravessamento longitudinal do vale desde o final do tabuleiro da ponte 25 de abril, até à rua de Campolide, onde esta cruza com o eixo norte/sul. Seccionando o túnel transversalmente observa-se a disposição viária, as linhas ferroviárias localizam-se sob as vias rodoviárias, como se pode observar na figura.

São propostos três nós de ligação, todos eles enterrados, que permitem a distribuição do tráfego e a ligação às vias de acesso ao túnel. O primeiro nó (Fig.062) estabelece a conexão do Eixo N/S, do fundo do vale e do tabuleiro da ponte. O segundo nó (Fig.061), situado a meio do vale, permite a ligação do Viaduto Duarte Pacheco, da autoestrada e do Eixo N/S. por último, o terceiro nó (Fig.060) localiza-se na interseção da atual rua de Campolide com o Eixo N/S, e que possibilita conexão entre a Radial de Benfica, o Eixo N/S e a rua de Campolide, que por sua vez esta interligada com a Praça de Espanha e a Av. Calouste Gulbenkian.



059. Corte das vias enterradas, do autor

A partir da criação deste túnel, é possível libertar, não só o fundo do vale, mas também a sua superfície, de modo a permitir um maior aproveitamento da urbe e dos sistemas naturais presentes.

Relativamente ao fundo do vale, foram criadas vias longitudinais que acompanham o vale, 2 em cada margem. O primeiro nível de estradas, à cota mais baixa do vale, permite o acesso, maioritariamente por parte dos tratores, à zona agrícola junto à ribeira. Tem-se como intenção a utilização de um pavimento permeável neste caminho de modo a potenciar a infiltração na zona do fundo do vale. O segundo patamar de vias permite o acesso à zona urbana edificada e faz a conexão com as restantes rodovias já existentes na malha urbana. Foram também projetadas ligações transversais ao longo de todo o vale, de modo a permitir o seu atravessamento, conectando as duas encostas do vale, e desta forma criar uma fluidez de percurso, que atualmente não se verifica.

Em relação às infraestruturas ferroviárias, também se procurou a sua relocalização, de forma a desimpedir o fundo do vale, a zona mais fértil do território, proporcionando um melhor aproveitamento dos recursos naturais. Como foi mencionado no capítulo anterior, o vale é marcado for uma quantidade excessiva de caminhos férreos e seus respetivos estaleiros. Deste modo, propõe-se a implantação de duas novas paragens de comboio.



060. Aproximação do nó rodoviario superior, do autor



061. Aproximação do nó rodoviario intermédio, do autor



062. Aproximação do nó rodoviario inferior, do autor

A primeira na zona do Bairro do Alvito, à saída da ponte 25 de Abril, de modo a servir a zona de encosta Oeste de redes de transportes públicos, que atualmente carece da presença dos mesmos. A estação situa-se à superfície e tem acesso direto à cota da linha férrea que se encontra enterrada. A segunda estação é inserida no limite norte do território, em Campolide, num local estratégico, de maneira a servir de ponto de ligação entre o vale e a restante cidade. Este terminal vem substituir a atual estação de sete rios e os respetivos traçados, de forma a tornar coincidentes as infraestruturas rodoviárias e ferroviárias evitando uma dupla presença de vias no traçado urbano.

De acordo com as políticas de mobilidade impostas na cidade de Lisboa, o intuito é diminuir exponencialmente a acessibilidade automóvel ao centro da cidade, para isto, é necessário a criação de uma ampla rede de transportes coletivos e cicláveis. De acordo com o que é defendido por Gonçalo Ribeiro Telles, a inserção de uma vasta rede de transportes públicos irá possibilitar à cidade uma melhoria da sua estrutura e na sua imagem estética, melhorando a qualidade de vida dos habitantes.

A CML promove a utilização de bicicletas como método de transporte diário, mas também como atividade de lazer promotora do ambiente e da saúde da população. Consequentemente é proposto um percurso ciclável que passa no eixo do vale e faz a conexão com a restante cidade, a CML pretende a

implementação de 200km de ciclovias de forma a potenciar o uso da bicicleta como meio de transporte ecológico.



063. Esquema de ciclovias da cidade de Lisboa, a mais escuro o vale, do autor

A reorganização de todo o sistema infraestrutural possibilitou então o aproveitamento do fundo do vale para atividades verdes e agrícolas de forma a tornar a cidade mais porosa e atravessável, sem a presença de elementos limitadores do espaço urbano. *"uma política global de organização do espaço metropolitano e não apenas sectorial poderá resolver os problemas da ruptura da circulação rodoviária que se verifica em Lisboa"* [33]

33- TELLES, Gonçalo Ribeiro. Plano verde de Lisboa - componente do plano director municipal de Lisboa. Edições Calibri, Lisboa, outubro 1997. p.50



064. Cartografia histórica Filipe Folque 1857 com incidência sobre a ribeira e hortas, do autor

3.1.2 A RIBEIRA

Através de um olhar sobre a memória do que constituía a ribeira, nota-se que a proximidade à linha de água era um local de eleição para a implantação de edificados, e produção agrícola. A cartografia histórica de Duarte Fava, ilustra a presença de quintas, habitações e zonas agrícolas que surgem como contorno da ribeira. Com o crescimento urbano deste local perde-se este equilíbrio entre sistema natural e edificado.

A ruptura da paisagem do vale dá-se com o encanamento da ribeira de Alcântara. De forma a reinverter esse procedimento, propõe-se o desencanamento da mesma, proporcionando uma recuperação dos sistemas ecológicos que existiram outrora. O desenho proposto para a ribeira é feito a partir da cartografia histórica de Filipe Folque, com a finalidade de criar uma imagem da ribeira que remete para o que esta foi anteriormente, conferindo a ideia de que a ribeira tivesse reerguido após ter sido enterrada e de maneira a replicar a sua apropriação relativamente ao território.

A fim de ser possível o desencanamento da ribeira, é necessário adotar novos métodos de drenagem dos sistemas de águas pluviais urbanas, recorrendo à reformulação do seu funcionamento pois, como é dito pelo PGDL, O sistema de drenagem que atualmente serve a cidade de Lisboa, contém

alguns problemas estruturais e funcionais. Embora já se tenha observado que o encanamento das linhas de água existentes na cidade não traga benefícios quer para a população, quer para a cidade, a CML tem intenção de criar um sistema que permita o desvio do caudal do sistema de drenagem através de dois grandes canais que ligam a Av. Almirante Reis a Santa Apolónia, de modo a minimizar o caudal dos coletores durante as cheias, evitando que parte dessa água passe pelo vale de Alcântara. Este processo terá um custo aproximado de 140 milhões de euros[34].

Antigamente a cidade era marcada pelas suas linhas de água drenantes à superfície, mas, com a evolução dos tempos, estas foram sendo encanadas e tratadas como sistemas de esgotos em vez de consideradas como águas pluviais, e consequentemente criando uma secagem da superfície da cidade ao mesmo tempo que aumenta o risco potencial de cheias graves[35].

É impreterível que haja uma mudança a nível da forma de intervenção nos sistemas de drenagem. É necessário permitir a infiltração das águas pluviais no solo e conduzi-las paras os cursos de água naturais, pois estas não necessitam de tratamento. É imperativo mudar os sistemas de drenagem naturais, deixando os cursos de água o mais natural possível. No caso de ambientes fortemente urbanizados é necessário a criação de bacias de retenção e sistemas permeáveis, de modo a haver uma absorção natural das águas e um aumento da sua retenção nos solos.

34. CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA. Plano geral de drenagem de Lisboa.
Disponível em: https://www.lisboa.pt/fileadmin/cidade_temas/ambiente/qualidade_ambiental/documentos/PlanoGeralDrenagem_2016_2030.pdf Acedido em: 20 de Fevereiro de 2021.
35- DIÁRIO DA REPÚBLICA, 1.a série, N.o 215. Plano Nacional da Água, 9 de novembro de 2016.



065. Cheias de 1967 em Lisboa, Avenida 24 de Julho

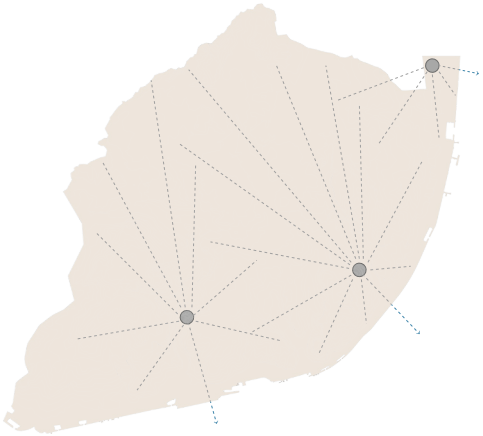


066. Cheias de 2014 em Lisboa, Alcântara.

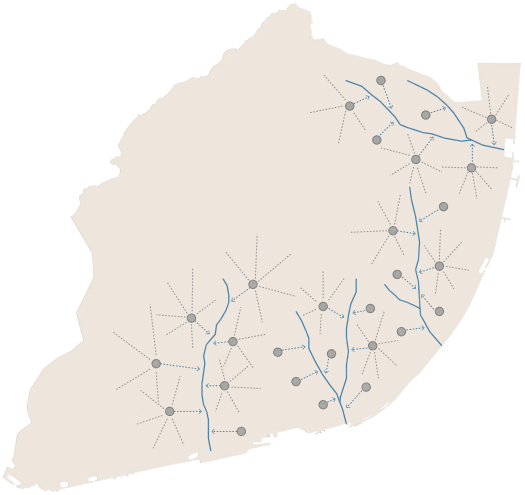


067. Arrastamento de lamas das cheias de 1967.

De forma a tornar os sistemas de ETARs mais eficientes, é necessário adotar métodos diferentes de tratamento de águas. Propõe-se adotar um sistema multinodal de tratamento de água, que funciona como uma espécie de mini ETAR, localizada ao longo de cada freguesia. Atualmente existem três ETARs que cobrem a cidade de lisboa, a de chelas, a de alcântara e a da expo, a intenção é proceder à desativação destas três megaestruturas substituindo-as por um sistema de escala inferior que de impacto menor na escala urbana.



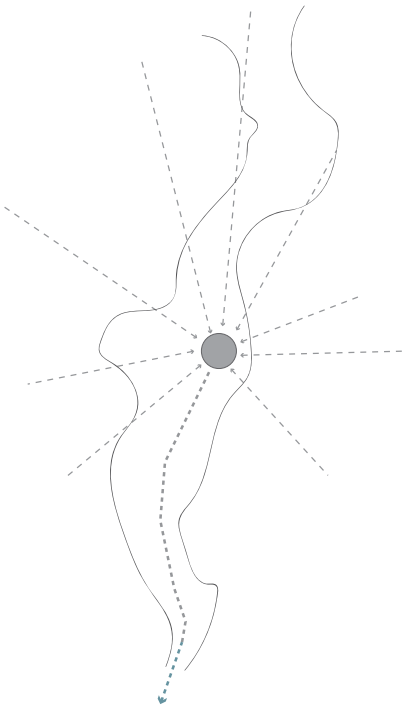
068. Diagrama das ETARs atuais, do autor



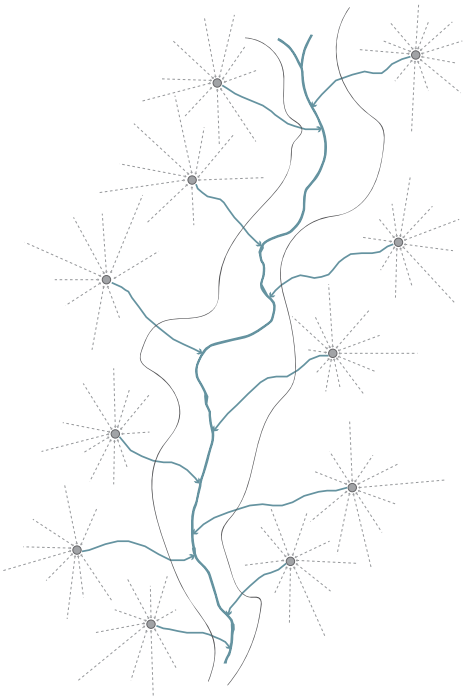
069. Diagrama do sistema multinodal proposto, do autor

A utilização de sistemas multinodais deve ser tida em conta pois este é mais eficiente e acima de tudo a sua independência permite que problemas de desequilíbrio nos ecossistemas de tratamento de águas residuais reduzam os impactos negativos e sejam mais facilmente reequilibrados. Reduzem também as necessidades de encanamento. Por outro lado, estes sistemas podem ser combinados com geradores eléctricos baseados em biomassa promovendo sistemas de produção de energia locais evitando as perdas decorrentes das distribuições a grande distância.

O objetivo é criar um sistema multipolarizado de tratamento de águas residuais, permitindo a sua posterior inserção no sistema natural de drenagem fazendo com que a água seja descarregada para a ribeira.



070. Diagrama da ETAR de Alcântara, do autor



071. Diagrama do sistema multinodal proposto aproximado à área do vale, do autor

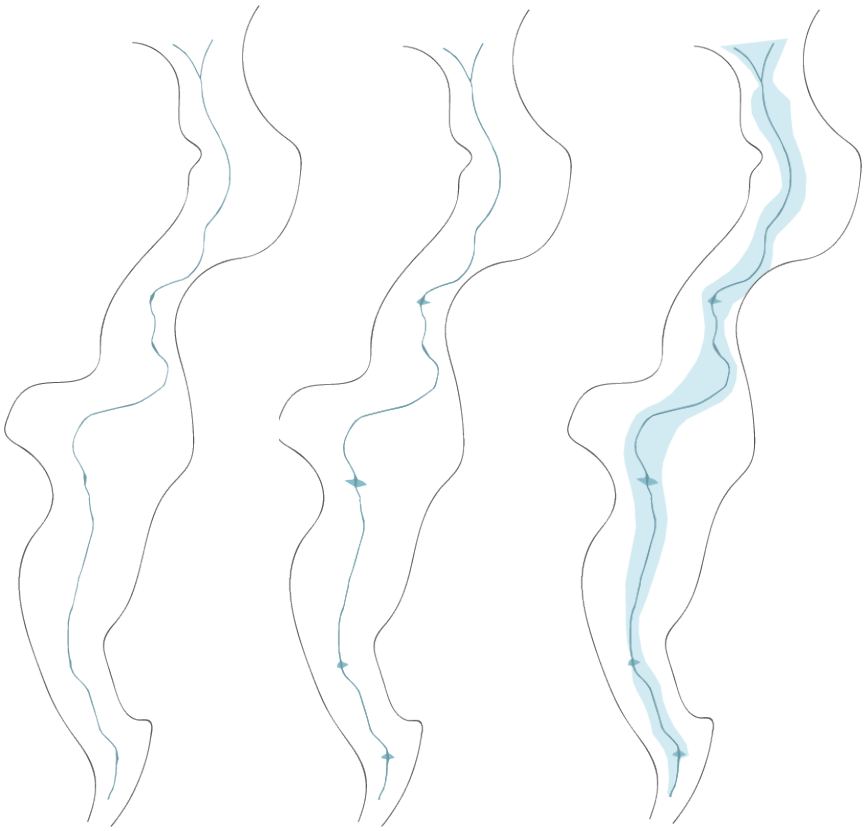
"O Sistema Húmido integrado em meio francamente urbano permite utilizar as linhas de água a céu aberto como objecto privilegiado de recreio e, simultaneamente, minorar e resolver os problemas de cheias, não só favorecendo a infiltração das águas pluviais, como retardando a ponta de cheia através da criação de pequenas bacias de retenção que, nesses períodos, se encherão de água precipitada e escorrida em curtos períodos de retorno, escoando-a lentamente, à medida que o sistema hidrográfico vai ficando menos saturado"[36]

A ribeira passa a ser o elemento motor organizador do desenvolvimento do fundo do vale, dando origem a todos os sistemas naturais propostos, atribuindo uma identidade a este lugar.

Esta proposta desenvolve-se em torno dos sistemas de gestão da água potenciando uma infiltração e filtragem dos mesmos. A presença do elemento Água à superfície do fundo do vale vai potenciar a riqueza dos nutrientes do solo. Posto isto, o fundo do vale é desimpedido de infraestruturas e edificados, transformando-o num eixo de produção agrícola, contribuindo para a promoção de produção sustentável de alimentos com baixa pegada ecológica pela redução da distância do sistema produtor ao consumidor. Deste modo são propostos equipamentos adequados de suporte à produção agrícola e ao desenvolvimento de produção local caracterizada. Estes equipamentos serão abordados ao longo da proposta

36. TELLES, Gonçalo Ribeiro. Plano verde de Lisboa - componente do plano director municipal de Lisboa. Edições Calibri, Lisboa, outubro 1997. p.155.

Foi criado ao Longo do vale, um sistema de socalcos que potencia diversas mais valias para este local. A principal função é a criação de patamares que permitem vencer o declive do vale, de maneira a não haver inclinações acentuadas nos terrenos agrícolas, a nivelação do solo permite uma igual distribuição de água por toda a zona de produção agrícola. Outro fator benéfico é o impedimento da ocorrência de águas paradas à superfície, a água está em constante deslocação devido ao declive do terreno e à gravidade, permitindo uma drenagem natural, fazendo uma oxigenação e regeneração da mesma. O facto de haver sempre água em movimentação proporciona um aumento na biodiversidade.



072. As três fases da ribeira, estação seca, estação húmida e picos de chuva, do autor

. Além das características funcionais, com a criação destes patamares, o curso de água vai correndo pelos socalcos de patamar em patamar criando uma sonoridade de fundo no parque. Apesar do fundo do vale estar socalcado existe uma ligação contínua do mesmo, um itinerário de rampas permite o seu percurso de forma fluida na zona adjacente à ribeira, mas também contém vias que ladeiam longitudinalmente a zona do fundo do vale.

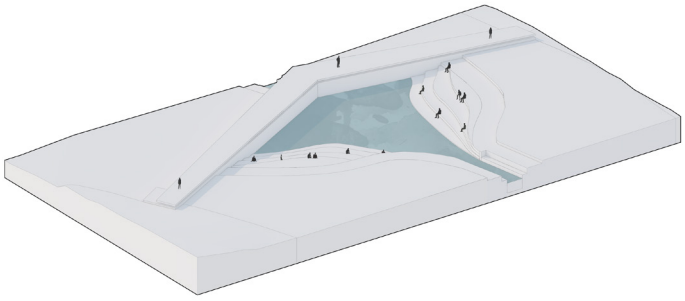
Estes patamares apresentam dimensões entre os 50 centímetros e 1 metro, proporcionando uma ligação visual entre patamares e permitindo também que estes funcionem como zonas de banco. Relativamente à materialidade destes socalcos, é projetada uma parede de contenção em pedra basáltica, com material proveniente do local, utilizando todos os recursos naturais proporcionados pelo vale. Esta materialidade remete também para a estrutura do aqueduto das águas livres de autoria de António Cannevari, Manuel da Maia e Carlos Mardel que, na altura da sua construção, foi adotada a mesma lógica que se pretende aqui aplicar, sendo construído com pedra retirada diretamente do território do vale.

Outra estratégia adotada foi a incorporação de bacias de retenção neste local. Estas aparecem como resposta às diversas questões existentes, visam minimizar os riscos de inundação, que são bastante elevados nesta zona, mas também potenciar um retardamento da água de modo a haver uma retenção e infiltração nas zonas propostas para tal.

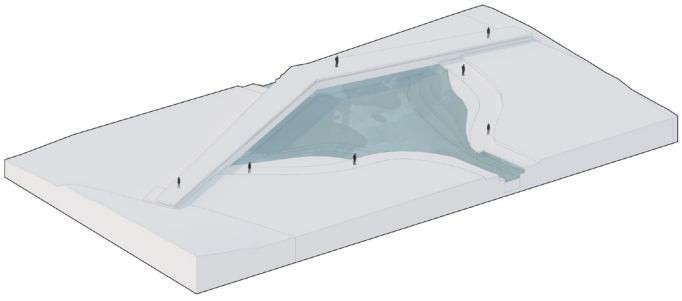


073. Ribeira e a sua aluvião, do autor

A parede de contenção das bacias surge do aproveitamento dos socalcos concebidos no vale. Esta tem uma dupla utilização, quando se encontra em época de cheias fica coberta de água, armazenando-a para posteriormente ocorrer uma infiltração no solo irrigando toda a área, na época seca funciona como uma zona de estar em forma de anfiteatro, que serve a população local. Como exemplo desta zona de estar podemos observar a figura, a zona da ribeira das naus adjacente ao rio que constitui uma zona de permanência e lazer.



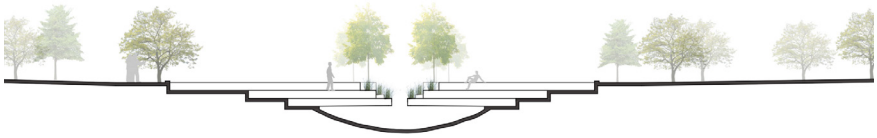
074. Diagrama da bacia de retenção proposta(vazia), do autor



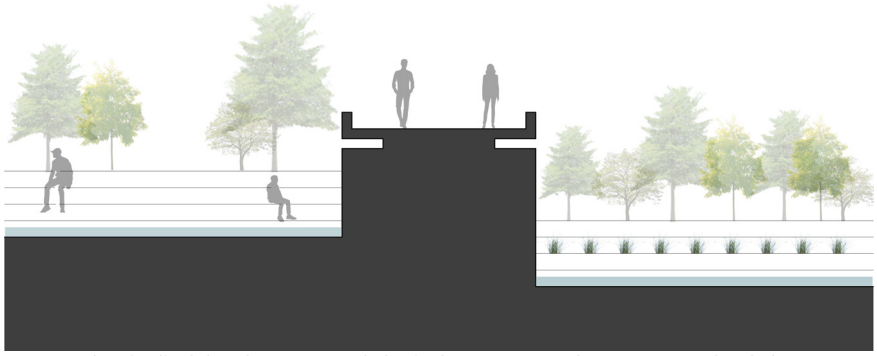
075. Diagrama da baciade retenção proposta(cheia), do autor

Estas bacias de retenção são pensadas arquitetonicamente de modo a estabelecerem uma conexão entre os elementos naturais e a população.

É projetada uma parede de contenção em pedra basáltica, com mesma linguagem matérica dos socalcos anteriormente referidos. Sobre este elemento basáltico assenta um fino percurso construído em madeira, com o intuito de fazer a alusão à antiga ponte em madeira, primeira construção deste local, com o objetivo de evocar o que outrora aqui existiu. Esta materialidade remete também para a árvore, elemento central deste trabalho, símbolo da natureza e da ruralidade trazida para este vale. O passadiço de madeira irá estender-se transversalmente até à zona do edificado urbano permitindo assim a fluidez de percurso, de modo a parecer um elemento apenas apoiado levemente sobre o parque urbano que se encontra em simbiose com a naturalidade do local.



076. Corte transversal do vale a passar pela bacia de retenção, do autor



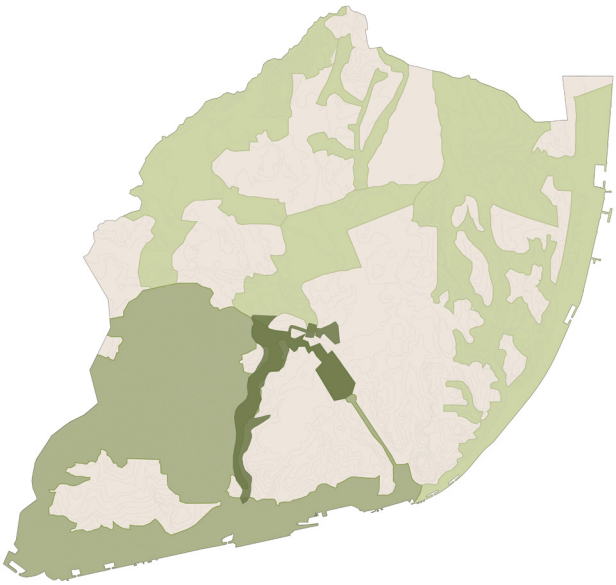
077. Corte longitudinal do vale a passar pela bacia de retenção e pela passagem pedonal, do autor

Esta intervenção vem tornar a ribeira de Alcântara, anteriormente encanada, num elemento gerador de espacialidades, tornando assim este local num ponto de encontro da população, e atribuindo a este local um cariz produtivo, como foi outrora. Desta forma, a ribeira de Alcântara vem adicionar identidade a este local.

3.1.3 RENATURALIZAÇÃO

Após a reorganização espacial e infraestrutural do vale, é necessário recorrer ao elemento natural, de modo a transformar a paisagem do vale.

A renaturalização tem como princípio conferir novamente à cidade o seu aspecto rural, *"A situação caótica e de ruptura de sistemas fundamentais à vida humana, tais como a circulação e a qualidade ambiental, obriga a que se inicie desde já uma política global e integrada de valorização ecológica e de qualidade de vida da população"*[37] Deste modo, surge como intenção a integração do vale de Alcântara como elemento de conexão e fecho do anel verde de lisboa. este constituinte propõe a criação de um sistema que assegure a continuidade entre a urbe e o elemento natural, de forma a garantir uma simbiose entre o sistema espacial e o ecossistema, que corresponde à relação da rede de biótopos com os corredores que potenciam a diversidade biológica.

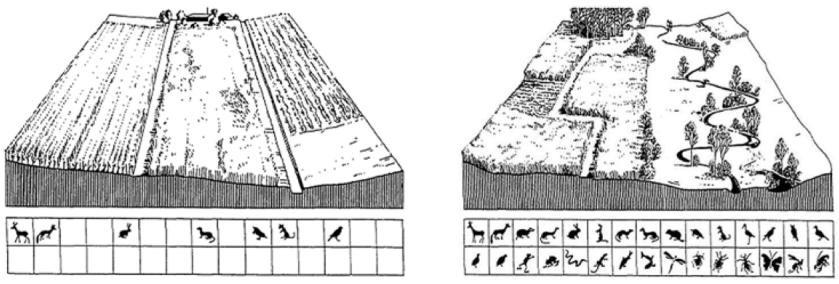


078. Continuidade dos espaços verdes de Lisboa, do autor

37. TELLES, Gonçalo Ribeiro. Plano verde de Lisboa - componente do plano director municipal de Lisboa. Edições Calibri, Lisboa, outubro 1997. p.15.

"Lisboa é um espaço riquíssimo, precisamente pela diversidade de ambientes naturais e pela relação peculiar que a cidade mantém com o sítio. São estas duas qualidades que se pretendem destacar e preservar, pelo que se propõe a definição de um conjunto de condicionantes que regulamentem e defendam as características dos cinco Sistemas Naturais da Paisagem que caracterizam a cidade."[38]

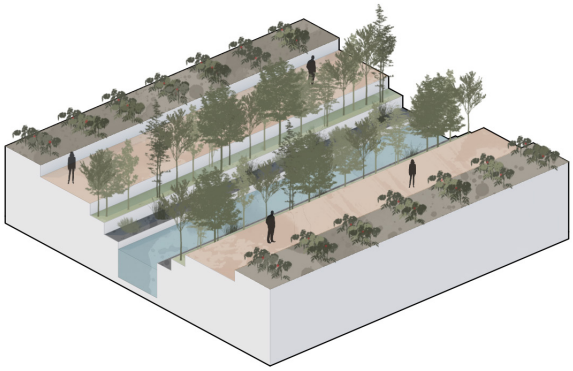
De modo a desenvolver este corredor verde é necessário definir uma estrutura ecológica urbana que o constitua, proporcionando uma melhoria ambiental da cidade e da qualidade de vida da população local, trazendo para o vale novos ecossistemas naturais através da instalação de espaços verdes de recreio e produção. De forma a proporcionar estes ecossistemas foram desenvolvidos vários tipos de ocupação natural como campos de produção agrícola, hortas urbanas, pomares, floresta produtiva e parque urbano de enquadramento. Nas zonas agrícolas é adotada um sistema de permacultura, esta surge em oposição à agricultura intensiva, promovendo a biodiversidade e a diversidade produtiva mantendo o equilíbrio dos ecossistemas.



079. Distinção entre terrenos com linha de água natural e uma linha artificial

38- TELLES, Gonçalo Ribeiro. Plano verde de Lisboa - componente do plano director municipal de Lisboa. Edições Calibri, Lisboa, outubro 1997. p.101.

Ao longo de todo o vale, acompanhando o serpentear da ribeira, surge um percurso de passagem marcado por um sistema ripícola que faz a conexão dos diferentes espaços verdes que garantem a utilização publica. O primeiro patamar adjacente à ribeira é composto pela presença de juncos e caniços, o segundo patamar corresponde à zona ripícola e é composto por árvores como o Freixo, o Ulmeiro, o Amieiro, entre outras que irão crescer de forma espontânea. Este sistema vai proporcionar um equilíbrio no ecossistema, regularizando a temperatura e proporcionando zonas de sombreamento ao longo do vale. O diagrama pretende demonstrar esquematicamente o sistema ripícola.



080. Diagrama da zona ripícola junto à ribeira, do autor

De maneira a gerar o maior aproveitamento do fundo do vale, correspondente à zona mais fértil e com maior presença de água deste território, propõe-se a criação de campos de exploração agrícola, de modo a criar um ecossistema de espaços verdes que confira as questões de valorização ambiental do

espaço e, simultaneamente, seja uma fonte de produção de produtos hortícolas para o consumo da população local e potencie uma economia local de quem gere estes campos. O fundo do vale irá então comportar uma grande extensão de talhões agrícolas, para o dimensionamento destes campos teve-se como base a extensão do território português que é bastante marcado por zonas agrícolas.

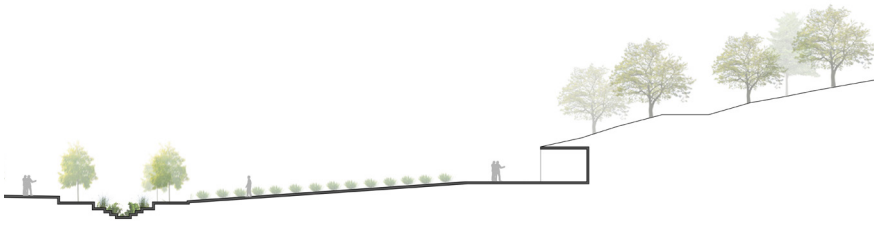


081. Análise de dimensionamento das hortas em portugal, Book de renaturalização

Através da contemplação das frações de terreno agrícola das figuras, são elaborados campos agrícolas que variam aproximadamente entre os 1500m2 e os 10 000m2 de área, estes terrenos têm como objetivo o aproveitamento por parte de entidades que se encarreguem da sua produção. Como exemplo

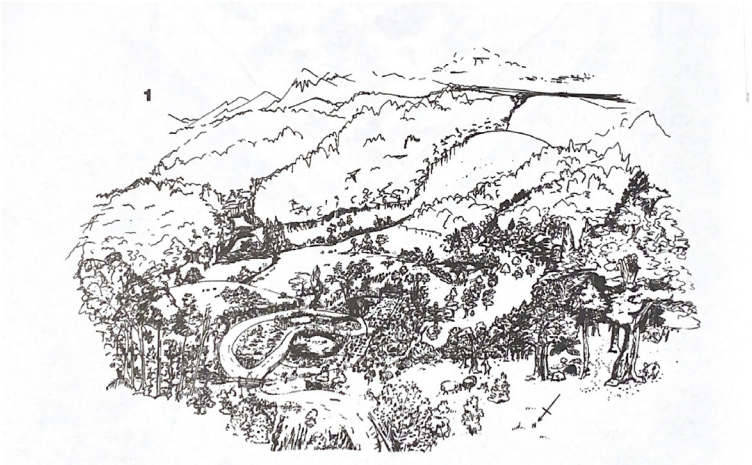
pode-se observar a várzea de Loures que é gerida por empresários agrícolas interessados na sua exploração, no caso do vale de Alcântara é possível desenvolver um Instituto de Monitorização e Desenvolvimento do Vale com um laboratório de Investigação para Apoio à exploração agrícola e monitorização das espécies e da qualidade da sua produção. É proposto uma mediação com as empresas privadas na exploração comercial e distribuição de produtos na área de lisboa.

Adjacente a esta zona, entre os campos e o parque de enquadramento, nos locais onde existe um maior diferencial de cotas entre estes, são criados um tipo de edificado que vão tendo diferentes funcionalidades. a maioria deles funciona como local de arrumos para os instrumentos dos campos e para os tratores, embora existam alguns pontos de quiosques de comercio e restauração, bem como de instalações sanitárias, de forma a apoiar esta área do vale.

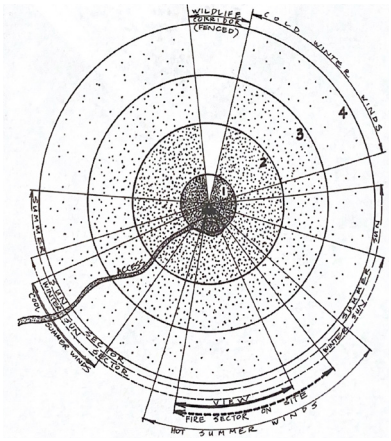


082. Corte explicativo da resolução da empena do vale, do autor

De acordo com os princípios referidos por Sébastien Marot é adotado o método da permacultura, ideia de agricultura permanente, que consiste em criar um ecossistema sustentável e orgânico de produção equilibrada e harmoniosa. Tem como principal objetivo o armazenamento de água e nutrientes no solo de forma a criar um solo enriquecido. No fundo, transpõe as características presentes nas florestas, a biodiversidade entre plantas e seres vivos, para os campos agrícolas gerando uma consociação de culturas tirando partido entre elas.



083. Aparência do desenvolvimento de permacultura, David Holmgren e Bill Mollison



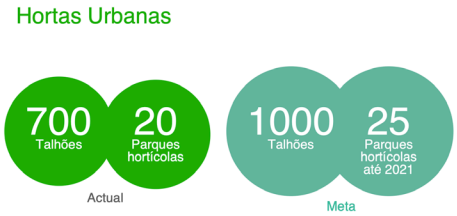
084. zonas estruturantes da localização das plantas e espécies, 1988, Bill mollison

Um dos propósitos é criar um desenho compositivo, através da produção agrícola de forma a transmitir uma comunhão de cores e aromas implementando diferentes tipos de cultura e plantas aromáticas.

De maneira a proporcionar uma vinda da população para zona do vale são projetados, ao longo do mesmo, pequenas zonas de clareiras compostas por relvados, e árvores de grande porte, originando zonas de permanência e lazer, marcados por pequenos pontos de edificados com serviços e comércio, mercados de rua de venda de produtos oriundos do vale, posto de degustação e alguma restauração especializada, que serão explicados posteriormente, e também espaços relacionados com o desporto e a saúde, potenciado a vontade de passagem por este local.

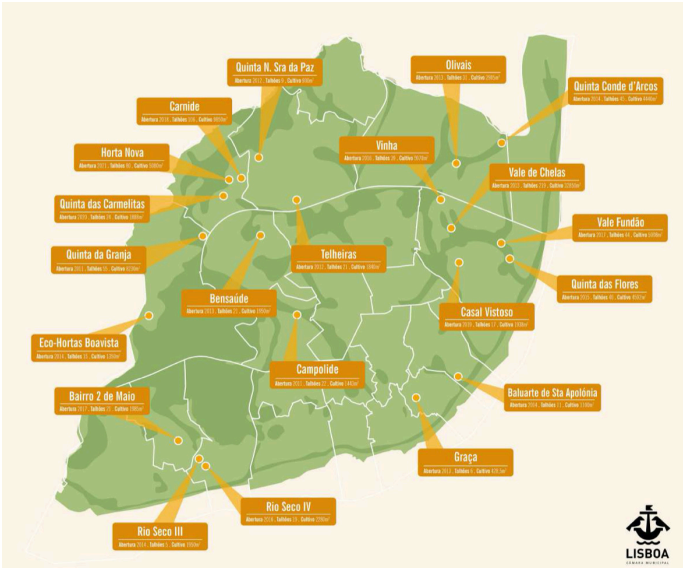
A inserção de hortas urbanas tem o objetivo de potenciar a criação de diversidade ambiental, mas também tem um papel social, que permite a interação e a relação entre os habitantes do vale, como é referido por Gonçalo ribeiro Telles existe uma necessidade de criação de hortas urbanas, pois estas funcionam como espaços verdes de biodiversidade, mas têm também a característica de produzir produtos frescos de baixo para o consumo próprio das populações. Trazer a agricultura para o vale é uma questão de consciência, deste modo são introduzidas pontualmente ao longo do vale um conjunto de frações de hortas urbanas. No seguimento de lisboa capital verde de 2020 foi proposto um

aumento dos parques hortícolas na cidade, os talhões agrícolas propostos para o vale surgem no seguimento desta premissa.



085. Gráfico hortas urbanas

Atualmente na cidade de lisboa, existem locais de horas cultivadas de maneira espontânea em lugares que não conferem esse objetivo, desta maneira observa-se a necessidade da construção de hortas urbanas para uso da população. No momento existem 21 parques de hortas com 850 talhões de produção que ocupam cerca de 9,5 hectares de terreno agrícola.

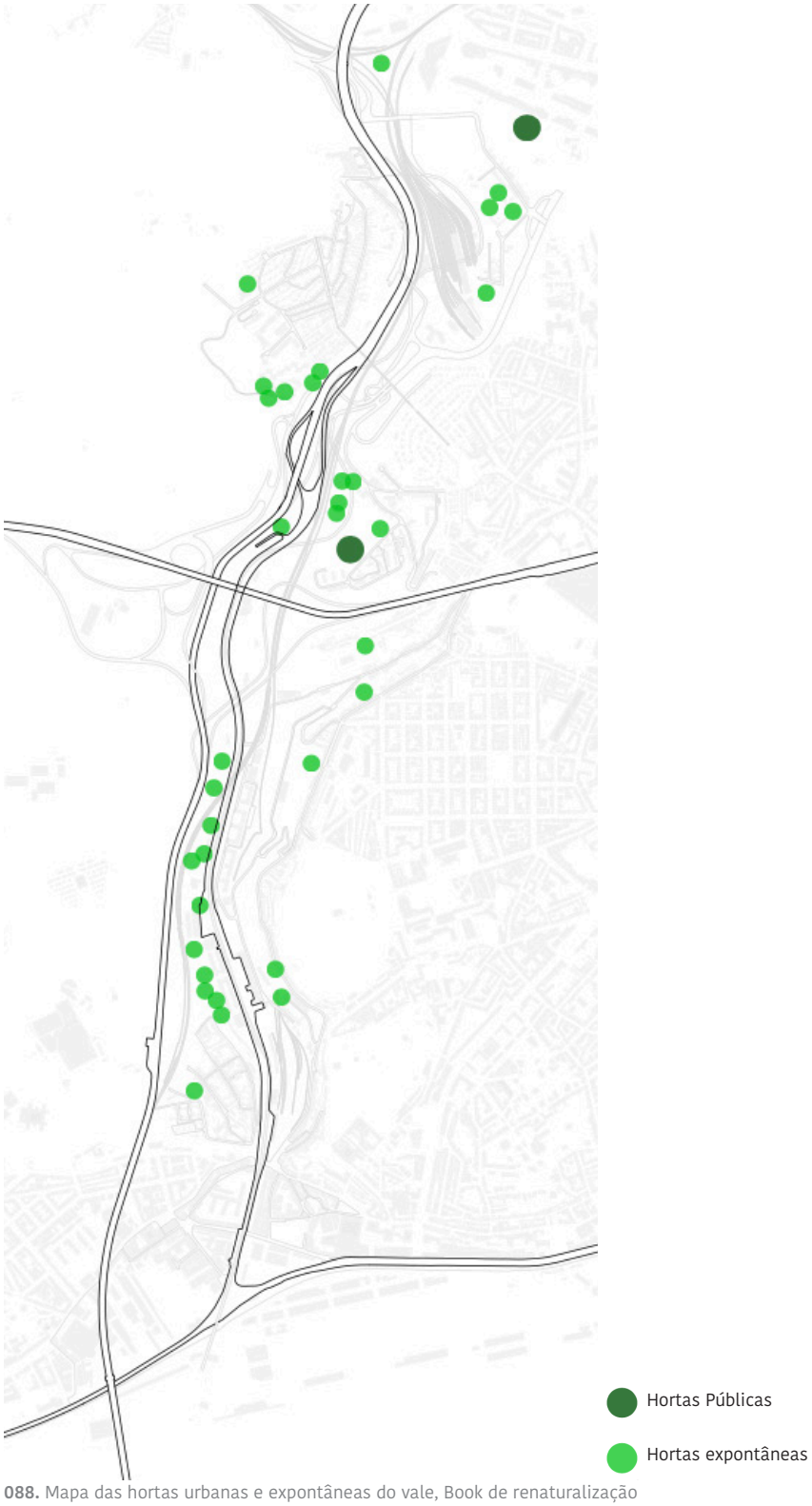


086. Localização das hortas urbanasna cidade de Lisboa

As hortas urbanas encontram-se dispostas ao longo do vale em pequenos aglomerados de talhões para usufruto da população. Pretende-se seguir o método de atribuição de talhões que é utilizado por parte da CML, embora dando prioridade aos indivíduos que habitam no vale. O dimensionamento destes terrenos é feito com base em talhões de semelhante génese dispostos na área cidade de lisboa, deste modo cada parcela tem em média 75m2 de área cultivável.



087. Análise das dimensões das hortas urbanas em Lisboa, book de renaturalização



088. Mapa das hortas urbanas e expontâneas do vale, Book de renaturalização



089. Composição de imagens de hortas urbanas

Os pomares aparecem como outra das formas de aproveitamento deste território, localizam-se ao longo do vale, adjacentes aos campos agrícolas, dispostos em terrenos socalcados. Estes, embora sejam elementos naturais, aparecem de forma artificial, intensamente cultivado e, normalmente obtidos por um processo de enxertia. Os pomares são organizados em linha reta, dispostos a uma distância de 1.20 metros, facilitando a apanha dos seus frutos. Algumas das árvores propostas para este tipo de produção são os limoeiros, os olivais, as macieiras, as laranjeiras e algumas vinhas, comportam em média um diâmetro de 2 metros de copa. O diagrama abaixo demonstra uma amostra da disposição dos pomares em todo o vale de Alcântara.



090. Diagrama da zona de pomares, do autor

A inserção de floresta produtiva emerge como resposta a um processo de construção mais sustentável do que as técnicas de construção dominantes neste território. Este sistema produtivo surge como continuidade do parque do Monsanto disposto nas orlas do parque urbano, trazendo mais biodiversidade para este local. no fundo, a floresta produtiva consiste numa zona arborizada

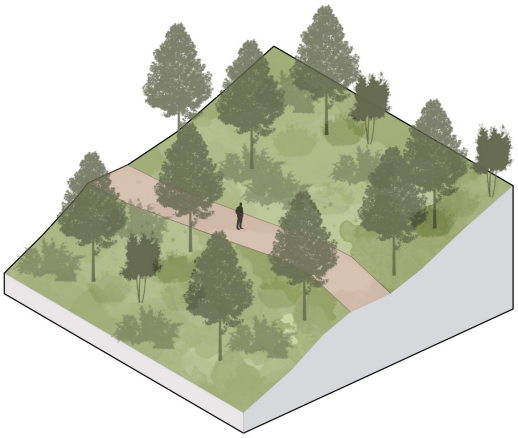
ordenada de modo que seja possível a utilização deste material posteriormente. Aplicando nesta zona também os princípios da permacultura, permitindo uma biodiversidade produtiva devido à copresença de várias espécies de árvores, desta maneira vai haver a existência de plantas compatíveis com as existentes. O objetivo é garantir a perfeita compatibilidade das espécies e a sua adequação ao clima do vale e respetivas variações sazonais.

Por fim, como forma de colmatação da estrutura ecológica, propõe-se o parque urbano de enquadramento. Como o nome indica, cria uma linguagem de enquadramento ao logo do vale fazendo a transição para a zona urbanizada. Este parque é marcado pela plantação de algumas espécies de vegetação como o plátano, que existe atualmente no fundo vale e é transplantado, a azinheira, o lódão, o salgueiro branco entre outras que se adaptam ao declive existente neste local.

"As funções da árvore, mata e sebe viva na paisagem, (...) são as de garantir a presença de vida silvestre, promover a mais conveniente circulação da água e do ar; manter o equilíbrio dos ecossistemas, assegurar a fertilidade dos campos, contrabalançar com a sua presença, o artificialismo do meio urbano que tanto afecta a saúde psicossomática das populações, e ainda a de valorizar a escala e a proporção dos volumes edificados." [39]

39. CABRAL, Francisco e TELLES, Gonçalo Ribeiro, A árvore em Portugal. Assírio & Alvim, Lisboa, setembro 1999. p.10.

Ao longo desta frente de parque existem percursos pedonais em solo permeável, que circulam ao longo do vale, temos a presença de alguns passadiços em madeira que fazem a ligação entre as diferentes cotas desta zona verde. Como se pode observar no diagrama abaixo, o parque de enquadramento transmite uma sensação de floresta, proporcionando uma sensação de ruralidade fora da cidade.



091. Diagrama da zona de parque urbano, do autor

De modo a potenciar a criação do sistema ecológico no vale de Alcântara, outra intervenção que se sugere é, adotando a iniciativa da câmara de lisboa, propõe-se instalar um conjunto de ilhas biológicas, são umas plataformas modulares flutuantes em cortiça criadas pela bluemater, com plantações de halimione portulacoides, que têm como princípio o tratamento de água através de um processo de eutrofização, recorrendo a organismos vivos que fazem a absorção e degradação dos poluentes melhorando assim a qualidade da água. Este processo faz o tratamento de águas residuais, recria os ecossistemas naturais

e promove um aumento da biodiversidade trazendo nova fauna e flora diversificada[40]. Podemos ver um exemplo de aplicação deste sistema na Doca da Caldeirinha e na Estufa Fria, instalados por parte da CML no âmbito do projeto Capital Verde Europeia 2020.



092. Ilhas bióticas da doca da caldeirinha



093. Ilhas bióticas da doca da caldeirinha desenvolvidas

40. BLUEMATER. Cork Floating Island.Disponível em: https://www.bluemater.com/equipment/cork-floating-island/ Acedido a: 12 de Setembro de 2021.

Outro dos aspetos a contemplar é o desaproveitamento atual da zona da antiga pedreira, existem planos urbanos de requalificação da área que propõem a realização de um complexo de habitação coletiva, nomeadamente o PUA. Apesar da existência, foi adotada uma abordagem um pouco distinta nesta área, propõe-se um percurso de contemplação e a revitalização desta zona de forma a enaltecer um dos vestígios da antiguidade, ainda presentes neste território. Outro percurso que se visa realizar é um circuito que faz a ligação dos antigos moinhos, que ainda existem neste território.

O objetivo da criação deste parque urbano é que este tenha um impacto positivo na cidade e na população local e que sirva de elemento de articulação dos elementos naturais atualmente presentes na cidade de forma a proporcionar um equilíbrio biofísico do território da área metropolitana de Lisboa.

3.1.4 COLMATAÇÃO URBANA

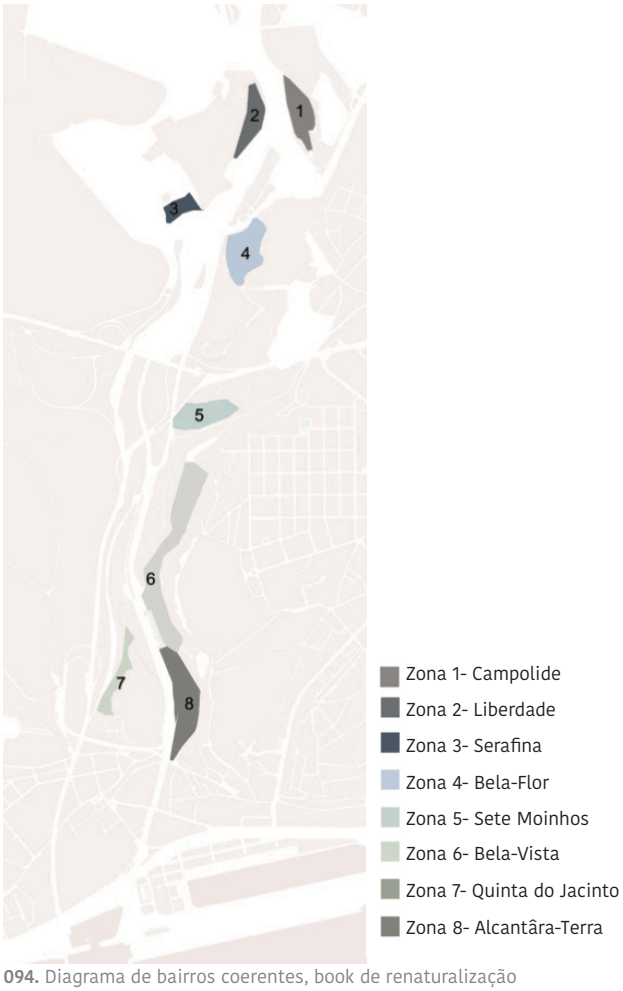
"Vimos a presença da indústria na urbanização da cidade pelo enchimento do espaço por edifícios fabris concretos, sujeitos em geral a algumas leis de localização no território. E a justaposição, volumetria, cércea, concentração e características peculiares desse património construído que caracteriza a paisagem industrial de Lisboa. Como primeira evidência de campo a arquitetura industrial é uma marca saliente na paisagem." [41]

No contexto da cidade de Lisboa, no final do século XX, o vale de Alcântara padeceu de uma forte influência por parte da industrialização e do aumento significativo dos centros urbanos, sofrendo com o crescimento descontrolado, devido à necessidade de conceção de habitação. Este aumento desequilibrado do edificado urbano proporcionou um crescimento urbano desarticulado devido a carecer de um planeamento urbano. *"O crescimento dos edifícios tem-se feito duma forma arbitrária e caótica, respondendo a microplanos que desconhecem o lugar e o conjunto urbano em que estão incluídos."* [42] Atualmente esta incoerência da malha urbana é bastante visível em diversos bairros que se localizam ao longo do vale, por este constituir um limite da cidade.

A falta de coesão do tecido urbano proporciona uma necessidade de colmatação desta zona urbana, *"a paisagem urbana surge, por conseguinte, disforme, monstruosa e desumana"* [43], atualmente marcada por zonas de habitação precária e barracas,

41. MOITA, Irisalva. O livro de Lisboa. Livros Horizonte, Portugal, 1994. p.472.
42. TELLES, Gonçalo Ribeiro. Plano verde de Lisboa - componente do plano director municipal de Lisboa. Edições Calibri, Lisboa, outubro 1997. p.49.
43. Idem, p.52

contendo uma urbanidade muito incipiente. Devido a esta zona ser considerada uma franja urbana[44], são aqui instalados blocos de habitação social que têm como objetivo o realojamento de algumas famílias. A construção deste tipo de habitação contribui ainda mais para a fragmentação destas zonas. Os bairros onde é mais notório este diferencial entre edificado e ruptura são a Horta Návia, os terrenos confinantes à estação de Alcântara-Terra, a Quinta do Jacinto, a Bela-Vista, os Moinhos, a Bela-Flor, a Serafina, a Liberdade e Campolide que perfazem uma área de 380 mil metros quadrados.



094. Diagrama de bairros coerentes, book de renaturalização

44- Franja urbana- zona de transição entre o edificado e o meio rural, local onde existe uma mudança de interação dos usos do solo.

De modo a requalificar este território propõe-se reabilitar, reconstruir, demolir e edificar todas as zonas que necessitem, de forma a criar uma colmatação dos bairros já existentes, permitindo conferir uma coesão espacial a este local. Estas intervenções são realizadas em concordância com o PUA, enquadrando as características tipológicas e morfológicas dos edificados, de forma a valorizar a malha urbana do local. O objetivo é criar uma densidade neste território, de modo que este seja inserido no contexto da cidade.

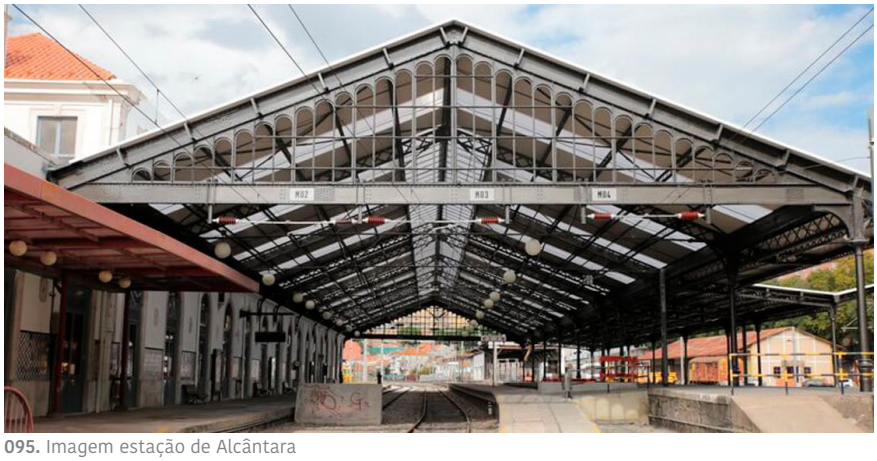
"A estrutura ecológica tem como objectivo a preservação e promoção das componentes ecológicas e ambientais da área abrangida pelo PUA, assegurando a defesa e valorização dos elementos patrimo- niais e paisagísticos relevantes, a protecção de zonas de maior sensibilidade biofísica e a promoção dos sistemas de lazer e recreio, protecção e produção." [45]

Referente à reabilitação, apresenta-se uma requalificação de todos os edifícios que estejam em estado degradado ou devoluto e que justifiquem esta intervenção, em especial aqueles que conferem um valor para o património histórico e cultural por simbolizarem uma identidade cultural de um determinado local. De acordo com o Plano de Urbanização de Alcântara, os edificados industriais e quintas são os pontos centrais desta reabilitação, por representarem uma imagem coletiva do que existiu neste vale. Posto isto, os principais edifícios a reabilitar são a Estação Férrea

45. SÁ, Manuel. Relatório do Plano de Urbanização de Alcântara. Câmara de Lisboa, 2011. p. 19.

de Alcântara-Terra, o Pátio do Cabrinha, a Fábrica da Pólvora, o Centro d´Espie Miranda e a Quinta da Rabicha.

A estação de comboios de Alcântara-Terra, construída em 1882 e projetada pela Companhia Real dos Caminhos de Ferro Portugueses, foi considerada o símbolo da revolução industrial. Um dos aspetos mais marcantes e a manter deste edifício é a sua cobertura metálica projetada por Bartissol e Seyrig. Tem-se como objetivo a reabilitação deste edificado de forma a torná-lo num complexo público que contém zonas de comercio e restauração. O foco principal é projetar um local onde são confecionados os produtos produzidos no vale e criar uma interação entre a população e as zonas agrícolas existentes, de forma a proporcionar uma dinâmica de contacto por parte do individuo e do alimento que este irá consumir posteriormente.



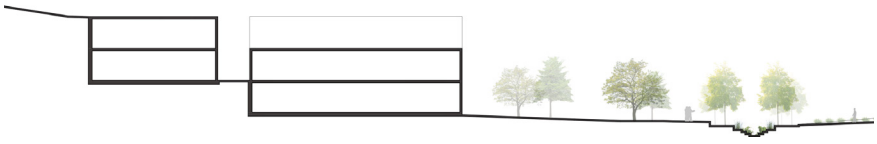
095. Imagem estação de Alcântara

O Pátio Cabrinha é considerado património cultural, constitui um bloco habitacional para as classes operárias, construído por parte das empresas fabris. O Cabrinha confere uma relevância a nível do desenvolvimento de Alcântara, através da sua forma serpenteante emite uma sensação de simbiose entre o edificado e a linha de água, originando uma dinâmica de percurso do fundo do vale. Deste modo, este edificado vai ser reabilitado proporcionando a origem de habitações de realojamento da população local.



096. Pátio do Cabrinha

A Fábrica da Pólvora atualmente é um dos símbolos da herança industrial que marcaram o vale ao longo dos tempos. Simboliza o local de instalação industrial que este local foi outrora. A sua reabilitação tem como princípio a integração deste edificado, marca do património industrial, no novo parque urbano do fundo do vale. Devido à sua localização geográfica central neste território, propôs-se a edificação de uma zona de mercado. Este mercado propósito ser um local onde os produtores agrícolas do fundo do vale possam comercializar os seus produtos. Na atualidade os alimentos viajam em média 2400 quilómetros até chegar aos nossos pratos, estas deslocações contribuem para um elevado impacto ambiental, social e económico. O intuito é então proporcionar alimentos aos habitantes da cidade de lisboa, que contenham o máximo de frescura e menor impacto no planeta. É possível observar os locais onde estes são produzidos e depois vendê-los a poucos metros de distância.



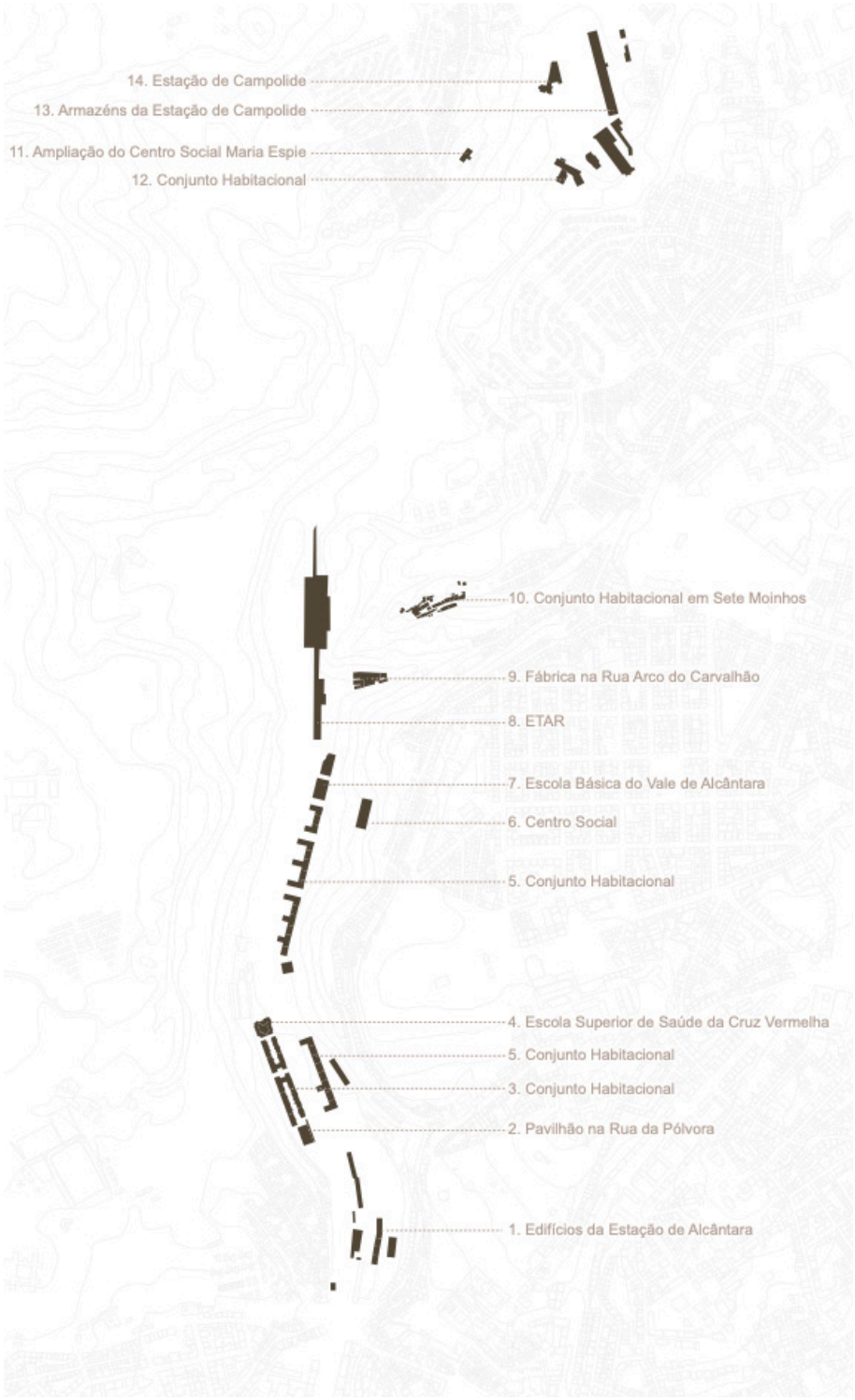
097. Corte da proposta para a fábrica da pólvora, do autor

A Quinta da Rabicha é uma das inúmeras quintas que existiam na paisagem bucólica do vale, era uma quinta de recreio e continha um dos mais famosos retiros, o retido das hortas. Esta era marcada pela presença de produção agrícola, hortas, zonas de jardins, tinha uma grande presença do elemento natural. A ambição é então reabilitar esta quinta transformando-a num espaço de turismo rural, agradável aos que o visitam, transformando assim este local num retiro.

A Quinta da Mineira, atualmente conhecida como Centro Popular d'Espie Miranda, era destinada a acolher artistas que já não tinham possibilidades de trabalhar por motivos de velhice ou invalidez, de momento é um centro de idosos. O intuito é fazer a reabilitação desta quinta de modo a torná-la mais agradável para os utentes que nela se encontram, estabelecendo uma linguagem paisagística com o vale.

O processo de demolição efetuado teve como base os critérios expostos no PUA, nomeadamente o artigo 11º, 20º e 29º. Após a analise destes artigos propõe-se demolir os edificados que apresentem risco para a população e para a cidade, zonas que contenham um significativo interesse urbanístico, como por exemplo edificados inseridos no fundo dos vales férteis, ou sobre uma linha de água, locais onde é necessário construir arruamentos ou espaços públicos, no fundo o objetivo é demolir os edificados que proporcionem um beneficio urbano ao território em questão.

De acordo com o que foi referido pretende-se demolir os edificados presentes na zona mais fértil do território tais como, os edifícios pertencentes à estação de Alcântara-Terra, todos os conjuntos habitacionais, a escola superior de saúde da cruz vermelha, a ETAR de Alcântara, a escola básica, e os estaleiros e armazéns da estação de Campolide. Foram ainda demolidos outros edificados de menor importância na zona das encostas por se encontrarem num estado de colapso ou por não conferirem as características necessárias para habitação. No total foram demolidos cerca de 61 mil metros quadrados de edificado.

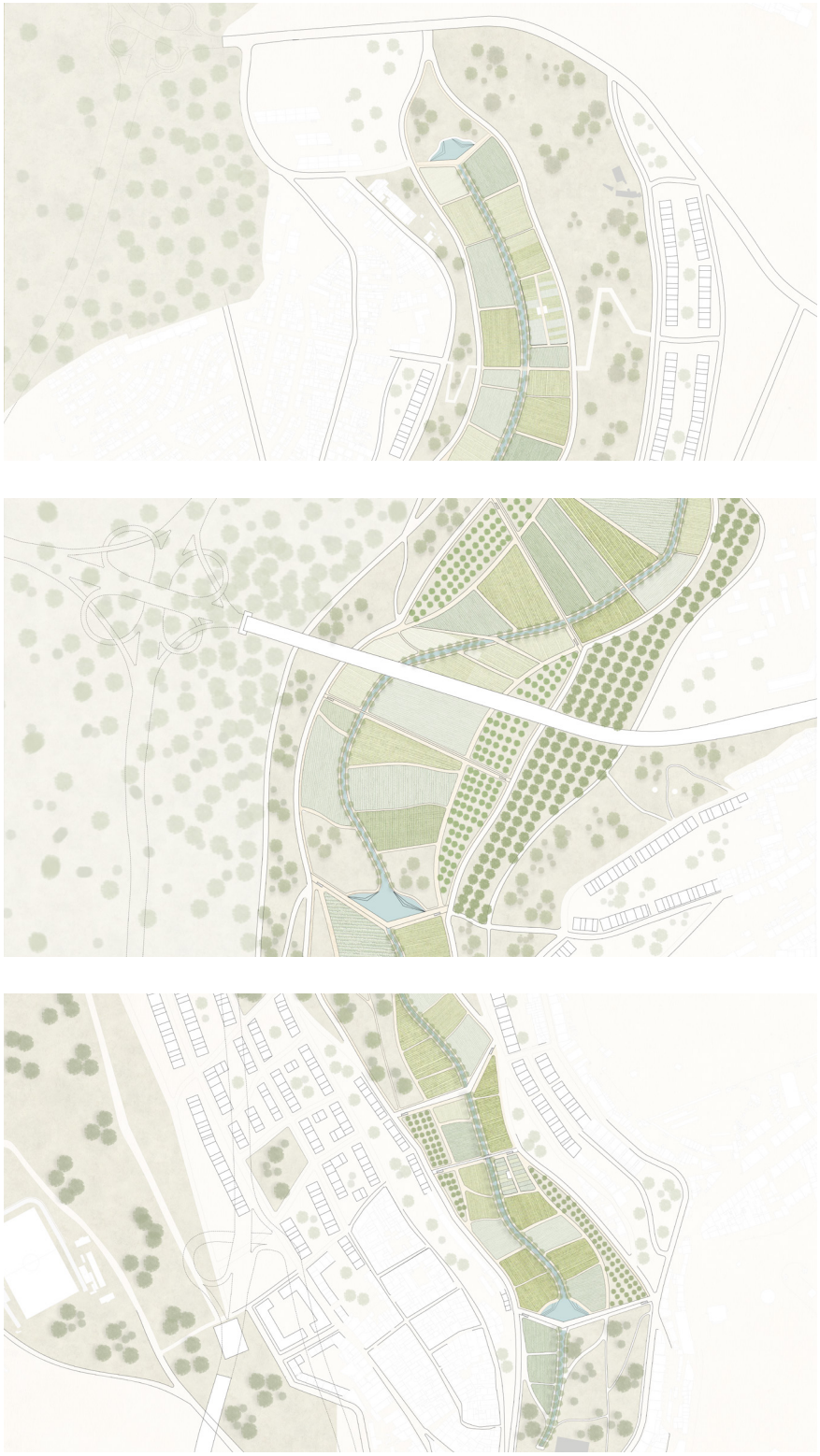


098. Planta de edifícios demolidos, Book de renaturalização

Após estas intervenções no conjunto de edificados do vale o objetivo é dar continuidade aos bairros coerentes aqui existentes, produzindo uma linha de edificado continua e coesa entre o existente e a nova construção, de maneira que esta zona deixe de ser um limite da cidade e passe a estar inserida na mesma.

"Lisboa é um espaço riquíssimo e inigualável pela sua relação peculiar com o sítio. A interpretação que se apresenta fundamenta-se sobretudo nessa especificidade de cada situação urbana, focando o papel dos espaços abertos, com posição estruturante e determinante na definição da identidade do tecido urbano."[46]

46- TELLES, Gonçalo Ribeiro. Plano verde de Lisboa - componente do plano director municipal de Lisboa. Edições Calibri, Lisboa, outubro 1997. p.18.



099. Plano Urbano secção superior; Secção intermédia; secção inferior

04. HABITAR

“

Habitar - viver - é o destino do homem.

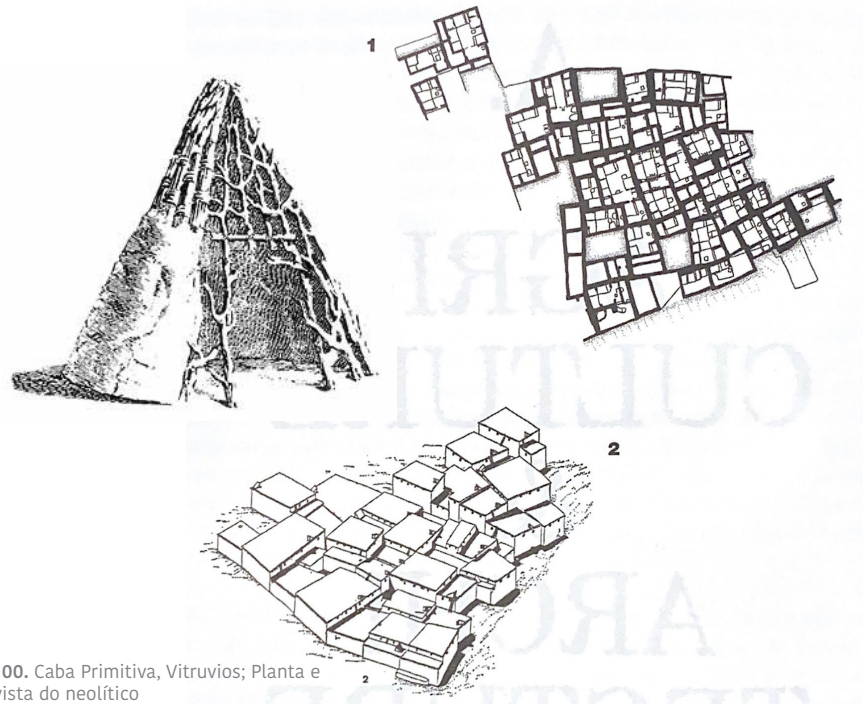
E, simultaneamente, o destino da Arquitectura. Vive-se habitando; constrói-se, para que seja possível viver. Albergar o homem e as suas actividades, construir - a obrigação da arquitectura -, celebra a própria vida.”

(JORNAL ARQUITETOS, 2002:3)

4.1 A EVOLUÇÃO DA HABITAÇÃO

De forma a compreender melhor as questões da habitação, deve-se fazer uma análise da sua evolução ao longo dos anos e dos motivos das alterações que o modo de habitar tem sofrido com a evolução do tempo.

Os primeiros traçados da arquitetura aparecem com a construção da cabana primitiva. De acordo com a visão de Vitrúvio, a cabana, símbolo original na essência da arquitetura, vem marcar o aparecimento do modelo das regras naturais da arquitetura.[47] Este primeiro aparecimento arquitetónico derivou da necessidade humana de um lugar de permanência. Como é referido por Marc-Antoine Laugier, o Homem primitivo, por necessidade, parte em busca de um refúgio, rodeado de intempéries e condicionantes da natureza, até chegar ao primeiro modelo de habitação[48].



100. Caba Primitiva, Vitruvios; Planta e vista do neolítico

47- FARIAS, Hugo. A casa - experimento e matriz. Caleidoscópio, Casal de Cambra, 2018.p. 85.
48- AUGIER, Marc-Antoine. Essai sur lárchitecture. Wentworth Press, França, 2019. Citado por RYKWERT, Joseph, La Casa de Adán en el Paraiso, Barcelona. p.88.

Desde a cabana primitiva, o modelo de habitação foi evoluindo, sendo que até ao século XIV, a maior parte das funções, como o trabalho, dormir, cozinhar e repousar, eram feitas numa divisão única, partilhada por toda a família. Apenas com o aparecimento da domesticidade e do conceito da família, com a mulher a tomar partido nas lides da casa, os filhos a passarem mais tempo em casa e o homem a deslocar-se para trabalhar, começa a evoluir o modelo habitacional e começam a fazer-se separações dos espaços consoante o seu uso.

Este paradigma altera-se também com a necessidade de conforto, e espaços que são designados para usufruto público e geral distanciam-se das zonas privadas onde se encontram os quartos.

A materialidade destas construções acompanhou sempre o local e a matéria prima disponível, sendo que desde o início dos tempos esteve disponível a pedra e madeira, materiais naturais utilizados para construir desde as cabanas da pré-história.

Apenas na revolução industrial no século XIX e XX, começam a ser criados materiais artificiais, como o aço e o betão, que permitiam uma construção mais eficaz e evoluída, sendo possível construir edifícios em altura, capazes de comportar o forte aumento de população nas cidades.

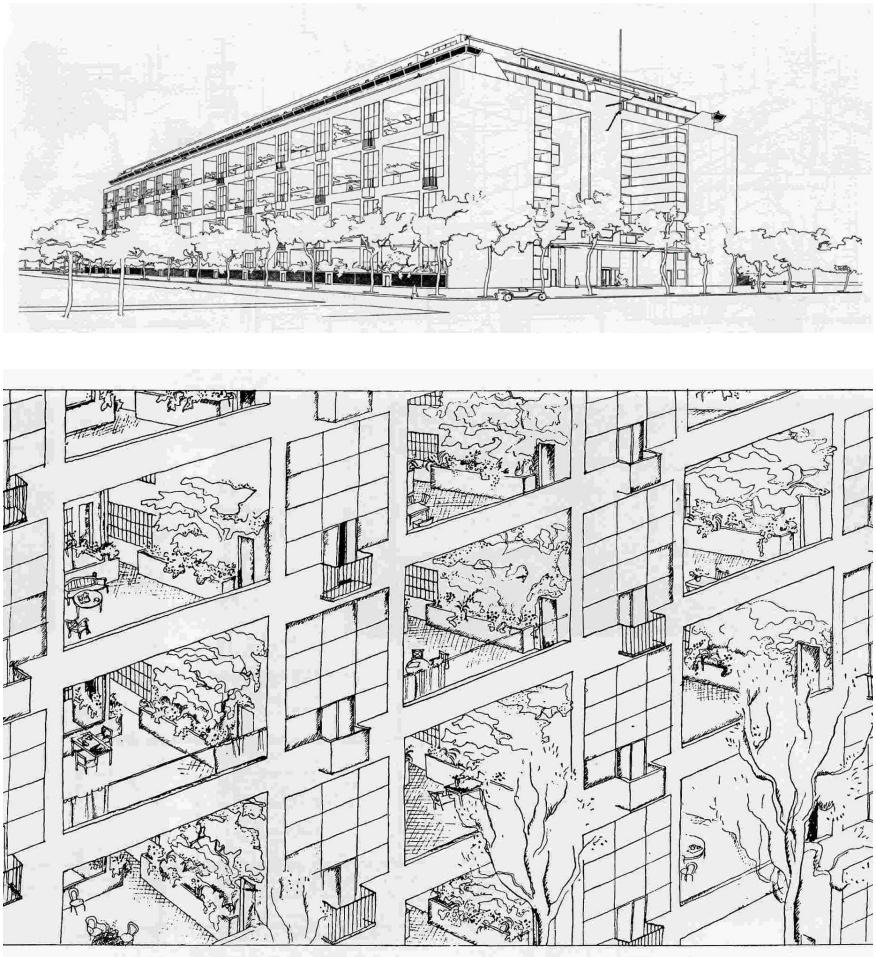
Entre 1870-1930, com o despoletar da industrialização, surge a necessidade de albergar toda a população que estava relacionada com as unidades fabris. Estes eram albergados em locais de condições deprimentes, por vezes em *"palácios arruinados ou conventos desafectados e, a maioria das vezes, em pátios insalubres"*[49]. Proporcionando melhores condições de albergue para a população operária, foram desenvolvidos conjuntos habitacionais de forma a oferecer melhores condições habitacionais às famílias operárias. Este tipo de habitação é designado por vilas operárias. Atualmente ainda é visível a existência deste tipo de habitação na malha urbana, devido ao modo de apropriação espacial que conferem, constituídas por um conjunto edificado com a presença de um pátio central interno. Este tipo habitacional conferia um caráter muito pessoal e potenciava a convivência entre os habitantes.



101. Vilas operárias em lisboa

49. JORNAL ARQUITECTOS. A questão do alojamento 1. Publicação bimestral da Ordem dos Arquitectos - Portugal, n. 204, janeiro / fevereiro 2002. p.19.

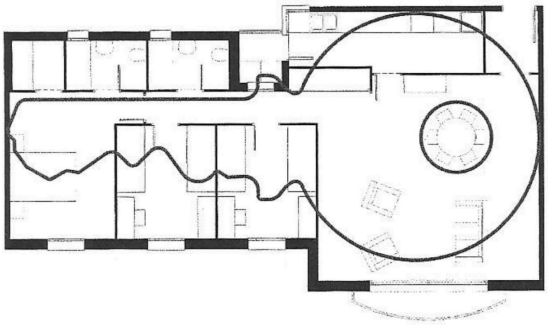
No século XX emerge a tentativa de articulação do espaço natural com o edificado como experimento por vários arquitetos. Le Corbusier formula uma nova dinâmica no habitar, através da tentativa de reprodução do ambiente exterior na habitação, no projeto Immeubles-villas. É reproduzido uma zona de jardim exterior de caráter privativo, inserido na continuidade da habitação. Neste projeto são visíveis as primeiras consciencializações da necessidade da simbiose entre os elementos urbanos e naturais.[50]



102. Imagens ilustrativas do projeto Immeubles-villas, de Le Corbusier

50. JORNAL ARQUITECTOS. A questão do alojamento 1. Publicação bimestral da Ordem dos Arquitectos - Portugal, n. 204, janeiro / fevereiro 2002. p.29.

O desenvolvimento da tecnologia provocou a melhoria das condições de segurança e higiene nas habitações, através da criação de espaços distintos para a zona da cozinha e a instalação sanitária. Começa-se a cria uma distinção entre as zonas servidas e servidoras, proporcionando um acesso mais direto às zonas acessíveis de uso comum, resguardando as zonas de acesso privado, este conceito nasce do modelo “casa-chave”.



103. Habitação de planta em “chave”

Como é enunciado por Xavier Monteys, a distribuição espacial da planta da casa confere semelhanças com a imagem de uma chave, sendo que a zona dentada, que se insere na fechadura, corresponde à zona mais compartimentada e privativa, e a zona mais ampla da chave permite uma analogia às zonas mais amplas da habitação, a zona comum, de estar. É figurado uma hierarquização espacial através da comparação da chave, deste modo a zona de estar faz a distribuição para as restantes

zonas da casa, de menor importância que esta, através de corredores privativos. Esta separação representa a transição da utilização diurna e noturna, bem como da hierarquização da unidade familiar. [51]

Nos dias de hoje, observa-se uma estagnação por parte da habitação. A sociedade tem evoluído, mas a habitação não tem evoluído em paralelo de forma a adaptar-se às alterações que ocorrem. Deste modo verifica-se uma desatualização perante a habitação relativamente às necessidades de quem a habita.

Através desta análise, observa-se que à medida que a sociedade vai evoluindo, a habitação vai sofrendo alterações de modo a reajustar-se aos modos de habitar da época. A habitação tende a espelhar o modo de vivência da população e o funcionamento da sociedade. Atualmente esta adaptação não se observa por parte da habitação, como tal é imperativo continuar a linha de pensamento anterior, correspondente à evolução da habitação e da sociedade em paralelo, de modo a estabelecer uma conexão entre o habitante e habitação com base nas ferramentas adquiridas com a observação das experimentações do passado.

51- MONTEYS, Xavier. Domèstica: Distribuició és um Terme Massa Estret. Quaderns d'Arquitectura e Urbanisme, 2006. p.58. Disponível em https://nuevasalternativasparaelhabitatcontemporaneo.files.wordpress.com/2014/03/artc3adculos-vivienda-xavier-monteys-revista-quaderns.pdf

4.2 REPENSAR O HABITAR

"A concepção estática da família, considerada como um refúgio, uma garantia de estabilidade ou de ordem social, está hoje ultrapassada. Num mundo em rápida transformação, a família nada perdeu da sua importância, do seu vigor, da sua vitalidade, mas atravessa uma fase de completa transformação."[52]

A evolução do modo de habitar tem sofrido cada vez mais alterações, como tal é necessário projetar uma habitação que satisfaça as necessidades das famílias modernas. Observando o panorama português, a configuração familiar apresenta-se um pouco distinta da intitulada família tradicional, existe cada vez um maior número de pessoas a viver sozinhas, de idosos, de casais sem filhos, de divorciados, de jovens, entre outros. Atualmente existem diversas questões que se impõem, a esperança média de vida aumentou, a mudança de casa para os jovens é feita cada vez mais tarde, a natalidade tem vindo a diminuir e o número de idosos e adultos aumentando, existem cada vez mais divórcios e pessoas solteiras. Estas alterações decorrem quer por questões pessoais, quer por trabalho, derivadas da evolução da sociedade.

De acordo com estas condicionantes, é necessário proporcionar uma habitação que corresponda às necessidades da população. Como a sociedade está em constante modificação, é fundamental conferir à casa uma possível adaptação das suas características de forma a adaptar-se às diferentes constituições familiares.

52- LAUWE, Marie-José Chombart de e Paul-Henri. A evolução contemporânea das famílias: estruturas, funções, necessidades. p.475.

Considerando a análise de Hugo Farias, *"Pensar e projectar a casa é reflectir sobre o homem, o mundo e a vida. Pensar a casa é pensar toda a arquitectura."* [53] é essencial estabelecer a matriz da casa dos nossos tempos, de modo a relacionar a arquitetura da mesma com o homem e com a cidade.2

Anos	1992	2000	2010	2020
1 Indivíduo	402.400	536.738	710.238	852.754
Casal sem filhos	647.551	716.987	926.903	971.147
Casal com filhos	1.461.088	1.554.924	1.530.139	1.431.847
Família monoparental	203.654	270.588	344.508	470.654
Outros	499.552	464.861	430.269	342.476
Total	3.214.245	3.544.098	3.942.057	4.068.878

Fontes/Entidades: INE, PORDATA, 2021-03-01

De acordo com os dados adquiridos do instituto nacional de estatística sobre os agregados domésticos, observa-se a existência duma diminuição dos elementos constituintes do agregado familiar, cada vez é mais notório as famílias com 1 ou dois elementos, embora ainda haja uma superioridade numérica por parte dos agregados compostos por casais com filhos, relativamente aos restantes. Embora a tabela não especifique existem também os casos de agregados constituídos por diferentes grupos etários, corresponde à coabitação entre pais, filhos e avós.

53. FARIAS, Hugo. A casa - experimento e matriz. Caleidoscópio, Casal de Cambra, 2018. p.27

O modo como a sociedade habita deverá sofrer alterações, de modo a responder às necessidades dos padrões habitacionais da atualidade contemporânea, e a criar uma habitação mais adequada, ideia que presentemente não é imposta. Ao resolver as carências habitacionais por parte dos seus habitantes através da mesma, significa que foi atingido uma compreensão do homem e da sociedade onde se insere.

"As casas conformam-se e deformam-se segundo o lugar e as pessoas" [54]

Com o aparecimento do movimento moderno os arquitetos começaram a explorar outras vertentes habitacionais que outrora já tinham sido aplicadas. Estes foram estimulados a criar novos métodos e soluções habitacionais que acompanhassem o modo de vida da população, com esta finalidade foram abordadas questões como a inserção da adaptabilidade e a flexibilidade, criando uma organização espacial mais liberta da planta da casa.

54- ROSSI, Aldo. *The architecture of the city.* The MIT press, 1984. p.27

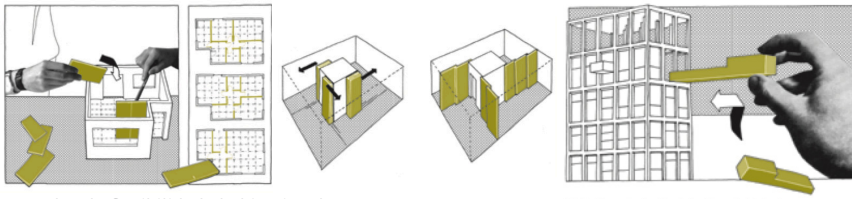
4.3 FLEXIBILIDADE E MODULARIDADE

De modo a compreender melhor estes conceitos abordados são analisados, numa primeira fase, as suas definições correntes no dicionário da língua portuguesa.

*"**Flexibilidade** (csi), f. Qualidade daquilo que é flexível. Aptidão para variadas coisas ou aplicações. Submissão, docilidade. (Lat. Flexibilitas)"*

*" **Módulo,** m. Medida proporcional para avaliar as construções arquitetónicas, ou parte de uma construção, nas relações que estas devem conservar entre si. Ext. Quantidade que se toma como unidade de qualquer medida. Tudo que serve para medir. Modulação. Matem. Quantidade pela qual é preciso multiplicar os logaritmos de certo sistema, para obter os logaritmos correspondentes em outro sistema. (Lat. Modulus)"*[55]

Através destas definições correntes pretende-se estabelecer uma relação relativamente aos conceitos arquitetónicos de flexibilidade e modularidade. Estes temas não apresentam uma definição única e concreta, foram estudados por inúmeros autores ao longo dos tempos, em que cada autor defende uma variante deste conceito.



104. Modos de flexibilidade habitacional

55.- FIGUEIREDO, Cândido. *Pequeno Dicionário de Língua Portuguesa*, Livraria Bertrand, 1945

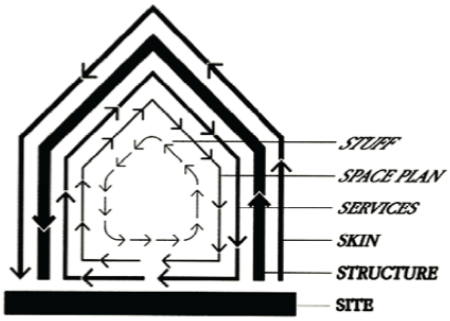
Como é referido por José Nuno Beirão, é importante fazer a distinção entre arquitetura flexível e flexibilidade na arquitetura. O conceito de arquitetura flexível corresponde a um conjunto de soluções para a formulação de um problema específico que é expresso através de um conjunto de regras de conceção arquitetónica em vez da solução formal tradicional fixa. Enquanto a flexibilidade na arquitetura corresponde à capacidade compreendida no objeto final de se acomodar, sofrer alterações e evoluir durante e depois da sua conceção, ou seja, refere-se à sua adaptabilidade ao longo do tempo.

O primeiro conceito centra-se mais nas questões da conceção e formulação do problema arquitetónico, enquanto o segundo conceito aborda mais questões relacionadas com a adaptação da habitação durante e pós a sua execução de modo a responder às variações necessárias impostas pelas necessidades do morador.

Outro dos autores que também apresenta uma definição sobre o tema da flexibilidade é Rem Koolhaas, este defende que é necessário criar uma margem na proposta arquitetónica, de modo a que esta tenha a capacidade de se adaptar perante as diferentes interpretações possíveis *"Flexibility is not the exhaustive anticipation of all possible changes. Most changes are unpredictable. (...) Flexibility is the creation of margin - excess capacity that enables different and even opposite interpretations and uses."*[56]

56. KOOLHAAS, Rem e MAU, Bruce. S, M, L, XL. New York, Monacelli Press, 1995. p.27

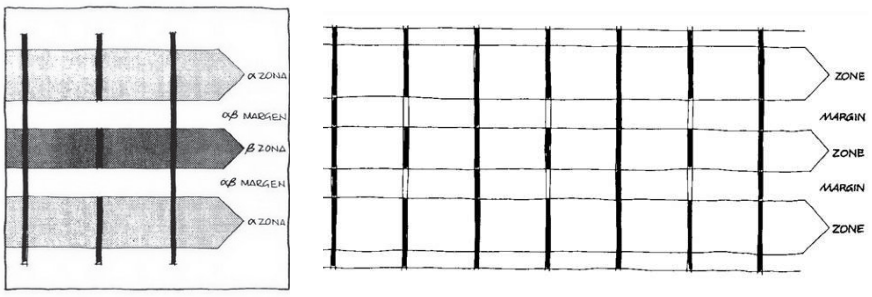
De acordo com N. John Habraken a flexibilidade é uma questão extremamente importante, pois permite que uma habitação seja ideal para o habitante, durante toda a sua vida devido à capacidade habitacional de adotar diferentes formas e organizações espaciais. De modo a ser possível alterações que proporcionam o ajuste da habitação relativamente ao habitante ao longo do tempo.



105. Comunhão entre camadas constituintes da habitação

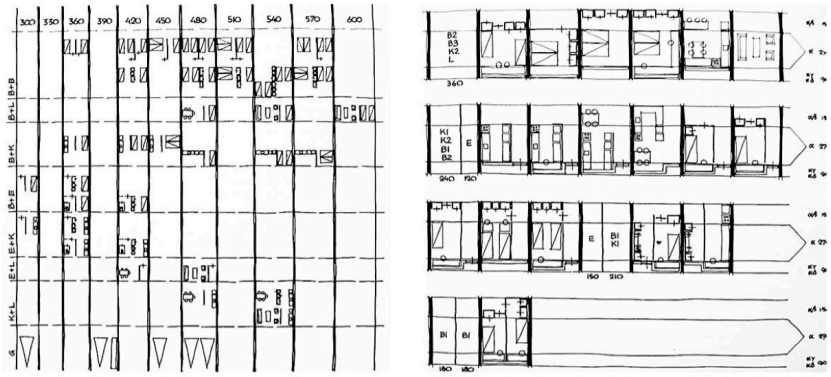
Um dos aspetos mais mencionados por John Habraken é a questão do *support* e *infill*, *"The publication is about the autonomy of both support and infill, a situation that benefits all parties involved. If supports are built according to these rules, infill packages can be added later. The rationale behind the 'architects' research' was to help the professional - assuming that supports and infill separation would become general practice - to deal with the new design situation".*[58]

58- HABRAKEN, John, e SAR. *Housing for the Millions.* NAI Publishers, Roterdão, 2001. p.219



106. Sistema de support e infill, Margens e zonas, John Habraken

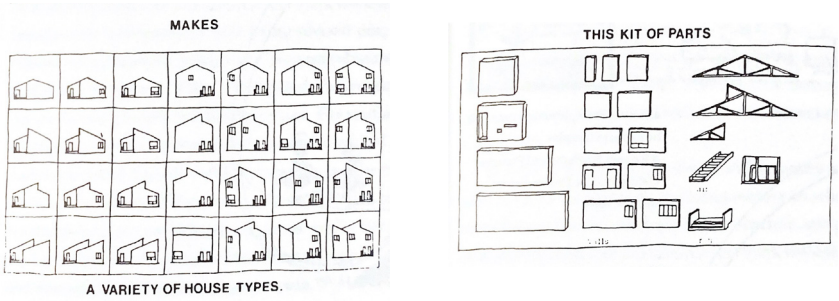
Este conceito baseia-se na criação de zonas e margens pré-definidas de modo a criar a habitação. Ou seja, como podemos ver na figura acima, são criadas duas zonas distintas, uma que contém as zonas húmidas e fixas, na zona central da habitação e outras duas zonas iguais adjacentes a esta que vão ocupar os lugares dos espaços primordiais, as zonas comuns e privadas. Adjacente destas zonas surgem as margens que funcionam como limite em que é possível a apropriação por parte da zona de forma a estender a sua função para a margem.



107. Sistema de support e infill, aplicado à habitação, John Habraken

"Flexibility is the ability of the buildings to assume new funcions" [59]

O facto de poder existir uma mudança espacial interna permite uma maior variedade de opções de utilização e de utilizador. Habraken defende também que uma habitação flexível deve conter diferentes modos de distribuição que sejam combináveis e alteráveis entre eles, ao longo da estadia do morador, a flexibilidade é então atingida através da utilização de paredes não portantes estre as diferentes habitações e a utilização de paredes leves de forma a originar divisões dentro da habitação5. Para além destas questões John Habraken defende a utilização de sistemas pré-fabricados e estandardizados.



108. Sistema modular demonstrativo

A questão da flexibilidade é abordada pelos autores Tatjana Schneider e Jeremy Till, que defendem que a flexibilidade é o conjunto de arranjos físicos e funcionais que conferem a possibilidade de mudança à habitação, permitindo-a ser adaptável.

59. HABRAKEN, Nicolaas John. El diseño de soportes. Barcelona, Gustavo Gili, 1979. p.71

Desta maneira, a habitação flexível possibilita ao seu utilizador que viva em simbiose com as mudanças na sua vida, permite-lhe um controlo nas questões espaciais e funcionais da habitação criando uma adaptabilidade no seu modo de utilização. Ou seja, o conceito de adaptabilidade é o que torna a habitação flexível conferindo-lhe a capacidade de se adaptar através da mudança.

Relativamente à modularidade, esta é de compreensão mais simplificada. Como o seu nome indica é utilizado uma abordagem através de módulos geralmente pré-fabricados, que se podem dividir em dois métodos distintos. Pode ser um processo através de módulos que se agrupam entre si que formam uma habitação através da sua agregação, ou elementos modulares definidores de espacialidade interna da habitação como por exemplo, módulos de paredes, cozinhas, armários.

Com base nas interpretações do conceito de flexibilidade acima expostos, é desenvolvido um método de abordagem flexível para o desenvolvimento deste trabalho. Um dos autores com maior impacto neste trabalho é John Habraken, através do método de desenho dos suportes é desenvolvido uma organização espacial interna da habitação com base na fixação e definição dos elementos rígidos e zonas húmidas, permitindo uma maior liberdade nas restantes zonas. As questões da flexibilidade são tidas em conta desde a conceção do desenho arquitetónico até

aos pós construção, através da adaptabilidade espacial que é conferida através das diferentes interpretações espaciais possíveis por parte do morador, como resposta às suas necessidades.

Deste modo, é possível concluir que existem diferentes interpretações possíveis para estes conceitos abordados, que surgem como alternativa às questões impostas pela arquitetura habitacional tradicional. Permitindo uma resposta ampla aos diferentes agregados familiares da atualidade, que apresentam condições bastante dispares entre si.

4.4 SUSTENTABILIDADE

"Sustainability is the principle of ensuring that our actions today do not limit the range of economic, social, and environmental options open to future generations"[60]

De acordo com os estudos da ONU, atualmente mais de metade da população habita em zonas urbanas e a perspetiva é que este valor continue a aumentar. Deste modo, é imperativo desenvolver métodos que proporcionem uma melhor qualidade de vida a quem habita as cidades e a preservação da mesma para as gerações futuras.

Dado o nível de poluição, consumo dos materiais e recursos naturais atualmente, é necessário recorrer a outras alternativas de construção de forma a contornar estas questões.

A conservação e redução do consumo de recursos do planeta é uma preocupação que tem a vindo a crescer com a maior consciencialização de finitude dos recursos disponíveis no planeta. A área da construção, uma das maiores consumidoras de matéria-prima e energia, tem vindo a procurar outras fontes de energia alternativas e renováveis, e encontrar formas de reduzir o consumo energético, de forma a deixar recursos disponíveis para as gerações futuras.

60- ELKINGTON, John. *Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century.* Capstone, 1997. p.30

Atualmente as questões relativas à sustentabilidade e à ecologia encontram-se como temas centrais a desenvolver para a melhoria da qualidade de vida da população, de modo a proporcionar as condições necessárias para a sobrevivência das gerações futuras. Numa observação mais aprofundada do território urbano, vemos marcas de decisões que não foram tomadas com base nestas questões da sustentabilidade e ecologia, quer nos materiais de construção utilizados, quer na falta de espaços verdes e ecossistemas de biodiversidade, entre outros. Agora é necessário potenciar o aparecimento de novas técnicas que comportem características de base sustentável.

Um local a ter como exemplo é a cidade de Singapura, constitui um exemplo de comunhão entre o elemento verde e a cidade, tirando partido dos recursos naturais existentes. É considerada uma das cidades mais sustentáveis do mundo, devido aos métodos adotados de aproveitamento dos recursos naturais e de redução da pegada de carbono. O planeamento urbano de Singapura tem como base três estratégias principais, A gestão e aproveitamento de águas, o sistema de transportes controlado e a redução de emissões de carbono.

Relativamente ao aproveitamento das águas foi criado um sistema de abastecimento que faz o ciclo completo da água, faz a captação, purificação, abastecimento e tratamento de modo a ser possível a reutilização da água. Em relação aos transportes foi

imposto diversas restrições relativamente à utilização de transportes individuais, como alternativa foi criado uma rede de transportes públicos que cobre toda a cidade facilitando o deslocamento por parte do habitante.

De acordo com a redução da emissão de carbono, foi incorporado na malha da cidade edificados com padrões sustentáveis, com certificado “Green Mark”, certificado que destaca a sustentabilidade dos edifícios. Deste modo, o objetivo é que até 2030 a cidade atinja um valor de 80% de edifícios sustentáveis.



109. Imagem da cidade de singapura, com a presença de elementos verdes

De acordo com as iniciativas tomadas nesta cidade-jardim é importante analisar os potenciais destes métodos adotados e aplicar também na cidade de lisboa.

Em concordância com o que é referido por Francis Ching, é necessário promover o aproveitamento dos recursos naturais oferecidos pelo ambiente, de forma a gerar benefícios para a vivência da população. Deve-se ter em conta recursos como o vento, a água e o sol, de forma a tirar proveito destes.

A escolha da materialidade do edifício deve também ser contemplada desta forma. A utilização de materiais locais e pouco poluentes. De forma a evitar a utilização de materiais como o betão,que é um material altamente poluente e emissor de CO2 e que o seu processo de reciclagem apresenta bastantes dificuldades Pode-se optar por materiais recicláveis, que apesar de terem um tempo de vida mais curto, podem ser aproveitados em fim de vida para outros fins.



110. Diagrama explicativo do sistema de reciclagem

Numa proposta de qualificação urbana e construção de edificado, é importante manter o equilíbrio entre áreas construídas e áreas permeáveis, preservando e projetando espaços verdes, tendo em consideração a vegetação autóctone e pré-existente.

Relacionado com o tema da sustentabilidade, são referidas questões como a reutilização, a redução e a reciclagem. Estes conceitos devem ser conferidos no pensamento da construção dos edificados e da cidade. É necessário considerar o ciclo de vida dos materiais.[61]

De acordo com o arquiteto William McDonough, autor do livro "Cradle do Cradle" é importante considerar a vida de um produto, ou seja, é necessário gerir os recursos através de uma lógica circular de criação e reutilização dos materiais eliminando o conceito de desperdício. A criação de um sistema circular de reutilização indefinida vai proporcionar um aproveitamento de materiais sem que haja perda de qualidade e desperdício dos mesmos. Defende-se que através deste modelo é possível desmontar e devolver à natureza os elementos que são biológicos e reutilizar e reciclar os elementos técnicos através deste processo cíclico.

Deste modo, se a cidade for pensada com base em métodos de eficiência, minimização e reciclagem, não é necessário contemplar questões de desperdício posteriormente, pois estas

61- CREMERS, Jan; BONFIG, Peter e OFFTERMATT, David. Compact Courtyard Housing A guide to an Urban Building Type. Triest, 2021. P.101.

questões já estarão contempladas na criação de cidade, é através de uma economia circular, lógica cíclica, que será possível sustentar o planeta e os recursos naturais a longo prazo.

Em suma, é urgente a consciencialização populacional perante as questões de sustentabilidade, de modo a reverter os processos nocivos utilizados nas questões do tratamento do ecossistema. É necessário abordar temas como a ecologia e a sustentabilidade no processo arquitetónico, quer em edifícios singulares quer na criação de cidade. Só através destas abordagens será possível um equilíbrio social, derivado de uma boa gestão dos recursos naturais.

4.5 CASA PÁTIO

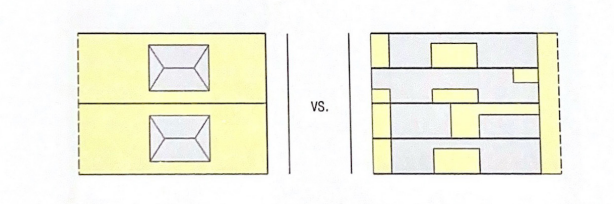
O presente texto é realizado em função do livro *Compact Courtyard Housing*, como o título indica é feita uma abordagem dos tipos de habitação com pátio desde a sua origem.

Esta tipologia habitacional teve como origem diferentes culturas localizadas por todo o mundo, embora as localizações primordiais tenham ocorrido na China e na Índia. Este tipo de edificado foi predominante durante alguns séculos. No século XX alguns dos nomes da arquitetura também desenvolvem variantes modernizadas deste tipo de habitação, como Mies Van Der Rohe, Ludwig Hilberseimer, Walter Segal entre outros.



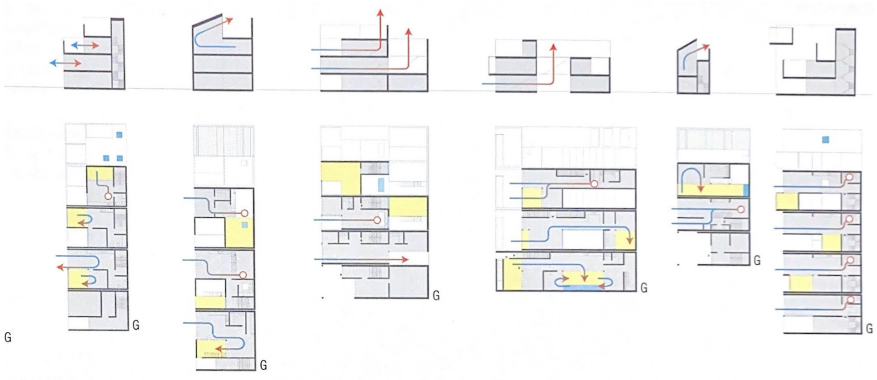
111. Imagem exemplo de pátio, Projeto Optical glass house

A casa pátio pretende criar uma otimização dos recursos naturais, matéria e energia, introduzindo o conceito de densidade de forma a criar uma reinterpretação fundamental da casa pátio tipo no contexto da formação de edificado urbano.



112. Exemplo demonstrativo de aproveitamento de espaço através deste modo de habitação

A tipologia de casa pátio permite a resposta a diferentes condicionantes relativas às vivências do habitante que nela reside. Esta tem a capacidade de criar uma espacialidade exterior, mas sem expor a habitação às problemáticas exteriores. Têm como funções garantir a privacidade do habitante, permitir a entrada de luz e a ventilação transversal, potenciando uma proteção contra o vento, sol, trânsito, ruído, e perigos.



113. Demonstração das trocas de calores numa habitação pátio

A criação destes pátios vem da origem e necessidade da existência de poços de ventilação, espaços que proporcionem a ventilação os compartimentos interiores das tipologias habitacionais. Através destes poços de ventilação o objetivo é atribuir-lhes uma conotação arquitetónica e hierárquica do espaço e dar-lhes uma imagem de lugar arquitetónico, para além da função primordial.

O tema do pátio nas habitações está intrinsecamente relacionado com a densidade urbana. Embora estas tipologias sejam constituídas por edifícios com um número de pisos não elevado, maioritariamente habitação unifamiliar, não significa que haja uma baixa densidade. O conceito de "low rise high density" defende a presença de edificados com pouca expressão de altura, mas com elevada cobertura de solo, construindo assim uma densidade elevada, como é o caso deste tipo de habitação. Este conceito é conseguido devido a se tratar de um modelo de habitação compacto, contrariamente à habitação tradicional

Concluindo, este método habitacional tem a capacidade de responder a algumas questões como, ventilação, iluminação natural na habitação e densidade urbana. Através destes temas potencia um de aumento da qualidade de vida individual.

05. PROJETO

“

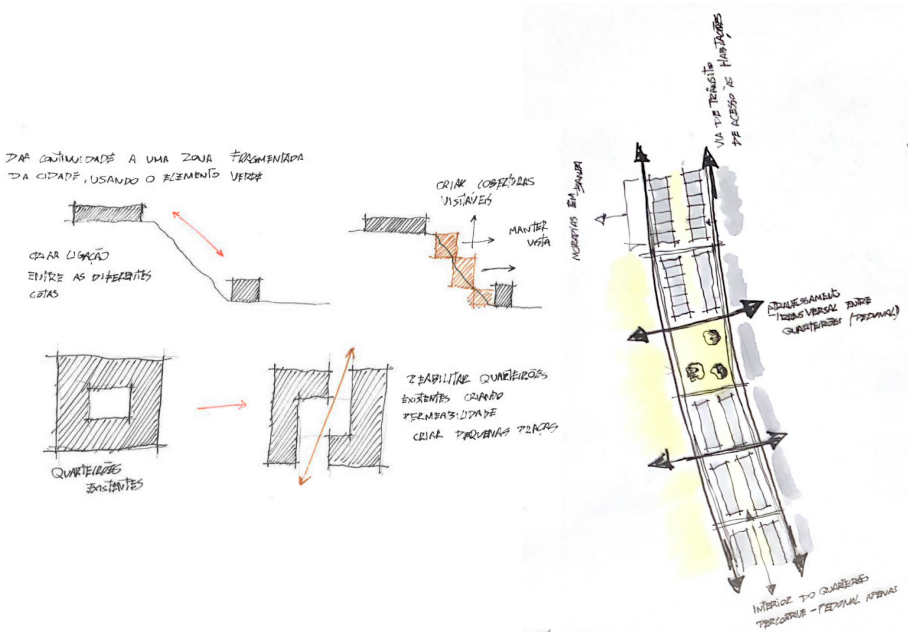
When referring to architecture; a concept is an idea, thought or notion that forms the backbone and foundation of a design project and one that drives it forward. It becomes the force and identity behind a projects progress and is consistently consulted throughout every stage of its development.”

(ARCHISOUP, 3.6.2021)

5.1 CONCEITO E ESTRATÉGIA

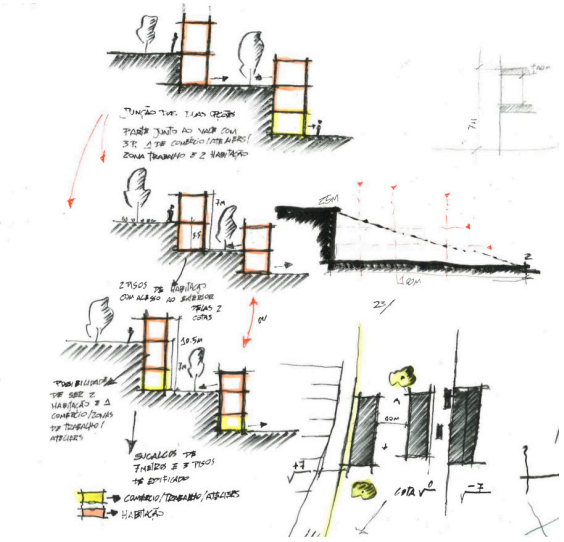
Após o desenvolvimento do desenho do parque urbano proposto e da sua ligação com os bairros coerentes que visam criar a colmatação da malha urbana existente, visa-se debruçar sobre as questões do desenvolvimento do quarteirão e da habitação.

Embora a intervenção ocorra em toda a área do vale de Alcântara, foi escolhido uma zona para aprofundar e aplicar as questões mais específicas da proposta, esse local selecionado foi a rua Maria Pia. Ao intervir na Rua Maria, os princípios para a sua conceção relacionam-se com a análise e pesquisa feita no território. Assim, e tendo em conta as transformações que o vale de Alcântara já sofreu, é essencial intervir de acordo com a cidade respeitando e integrando o novo edificado de forma a melhorar a envolvente.



114. Esquiços diversos, do autor

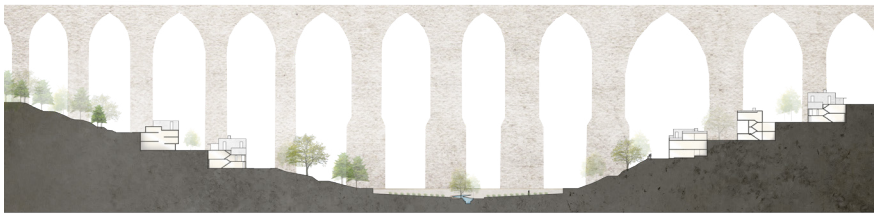
Continuando uma linguagem coerente relativamente ao restante projeto de intervenção, é proposto a criação de quarteirões semipúblicos que permitam uma continuidade do parque urbano no seu interior, através do elemento natural. De modo a conferir a estes quarteirões as vivências dos bairros operários da envolvente, propõe-se um semifecho espacial, de modo a tornar o seu interior mais intimista, transmitindo a ideia de um só bloco. A fim de atrair a população a percorrer estes logradouros públicos, são propostos blocos de comércio e serviços intercalados com os edificados habitacionais, proporcionando zonas espaciais de permanência e comunhão, proporcionando uma partilha das áreas comuns ao longo da malha urbana.



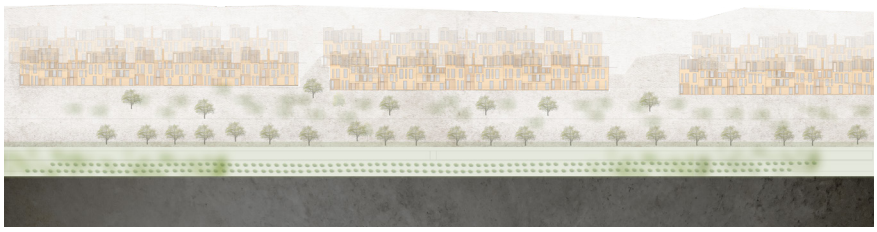
115. Esquiços diversos, do autor

A topografia acentuada contribui para a dispersão populacional, marcada por zonas sem permanência de pessoas. De forma a colmatar essas questões são criados patamares nivelados de forma a definir diferentes zonas ao longo da encosta.

De maneira a tirar proveito de uma das condicionantes mais marcantes deste território, que é o seu declive acentuado, por se tratar de um terreno de encosta, os interiores dos quarteirões são projetados apenas para acesso pedonal, a uma cota distinta das vias rodoviárias, de modo a conferir uma proteção ao espaço interno. Outro aspeto a referir neste bloco habitacional é a permeabilidade do mesmo, marcado por aberturas e acessos verticais que estabelecem a ligação entre as diferentes cotas existentes. como é possível observar através do corte no sentido transversal ao vale, as habitações têm acesso a dois níveis de cotas distintos, à cota das vias rodoviárias, que marca o exterior do quarteirão e a uma outra cota, correspondente ao interior do quarteirão, apenas pedonal.



116. Secção tranversal do vale com a proposta inserida, do autor



117. Secção longitudinal da proposta, do autor

Siedlung Halen

Arquiteto
Atelier 5

Ano
1995-1961

Localização
Suiça, Bern

Como exemplo aplicado do que é proposto para este conjunto habitacional, surge o caso de estudo de Siedlung Halen, considerado um modelo de arquitetura intemporal. Este complexo é constituído por 79 habitações em banda de estreita fachada, entre os 4 e 5 metros de largura, e de 3 pisos, como a maioria das habitações propostas, constituídas por linhas simples, construídos e betão com alguns naturais na cobertura e caixilharias em madeira.

Uma das características visíveis neste projeto a transpor para a proposta é o facto da circulação automóvel só existir em redor do complexo, todo o seu interior é apenas pedonal, o que confere um caráter mais humano e proporciona uma maior interação entre os habitantes. O interior dos quarteirões permite o acesso às habitações e também às zonas de comercio e equipamentos, proporcionando uma zona de encontro central. O facto de existir diferentes funções no interior dos quarteirões permite uma ligação por meio de percursos hierárquicos ao longo de todo o bairro.

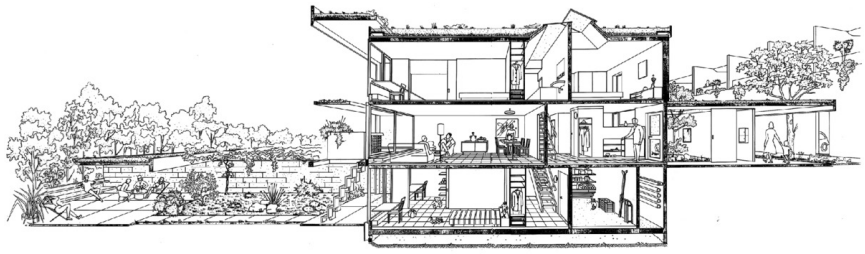
Outra característica bastante pertinente neste projeto é o modo como este se relaciona com a encosta. Este projeto vence o declive do terreno de implantação através da construção em socalcos. É constituído por vários patamares que correspondem a diferentes habitações e zonas exteriores que posteriormente são atravessadas por pontuais acessos de escadas.



118. Vista aérea do bairro de Siedlung Halen



119. Interior do quateirão de Siedlung Halen



120. Secção explicativa da habitação

Relativamente à imagem de fachada produzida a rua Maria Pia, embora esta seja de certo modo coesa, apresenta alguma variação no ritmo de fachada, potênciando uma vontade por parte do habitante de a percorrer. De modo a atribuir continuidade a esta variabilidade de frente urbana propõe-se diferentes abordagens de alçado de maneira a combater a monotonia geralmente presente num complexo habitacional com base na pré-fabricação. Esta questão será abordada ao longo deste capítulo.

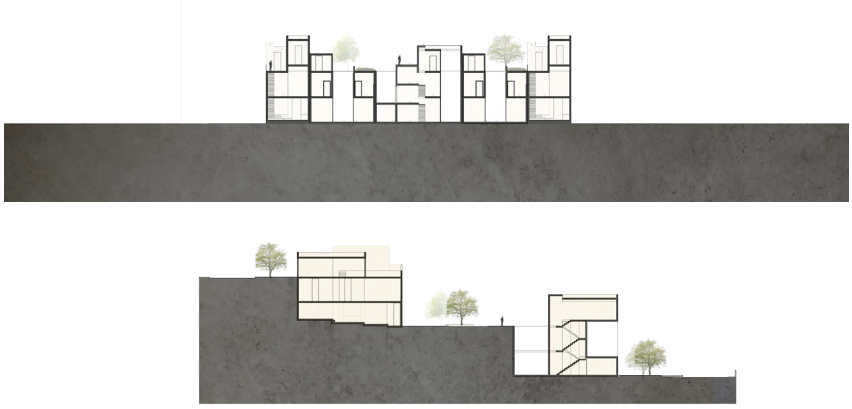
Como exemplo desta produção de diversidade de fachada num plano urbano, estudou-se o caso de Borneo Sporenburg. este plano urbano foi desenvolvido de modo a quebrar a monotonia que geralmente é criada na realização de um plano urbano de grandes dimensões como este. De forma a evitar a repetição, os lotes foram distribuídos por diferentes grupos de arquitetos, cada arquiteto desenhava um conjunto de habitações, mas tendo como base as mesmas materialidades, o que no final daria uma linguagem diversificada ao alçado dos blocos habitacionais, mas ao mesmo tempo unificada devido às materialidades aplicadas.



121. Planta habitação cota inferior, do autor



122. Planta habitação cota superior, do autor



123. Corte transversal e longitudinal, do autor

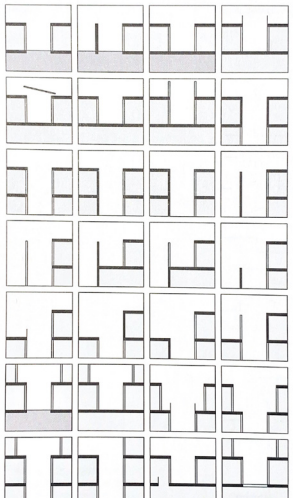
5.2 CONDICIONANTES DO ENQUADRAMENTO

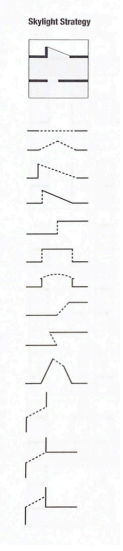
Numa primeira abordagem, de forma a definir o dimensionamento dos diferentes lotes propostos para a nova construção, procedeu-se à medição dos lotes da área de estudo, a rua Maria Pia. De forma a relacionar as larguras das fachadas existentes com a frente urbana que é proposta. Derivado dessa medição concluiu-se que existe uma maior presença de loteamentos de dimensões conferidas entre os 12 metros e os 6 metros. Deste modo, foram pensadas 3 medidas de lotes distintos, todos eles com a mesma profundidade, de 15 metros de empena, mas com variação na medida de fachada entre 6, 9 e 12 metros.

Como foi referido anteriormente, uma das condicionantes principais deste território é o acentuado declive que apresenta. A fim de colmatar estas questões territoriais, é proposto o encosto dos edificados na encosta, de forma a resolver a inclinação do terreno sem a criação grandes muros de suporte, pois estes estão inseridos na continuidade habitacional. Esta intervenção vem potenciar as ligações visuais, por parte da habitação, estabelecendo uma conexão com o parque urbano e a sua envolvente cénica marcada por elementos como o parque do Monsanto e a ponte 25 de Abril. O percurso socalcado até ao fundo do vale é feito então por via da habitação, também esta composta por patamares interiores e com acesso a duas cotas distintas, e por percursos de acessos verticais que acompanham até chegar à zona mais baixa do território.

O facto do edificado ser construído contra a encosta cria questões de insalubridade, devido a uma das suas fachadas se situar adjacente ao terreno. De maneira a colmatar essa problemática são adotadas um conjunto de componentes que visam proporcionar a melhor qualidade de vida possível.

Como método de abordagem surge a criação de casas pátio, mencionadas no capítulo anterior, estas permitem a entrada de luz no espaço interno, através de pátios, poços de luz, claraboias. Estes incrementam uma forte ligação entre os elementos externos e internos, trazendo também um pouco do vale para o interior da habitação. Os pátios formam diferentes patamares ligando a cota inferior à cota da rua, nos pisos superiores as áreas dos pátios tomam proporções maiores de forma a fazer chegar a luz aos pisos inferiores.





124. Entradas de luz zenital exemplo

Outra característica intrínseca destes espaços é que permitem uma ventilação transversal no edificado, regularizando a temperatura interior e a ventilação do edificado. A partir desta estratégia podemos proporcionar uma qualificação espacial das casa.

Tirando partido das características proporcionadas pela criação de pátios a habitação é pensada através de uma logica de continuidade visual e espacial potenciada pela criação de patamares a diferentes cotas, permitindo uma permeabilidade luminosa através dos mesmos. São projetadas entradas de luz zenital estratégicas, captando a luminosidade das cotas que não se encontram enterradas, que através de vazios, fazem chegar a luz a toda a casa. A cobertura é projetada com cotas distintas, permitindo a existência de rasgos de luz que fluem pelo interior da habitação.

Estas características são intrínsecas a todas as habitações geradas independentemente das características adaptadas a cada habitação.

5.3 A CASA

Este projeto assenta sobre a base da flexibilidade, modularidade, adaptabilidade, de forma a potenciar a criação de casas transformáveis, que conferem a possibilidade de serem repensadas, recriadas e reajustadas posteriormente da sua conceção, de forma a otimizar a relação do habitante com o espaço habitado. O arquiteto, em conjunto com o habitante projeta uma habitação à imagem do cliente proporcionando uma ligação imediata entre o individuo e a casa.

A função do arquiteto na produção de arquitetura flexível e modular, é criar regras restritas condicionantes da organização espacial, de forma a produzir uma linguagem arquitetónica. É através de uma definição rigorosa destas regras que surgem as qualidades espaciais da arquitetura.

Quinta Malagueira

Arquiteto
Álvaro Siza

Ano
1973

Localização
Évora, Portugal

O projeto da quinta da Malagueira está inserido no programa SAAL 3 e tinha como objetivo a construção de 1200 novas habitações. O objetivo do arquiteto era experimentar uma abordagem de habitação diferente, mais moderna, afastando-se dos métodos considerados normais na altura.

O intuito era criar uma habitação personalizável em que os habitantes pudessem participar na sua composição juntamente com o arquiteto, com base nesta ideia, Siza desenvolveu cerca de 35 plantas diferentes que variavam entre um e cinco quartos, todas elas com acesso direto. O foco era criar tipologias com cariz evolutivo, deste modo, a planta da habitação era em forma de "L" inserida num terreno de 8x12 metros, o que permitia a presença de pequenos pátios exteriores privados, mas também a possibilidade de haver um aumento da habitação caso o habitante necessitasse.

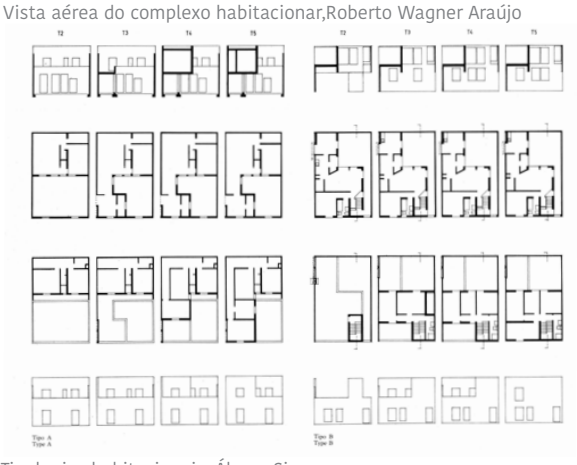
O arquiteto Siza Vieira optou por incorporar nesta urbanização, um sistema de aqueduto em betão que servia de sistema de infraestrutura para a água e distribuição elétrica, mas também servia como elemento que criava uma continuidade das áreas publicas e para marcar as entradas nos bairros. Desta maneira tínhamos um complexo de casas unifamiliares em banda que estão ligadas entre si por um elemento marcante, o aqueduto, do qual também se abastecem de água e eletricidade.



125. Aqueduto de distribuição elétrica e de água, Gva_jb



126. Vista aérea do complexo habitacionar,Roberto Wagner Araújo



127. Tipologias habitacionais, Álvaro Siza



128. Habitações unifamiliares em banda, Ekainj



129. Padrão dimensional criado pelas habitaçoes

Este projeto apresenta características bastante pertinentes relativamente a nível da planta, embora seja um projeto de baixo custo, é possível haver uma grande diversidade de plantas partindo apenas de duas tipologias e ainda há a possibilidade de evoluir consoante a vontade do habitante.

De modo a desenvolver uma proposta mais coesa, foi tido em conta as normas estruturantes da habitação propostas por John Habraken bem como os seus conceitos base de padronização, flexibilidade e sistematização arquitetónica.

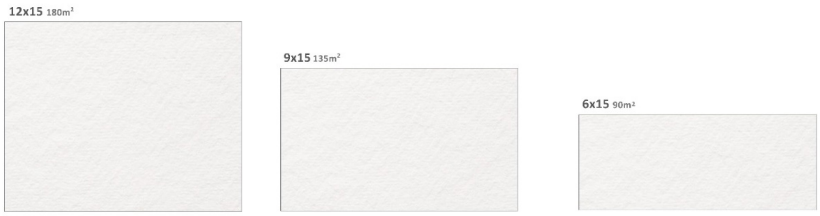
Para a obtenção de um método de criação de habitação bem estruturado e coeso são criadas um conjunto de regras e restrições ditadoras das normas do modo de conceção arquitetónico. Estas regras seguem uma linha de pensamento simples e intuitiva, fácil de interpretar.

Definição das regras arquitetónicas:

1. Determinar a medida de lote
2. Inserir a malha estrutural definidora de espacialidade
3. Selecionar o sistema estrutural
4. Definir as zonas e as margens
5. Determinar a localização dos elementos rígidos e zonas húmidas

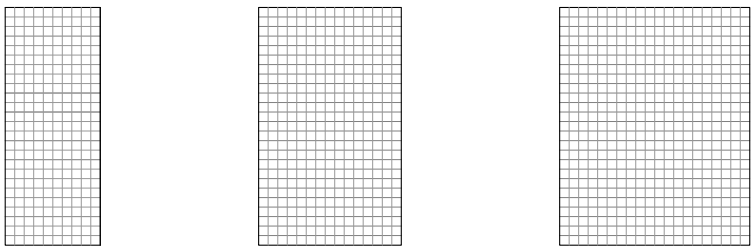
Através da aplicação destas regras e da utilização de módulos é possível gerar uma habitação.

A primeira questão é a definição do lote, são propostas 3 medidas distintas compostas por uma métrica de variação de 3 metros, cada um tem uma faixa de 3 metros a mais que o anterior, originando assim lotes de 6, 9 e 12 metros de fachada. As medidas de loteamento apresentam dimensões consideráveis de modo a permitir a criação de pátios no interior da habitação (1.).



130. Medidas dos lotes propostos, do autor

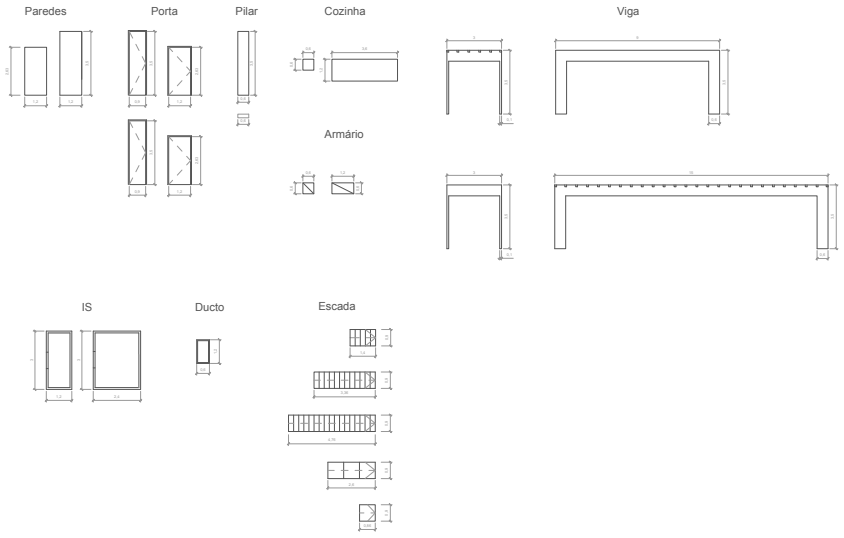
A primeira questão definidora de espacialidade e base de todo o projeto é a criação de uma malha de 60x60 cm criada com base na norma DIN[62], esta medida serve como método organizacional para servir e criar espacialidades (2.).



131. Malha base para a habitação, do autor

62. Norma DIN é uma norma de standardização dimensional, presente no universo dos elementos de fixação, seja em parafusos, porcas, arruelas e outros materiais. Muitas indústrias seguem seus critérios para assegurar a qualidade de seus materiais. O uso da norma DIN, bem como de outras normas internacionais, assegura um padrão de qualidade na fabricação de produtos e equipamentos, refletindo diretamente na segurança do consumidor final.

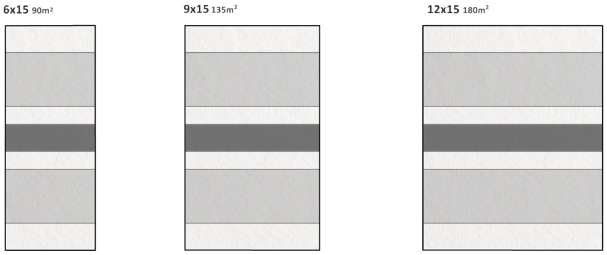
Existem dois sistemas estruturais, pré-fabricados, com orientações distintas que permitem o desenvolvimento da habitação. São os dois pensados através de uma métrica espacial de faixas de 3 metros que vai de encontro ao método de formação do lote. A estrutura pode-se desenvolver no sentido longitudinal, ou no sentido transversal da habitação e é esta estrutura que vai criar a tridimensionalidade espacial da habitação (3.).



132. Módulos pré-fabricados, do autor

Através da aplicação do método de zonas e margens criado por John Habraken, são definidas duas zonas A e B e as suas respetivas margens que se localizam adjacentes das zonas. A zona B é o dobro da medida da zona A. A zona A é especifica para as zonas húmidas, fixas, e técnicas, como as instalações sanitárias e as zonas de cozinha. E a Zona B é onde se localizam as restantes zonas mais amplas possíveis de alteração e apropriação de caracter comum ou privado. Estas zonas podem se apropriar

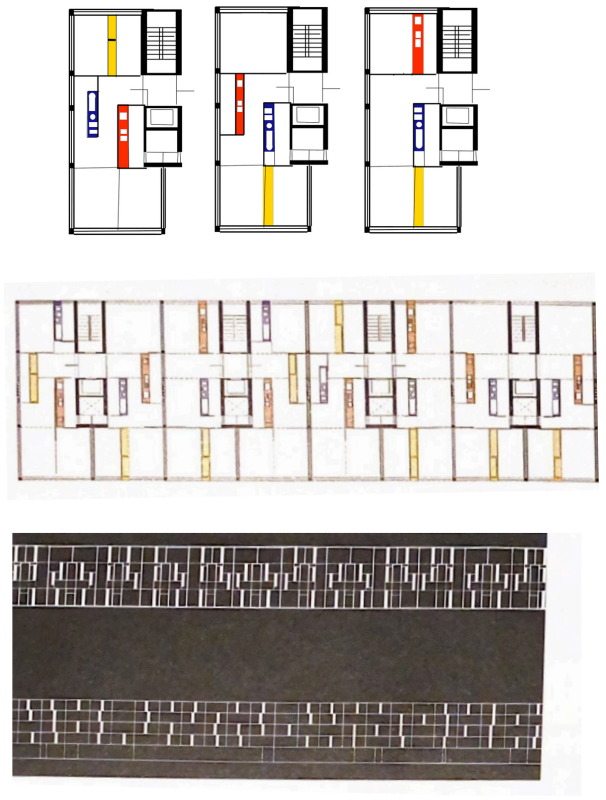
das margens que se encontram adjacentes das mesmas, de modo a tornar mais amplo a área pretendida. É imperativo a presença de entradas de luz em todos os espaços da zona B (4.).



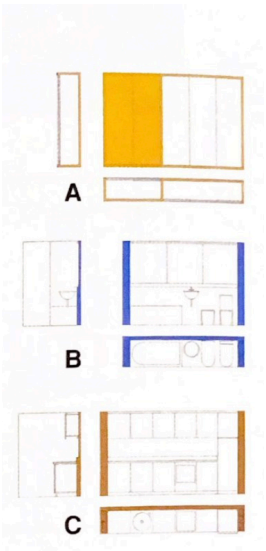
133. Sistema de zonas e margens, do autor

Por último é necessário definir os elementos rígidos de forma a permitir uma flexibilidade espacial das restantes zonas. Os elementos de instalação sanitária, ducto, e cozinha são dispostos ao longo da zona A podendo apropriar-se da sua respetiva margem (5.).

Como exemplo semelhante ao proposto surge o sistema modular ABC. Foi apresentado pela primeira vez pelo atelier ACTAR Arquitetura em Maiorca, 1993. Baseia-se na diversificação das tipologias em vivendas em banda, com 5,5 metros de largura e 14 de profundidade. Tendo como unidade fixa o núcleo de acessos, a métrica usada compartimentar o restante espaço é conseguida através de três tipos de divisórias pré-fabricadas. A parede A consiste num módulo de armários, a parede B um modulo de casa de banho e a C a zona da cozinha. Estes podem ser dispostos no espaço conforme a utilização e conveniência, sendo os restantes espaços encerrados através de divisórias de correr, podendo estas ser translucidas ou opacas, e de vários materiais



134. Plantas com a aplicação dos módulos ABC



135. Módulos ABC

A partir deste conjunto de definições chegamos ao objeto final da habitação. De modo a explicar e demostrar a aplicação destas regras foram desenvolvidos exemplos habitacionais para cada medida de lote.

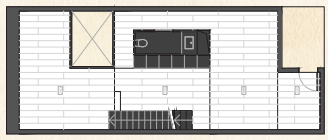
5.3.1 CASA 6

Compreendida num lote de 6X15 metros e com área de 90 metros quadrados de implantação, é desenvolvida a habitação de menor área, constituída por 3 pisos com patamares a diferentes cotas, que fazem a ligação entre os dois níveis de entrada. É marcada pelos diferentes pátios que vão marcando os diferentes pisos da habitação. Esta é idealizada para 1 a 3 habitantes. O sistema estrutural utilizado neste caso foi o de disposição longitudinal, secciona a habitação em duas faixas de 3 metros. O sistema estrutural é deixado à vista, de modo a criar espacialidades e movimento através do posicionamento das vigas.

Adotando a cota do interior com nível de entrada, esta é marcada por um recorte no edificado. Ao entrar observamos um desenrolar de patamares com 25 cm de diferença entre eles, que replicam a ideia da encosta do vale e que marcam as diferentes espacialidades da casa. Esta é marcada por uma planta aberta, marcada por um elemento rígido que contem a instalação sanitária, a cozinha e o sistema de infraestrutura na vertical, emitindo a ideia de bloco maciço. O pé direito deste piso vai variando desde os 3,50 metros até aos 2,50 metros. Este piso é marcado pela presença de um pátio na zona mais junto à fachada cega. Entre a zona do pátio e o elemento rígido é produzido um vazio que rasga o edificado em toda a sua altura que, através de uma entrada de luz zenital, é produzida uma luminosidade ao longo de todo o pé direito do edificado.

No piso superior, pode-se observar a existência de mais uma zona de pátio, adjacente à do piso inferior permitindo uma ligação visual entre ambos, este é o piso que dispõe de maior potencial de privacidade, através da inserção de paredes pré-fabricadas é possível criar compartimentações.

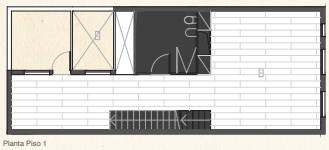
Subindo para o piso da cota da rua Maria Pia, observa-se dois patamares de cotas distintas com uma diferença de 88 centímetros entre elas, estes patamares criam uma distinção espacial, mas uma continuidade visual, cada um deles tem o seu acesso ao exterior. O elemento de distribuição vertical é marcado por uma entrada de luz zenital, marcada pela criação da cobertura a diversas alturas. A zona exterior da habitação é marcada pela existência de um pátio com possibilidade de criação de hortas privativas.



Planta Piso 0



Planta Cobertura



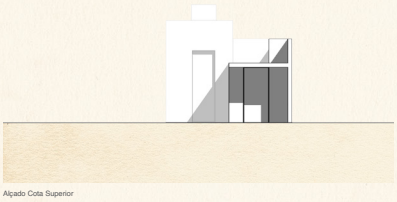
Planta Piso 1



Alçado Cota Inferior



Planta Piso 2



Alçado Cota Superior

5.3.2 CASA 9

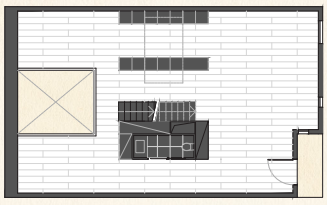
Compreendida num lote de 9x15 metros, e com uma área de implantação de 135 metros quadrados. É idealizada para 2 a 4 habitantes. À semelhança da casa 6 esta desenvolve-se em patamares estabelecendo ligações visuais e espaciais ao longo de todo o edificado. O sistema estrutural utilizado nesta habitação é o sistema transversal, divide a habitação transversalmente em faixas de 3 metros marcados pela estrutura, o sistema estrutural é deixado à vista, de modo a criar espacialidades e movimento através das vigas.

Assumindo a cota do interior do quarteirão, a cota de entrada, um recorte no edificado marca a entrada para a habitação. Nesta habitação é bastante visível a marcação da zona de elementos fixos e húmidos, funcionando como elemento de ordenação espacial. A zona adjacente à encosta é marcada pela presença de um pátio e contém um pé direito superior (3,50m) ao da zona de entrada (2,63m). na zona central observa-se um vazio que estabelece ligações visuais com o piso superior.

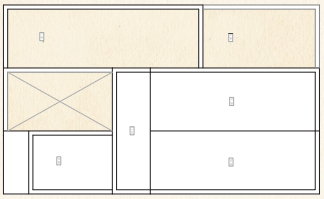
O acesso ao piso seguinte é feito por meio de uma escada que se desdobra e faz o acesso às duas divisões existentes, cada uma delas com acesso a uma zona exterior voltada para o fundo do vale. Subindo outro patamar acedemos às restantes divisões visíveis na planta do piso 1. Estes dois patamares encontram-se a uma diferença de 87 centímetros, dimensão suficiente para criar diferentes zoneamentos. Neste patamar mais elevado

podemos observar um vazio que rasga o edificado a toda a altura e proporciona a entrada de luz por meio de uma luz zenital.

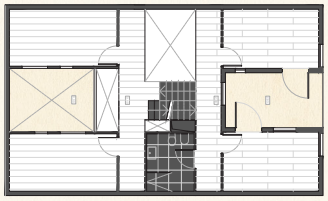
Acedendo ao último piso, correspondente à cota da rua, verificamos a existência de dois patamares a níveis diferentes, junto à fachada virada para o vale foi criado uma elevação de forma a tirar o máximo proveito da vista sobre o vale. É possível fazer o acesso à habitação através de duas entradas diferentes, a partir da cobertura ajardinada que contém a horta privada ou então por meio da entrada principal com acesso direto ao edificado. A cobertura apresenta diferentes cotas potenciado a entrada de luz por meio desta.



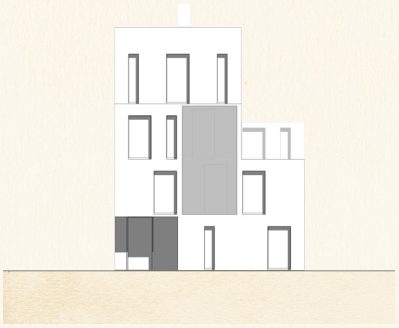
Planta Piso 0



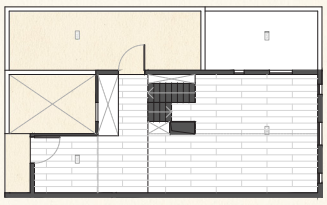
Planta Cobertura



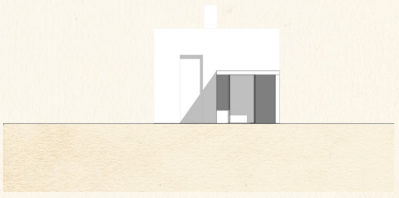
Planta Piso 1



Alçado Cota Inferior



Planta Piso 2



Alçado Cota Superior

5.3.3 CASA 12

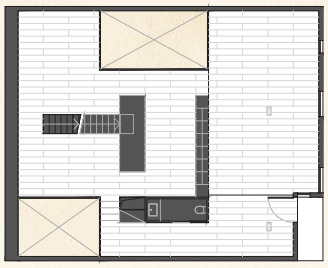
Compreendida num lote de 12x15 metros, e com uma área de implantação de 180 metros quadrados. É idealizada para 4 a 6 habitantes. À semelhança das outras casas esta também se desenvolve por meio de patamares estabelecendo ligações visuais e espaciais ao longo de todo o edificado. Esta é a habitação de maior área, contendo também a maior possibilidade de abertura de vazios e pátios. O sistema estrutural selecionado para esta habitação foi o longitudinal, faz o seccionamento da habitação em 4 faixas de 3 metros cada. De acordo com a linguagem pretendida a estrutura é deixada à vista.

Ao entrar nesta habitação, pela cota inferior, verificamos uma divisão espacial, por meio de um diferencial de cotas, entre a zona de entrada e a zona de estar de face para o exterior, a elevação desta zona potencia uma ligação visual por parte do habitante com o exterior por estar num patamar mais elevado. Este piso é marcado pela presença de dois pátios distintos que permitem o acesso à luz. Ao centro verificamos um bloco de elementos rígidos delimitado pela cozinha e pela instalação sanitária, criando uma zona de cozinha no seu centro, com ligação com as duas zonas.

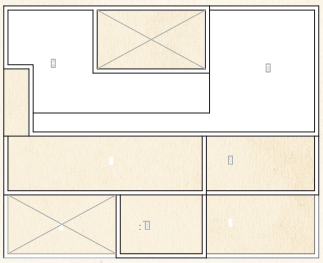
Seguindo para o piso superior é possível aceder a dois patamares distintos cada um com presença de um pátio, o nível de cota inferior tem acesso ao exterior por meio de um terraço.

Acedendo ao piso seguinte temos acesso a mais dois terraços e a dos níveis diferentes. Este piso tem acesso à luz através de uma entrada de luz existente na cota da rua Maria Pia.

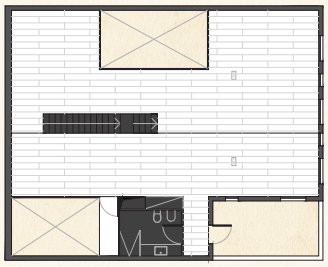
Por fim, a entrada ao nível da rua toda ao mesmo nível. Em concordância com as casas anteriores esta apresenta uma cobertura de cotas diversas de forma a potenciar a entrada de luz no edificado.



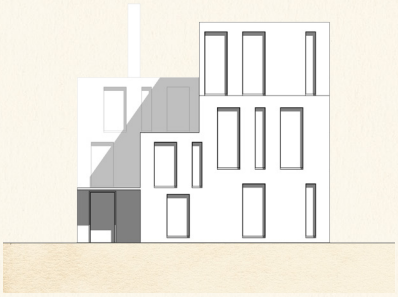
Planta Piso 0



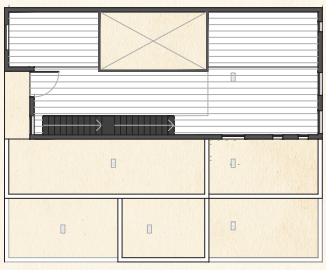
Planta Cobertura



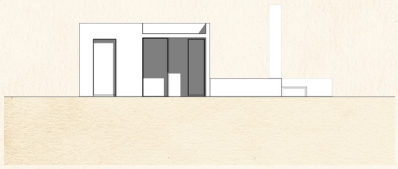
Planta Piso 1



Alçado Cota Inferior



Planta Piso 2



Alçado Cota Superior

Concluindo, a presença de patamares de distribuição e de pátios são elementos determinantes na realização das habitações, todas estas são marcadas por coberturas ajardinadas e hortas privadas. Existe a possibilidade de adaptação de um dos pisos de entrada de modo a proporcionar uma independência desse nível proporcionando duas habitações no mesmo lote. É também possível a apropriação do mesmo transformando-o em comércio ou serviços.

5.4 PRÉ-FABRICAR E MATERIALIZAR

O processo de pré-fabricação em massa pode, por vezes, proporcionar uma perda de expressão conferida na arquitetura em que é utilizado, o importante é aplicar este processo em elementos arquitetónicos específicos de forma que a habitação não perca a sua identidade pessoal intrínseca.

Estes processos permitem uma poupança a nível dos recursos ecológicos e económicos necessários, devido a ser uma construção mais simples, rápida e barata. De modo a tornar o processo de conceção do projeto mais eficiente, foram adotadas medidas de pré-fabricação em elementos específicos. As peças que são obtidas através deste processo consistem em vãos e portas, elementos constituintes das paredes internas e externas, como os painéis de madeira e os barrotes que permitem o seu suporte, os ductos, elementos verticais técnicos, os módulos de arrumos e de cozinha, os acessos verticais e a estrutura.

Estes elementos são produzidos através de um método planar em madeira, devido ao seu nível de pré-fabricação elevado e à facilidade de transporte desde o local de produção até ao terreno do projeto e também por conferir menor dimensões que um elemento em modulo já finalizado.

M' Houses

Arquiteto
ACTAR Arquitetura

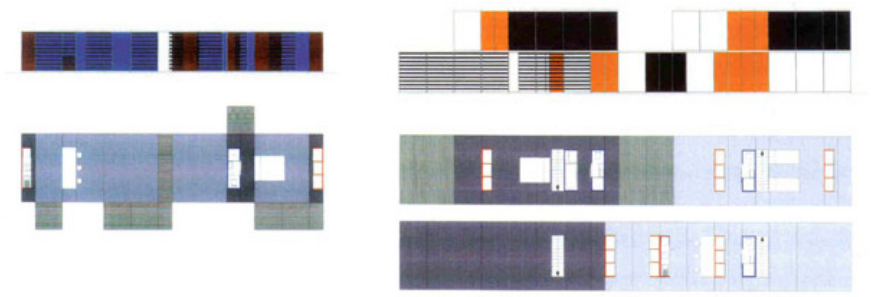
Ano
1998

Localização
Nantes, França

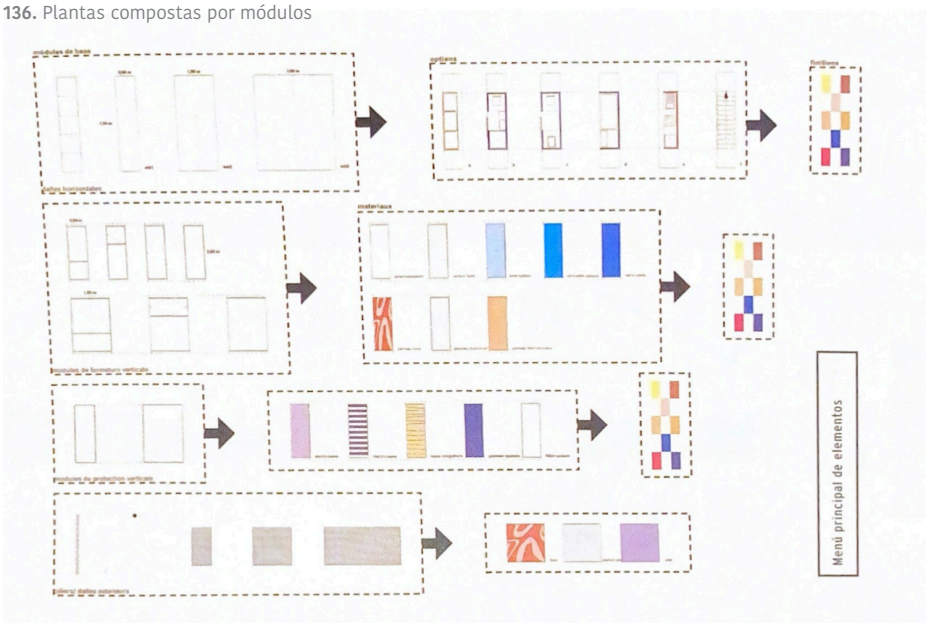
Como forma exemplar de abordagem deste tema surgem as M'Houses. O conceito de casa "à la carte" é apresentado pelo atelier ACTAR arquitetura em 1998, como forma de empoderamento do consumidor, permitindo ao mesmo a personalização da sua habitação conforme as suas necessidades.

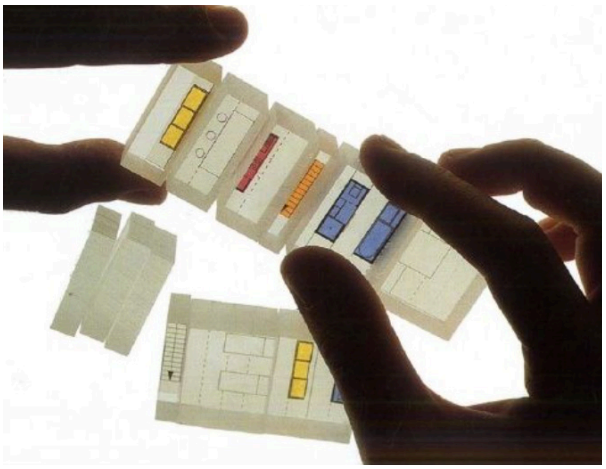
M'Houses é um dos exemplos de casas modulares pré-fabricadas, que podem ser transportadas e implantadas em qualquer lugar, nas quais se adicionam módulos horizontal ou verticalmente à estrutura base. O corpo das águas situa-se sempre no centro da casa, com circulação feita sempre pelo perímetro, permitindo adicionar ou reduzir divisões na envolvência. As fachadas, bem como os acabamentos e a cor, estão ao critério do cliente, tornando este projeto uma colaboração entre a indústria, arquitetura e design.

Esta ideologia de individualização da casa para corresponder às necessidades momentâneas do cliente tem a particularidade de, havendo uma alteração da dinâmica familiar, como o casamento ou nascimento de um filho, seja possível o acrescimento de divisões. Da mesma forma, quando o edifício deixa de servir o seu propósito, tem a capacidade de ser desmantelado e reutilizado.



136. Plantas compostas por módulos





137. Módulos Habitacionais

Relativamente às questões da matéria o objetivo é, por via da habitação, estabelecer uma conexão do projeto com os elementos pertencentes à história do vale, instituindo uma continuidade com património histórico de forma a não criar novamente uma descaracterização do local. Ao transportar os sistemas naturais presentes no vale para o edificado, a utilização destes materiais vai permitir uma unificação visual do parque com a malha urbana. Os materiais selecionados são então o pinho, o calcário lioz e o basalto.

A utilização de pedra calcária lioz surge da existência de pedreiras de extração deste material, existentes quando o vale ainda continha um carácter natural, como forma de ligação a esta era. Esta materialidade composta por pedras de 30 por 60 cm, surge como embasamento da habitação nas cotas de acesso por meio das vias rodoviárias.

O pinho é utilizado em forma de ripado, remetendo para a condicionante natural imposta pela presença do parque urbano proposto. Este ripado é constituído por tábuas de 30 por 120 cm, correspondente à medida de meio módulo, pregadadas na vertical, protegidas com óleos naturais criando uma coerência ecológica com o parque atual e evocando a memoria paisagista do vale.

Estas duas materialidades surgem como distinção visual e sensorial das zonas pedonais e rodoviárias do quarteirão pretendendo criar sensações distintas de percurso, a madeira como elemento acolhedor e potenciador de permanência e a pedra lioz como elemento do continuo da fachada urbana existente.

A introdução do basalto surge pela forte presença basáltica no fundo do vale, de modo a promover um aproveitamento matérico, é utilizado este material nas paredes de alvenaria em pedra utilizadas nas fundações e na parede de contacto com a encosta. Esta parede vai proporcionar o aparecimento dos vestígios do fundo do vale, no interior da habitação, deixando este elemento em bruto estabelecendo o contacto natural e visual, como elemento de transição entre a encosta e a habitação.

Relativamente aos interiores habitacionais, o seu interior será projetado em painéis pré-fabricados em madeira, de 1,2 m de largura, que visam estabelecer uma coerência lógica entre o interior e o exterior. Esta materialidade irá proporcionar uma sensação de conforto por parte do habitante relativamente à sua habitação.

As materialidades utilizadas tendem a seguir uma lógica mais consciente e ecológica, estabelecendo uma unificação geral do território proposto.

5.5 MÉTODO CONSTRUTIVO

Relativamente ao método construtivo foi adota a mesma linha de pensamento que constitui o resto da habitação. Apresentando características adaptáveis e com uma base ecológica.

Este é marcado pela sua pré-fabricação e estandardização, sendo criados dimensões de estrutura possíveis de adaptar a todas as três habitações existentes. Este sistema é então concessionado de forma funcionar no sentido transversal e longitudinal da habitação em faixas de 3 metros cada uma. Que posteriormente são agregadas entre elas cobrindo toda a área habitacional.

A estratégia construtiva adotada é em madeira, composta por um sistema de vigas e pilares lamelados. A estrutura é constituída por um sistema de viga dupla e pilar, em que são dispostas duas vigas e um pilar no seu centro, sendo que depois estas são aparafusadas ao pilar. A conexão do pilar à é também através de elementos metálicos aparafusados, de modo a ser possível o aproveitamento posterior destas peças.

O sistema de pavimento assenta sobre esta estrutura, formando a laje do edificado. Este pavimento é feito em soalho de madeira de 60cm por 120cm respeitando a métrica existente. Relativamente às paredes, é adotado um sistema que permite a sua transformação de paredes exteriores para interiores e vise versa. Esta característica é possível devido à adição ou subtração de camadas à parede base.

Como base é proposta uma parede composta por barrotes de madeira, agregados a este elemento são adicionados painéis modelares em madeira, formando um sistema composto por duas faces de painéis e ao centro o os barrotes, estes são dispostos numa métrica de 60 em 6m centímetros, em concordância com a malha que estrutura a habitação. Para criar a parede exterior são adicionadas as camadas de isolamento e acabamento, a esta base.

O acabamento da habitação é proposto em pedra e ripado de madeira e este é disposto na fachada através de um método de barrotes de madeira, de madeira a diminuir a utilização de elementos metálicos.

5.6 ECOLOGIA NA HABITAÇÃO

Com base no livro *Pequeno Manual do Projeto Sustentável* e no estudo feito sobre a sustentabilidade no capítulo anterior, são introduzidos, no modo de projetar, algumas condicionantes essenciais para a prática de um edificado de componente ecológica.

Dado o nível de poluição e a rotura dos sistemas atual, é necessário a procura de outras alternativas mais viáveis para a construção de forma a contornar um declínio por parte do meio ambiente. Tendo como base esta premissa, este projeto pretende a redução da utilização de materiais poluentes, emissores de CO2 , dando prioridade a materialidades naturais, ecológicas e locais possíveis de reutilização.

Como resposta a estas condicionantes são utilizados materiais como a madeira de pinho de origem nacional, exemplo de um material natural de baixa energia incorporada. A sua recolha e tratamento são realizados no Norte de Portugal, minimizando o transporte e consequentemente diminuindo as emissões de CO2 para a atmosfera.

Devido à realização da zona de floresta produtiva na proposta do fundo do vale referida na componente do projeto urbano, este local irá também proporcionar um aproveitamento matérico para a construção de edificados futuros. Relativamente ao outro material utilizado, o lioz, foi escolhido devido à sua predominância no território português, a sua recolha é feita em Sintra e depois transportada até ao local de intervenção.

A sua aplicação na fachada é feita por meio de barrotes de madeira, sendo que estes materiais são aparafusados e não colados a estes barrotes de maneira a permitira sua posterior reutilização. O mesmo se aplica nas fachadas em ripas de madeira, sendo estas aparafusadas ao invés de coladas, para que seja possível a sua desmontagem e reutilização, haja necessidade.

Outro motivo para a utilização de processos de pré-fabricação é que estes permitem uma melhor gestão do aproveitamento material, diminuindo o desperdiço, promovendo a economia dos recursos utilizados na construção.Sã utilizados elementos estandardizados como a estrutura e painéis, que por terem as medidas normalizadas promovem uma redução de desperdício na construção, é possível também o seu reaproveitamento posteriormente.

São produzidos elementos de estrutura e painéis que, por serem estandardizados, têm medidas normalizadas e promovem a redução do desperdício permitem o reaproveitamento posterior para outras finalidades.

Como o princípio de aproveitamento dos espaços e limitação da urbanização dos solos, as coberturas dos edifícios são projetadas de forma a serem aproveitadas para vários fins que promovam a diminuição de recursos. Estas são utilizadas como jardins e hortas privadas, na zona de cota da rua, e para instalação

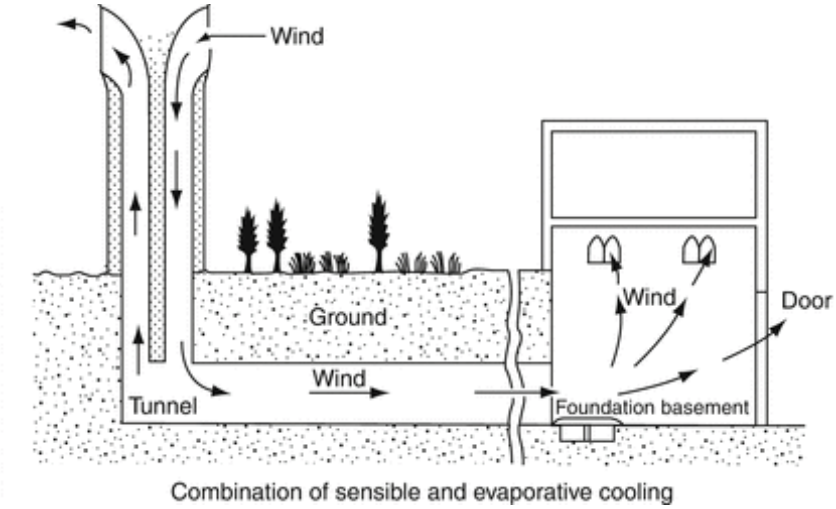
de painéis fotovoltaicos nas coberturas não visitáveis, de forma a diminuir a utilização de terreno permeável. A projeção destas coberturas verdes, para além de melhorarem a qualidade do ar, funcionam como isolantes térmicos e acústicos mais eficazes que uma cobertura habitual plana, promovendo a inércia térmica do edifício.

De modo a promover uma qualidade de vida proporcionada por parte do edificado, são adotados alguns métodos de aproveitamento dos bens naturais como o sol, a água e o vento.

Para o aproveitamento da água, é proposto um sistema de captação pluvial que permite o aproveitamento das águas da chuva, que sendo coletadas podem ser utilizadas para regar os espaços verdes e as hortas privativas projetadas na cobertura do edificado. Este sistema faz a captação de água que depois é armazenada no interior da habitação, mais especificamente na zona de pátio, enterrada com acesso por meio de um alçapão.

A ventilação transversal num espaço é a forma mais eficaz e ecológica de o refrescar e ventilar. De forma a promover o conforto térmico dos utilizadores do espaço, sem recorrer à ventilação mecânica que quando utilizada compreende 1/3 do consumo total de um edifício, projetam-se aberturas nas fachadas opostas, por via de um pátio no lado de encosta, de forma a permitir a circulação do ar. De forma a potenciar a ventilação do edificado é utilizado um sistema comum nas habitações tradicionais paquistanesas.

Este consiste num elemento vertical, parecido com uma chaminé, que é utilizado para criar ventilação natural e arrefecimento passivo no edificado, através da circulação de água neste elemento, que proporciona um arrefecimento do ar como mostra nas imagens abaixo.



138. Sistema de ventilação tradicional paquistanês



139. Imagem demonstrativa do Sistema de ventilação tradicional paquistanês

Relativamente ao aproveitamento da luz solar, para alem da instalação de sistemas fotovoltaicos, são criadas entradas de luz natural suficiente para a utilização de cada espaço, promovendo uma iluminação o mais possível de forma natural, sem necessidade a recorrer a fontes de luz artificiais, que consomem eletricidade. Através do posicionamento estratégico dos vãos é possível criar um equilíbrio entre vãos e superfícies opacas, de forma a obter ganhos solares passivos.

A evolução constante do modo de construir e de habitar permite encontrar soluções construtivas inovadoras, que têm como principal objetivo uma construção mais consciente e ecológica, de forma a minimizar a utilização de materiais com uso único e que não podem ser reciclados. Desta forma é potenciada uma consciencialização ambiental na forma como é proposta a habitação para o vale de Alcântara.

06. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo tem como princípio a definição de uma ligação de pensamento ecológico definidor de cidade. Na tentativa de conexão dos elementos verdes do território, surge esta proposta como estratégia de limpar o fundo do vale, de modo a permitir um melhor aproveitamento do mesmo.

Esta abordagem permitiu não só a reorganização infraestrutural do vale, de modo a torná-lo mais permeável, com a figura humana como foco central, possibilitando o seu atravessamento pedestre. mas também possibilitou a redefinição dos valores paisagísticos e ambientais de forma a criar um ecossistema e uma colmatação dos corredores verdes existentes.

Através do pensamento do Arquiteto Gonçalo Ribeiro Telles foi possível desenvolver esta premissa de redesenho do fundo do vale, como elemento produtivo e natural. A ligação deste elemento com os restantes espaços verdes da cidade potencia uma continuidade dos ecossistemas naturais e da biodiversidade do território de Lisboa.

A adaptação do modo de viver relativamente às novas questões do habitar, relaciona intrinsecamente a necessidade de inserção de elementos potenciadores de ecossistemas naturais na cidade e um sistema unificador entre o modo de habitar e o elemento natural. Derivado do desenho do fundo do vale é possível criar uma continuação do mesmo, de forma criar uma

ligação empírica do fundo de vale e da malha urbana. Deste modo é possível observar uma ligação continua entre estes dois elementos.

A partir de métodos estudados por John Habraken foi possível a conceção de regras definidoras da habitação, possíveis de adaptar às necessidades do morador, conferindo uma flexibilidade espacial. Estas habitações surgem aliados às questões da sustentabilidade e ecologia, dando continuidade aos temas abordados no fundo do vale.

A questão da materialidade das habitações surge de uma tentativa de remeter a imagem histórica e paisagística do vale, através da utilização de materiais fortemente presentes neste território, a pedra remetendo à antiga produção e extração e a madeira como símbolo do elemento natural do parque, estabelecendo uma relação com o lugar atual e histórico.

Em suma, a realização desta proposta visa demonstrar que é possível o melhor aproveitamento do vale de Alcântara e a sua incorporação na malha da cidade. A proposta surge como manifestação e apelo à necessidade da integração do elemento natural na produção de cidade como elemento potenciador da qualidade da vida humana.

07. BIBLIOGRAFIA

AAKRITI. *What is Flexible Housing*. Planing Tank, 2018.

ARAÚJO, Norberto. *Peregrinações em Lisboa*, Livro IX. Vega, Lisboa, 1993.

ATLAS DE LISBOA. *A cidade no Espaço e no Tempo*. Contexto, Lisboa, 1993.

BEIRÃO, José Nuno. CItyMaker- Designing Grammars for Urban Design. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2012

BENROS, D. e **J. P.**, Duarte. *Automation in Construction*. University of Maryland, 2009.

CABRAL, Francisco e **TELLES**, Gonçalo Ribeiro, *A árvore em Portugal.* Assírio & Alvim, Lisboa, setembro 1999.

CHING, Francis e **SHAPIRO**, Ian. *Arquitectura ecológica un manual ilustrado*. Editorial Gustavo Gil, Barcelona 2015.

CHING, Francis. *Arquitectura, forma espacio y orden.* Gustavo Gili, 2015.

CML. *Conservação e reabilitação urbana Uma nova cultura de cidade, Volume 01*. Lisboa, 2005.

CML. *Práticas autárquicas de conservação e reabilitação urbana, Volume 02.* Lisboa, 2005.

CML. Revista Municipal. Lisboa, 1945.

CREMERS, Jan; **BONFIG**, Peter e **OFFTERMATT**, David. *Compact Courtyard Housing A guide to an Urban Building Type.* Triest, 2021.

DEPLAZES, Andrea. C*onstruction architecture materials processes structures, A handbook.* Birkhauser publishers for architecture, Suiça, 2005.

DIÁRIO DA REPÚBLICA, 1.a série, N.o 215. *Plano Nacional da Água*, 9 de novembro de 2016.

DIAS, Marina Tavares. *Photographias de Lisboa 1900.* Quimera editores, Lisboa, 1989.

DUARTE, Jose Pinto. *Customizing Mass Housing: A Discursive Grammar for Siza's Malagueira Houses.* Massachusetts Institute of Technology, 2001.

ELKINGTON, John. *Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century.* Capstone, 1997.

FARIAS, Hugo. *A casa - experimento e matriz.* Caleidoscópio, Casal de Cambra, 2018.

FIGUEIREDO, Cândido. *Pequeno Dicionário de Língua Portuguesa*, Livraria Bertrand, 1945

FRANÇA, José Augusto. *Lisboa: Urbanismo e Arquitetura, 4a Edição*. Lisboa, Livros Horizonte, 2000.

GAUSA+RAVEAU, arquitectura. *Entre escalas (complejo no siempre es complicado).* Actar Publishers New York, Nova Iorque, 2014.

GONÇALVES, Joana. e **DUARTE**, Denise. *Arquitetura sustentável: uma integração entre ambiente,*
projeto e tecnologia em experiências de pesquisa, prática e ensino. Ambiente construído, Abril 2006.

GRAÇA, João Luís. *Carrilho da Graça: Lisboa.* 1a Edição, Porto, Dafne Editora, 2015.

HABRAKEN, John, e **SAR**. *Housing for the Millions.* NAI Publishers, Roterdão, 2001.

HABRAKEN, John e **SAR**. *Variations: The Systematic Design of Supports.* MIT, 1976.

HABRAKEN, Nicolaas John, **MIGNUCCI**, Andrés and **TEICHER**, Jonathan. *Conversations with Form: A Workbook for Students of Architecture.* Routledge, 2014.

HABRAKEN, Nicolaas John. *El diseño de soportes.* Barcelona, Gustavo Gili, 1979.

HENRI, Paul e **LAUWE**, Marie-José Chombart de. *A evolução contemporânea da família: estruturas, funções, necessidades.* Instituto Ciências Sociais da Universidade de Lisboa, Lisboa, Outubro 1965.

JACOBS, Jane. *The Death and Life of Great American Cities.* Random House USA, 1961.

JORNAL ARQUITECTOS. *A condição pós-moderna.* Publicação bimestral da Ordem dos Arquitectos - Portugal, n.º 208, janeiro / fevereiro 2002.

JORNAL ARQUITECTOS. *A questão do alojamento 1.* Publicação bimestral da Ordem dos Arquitectos - Portugal, n.º 204, janeiro / fevereiro 2002.

JORNAL ARQUITECTOS. *A questão do alojamento 2*. Publicação bimestral da Ordem dos Arquitectos - Portugal, n.º 205, janeiro / fevereiro 2002.

KILPATRICK, Ian. *Inter-Generational Living: Open Building Architecture and the Importance of Choice & Independence.* 2012.

KOOLHAAS, Rem e **MAU**, Bruce. *S, M, L, XL.* New York, Monacelli Press, 1995.

LAUGIER, Marc-Antoine. *Essai sur lárchitecture.* Wentworth Press, França, 2019.

LAUWE, Marie-José Chombart de e Paul-Henri. *A evolução contemporânea das famílias: estruturas, funções, necessidades.*

LISBOA. *Boletim do grupo Amigos de, Olipso.* Ano V, n. º 18, Lisboa, Abril 1942.

MAROT, Sébastien. *Taking the country's side agriculture and architecture.* Ediciones Polígrafa, Virginia, dezembro 1978.

MATEUS, Nuno e 5D. *Infraestrutura e Naturalização.* Lisboa, FAUL, 2021.

MINGUET, Anna. *Container & Prefab Homes Eco-Friendly Architecture.* Monsa, 2017.

MINGUET, Anna. *PREFAB: How Many Modules do You Need to Live?* Monsa, 2017.

MOITA, Irisalva. *O livro de Lisboa.* Livros Horizonte, Portugal, 1994.

MONTEYS, Xavier. *Domèstica: Distribuició és um Terme Massa Estret.* Quaderns d'Arquitectura e Urbanisme, 2006.

MORGADO, Sofia. *Lisboa, um território em transformação.* Lisboa, Caleidoscópio, 2015.

PARICIO, Ignacio e **SUST**, Xavier. *La vivenda Contemporánea: Programa y Tecnologia.* Barcelona, Institut de Tecnologia de Construcción de Catalunya – Itec, 1998.

PARIS, Sabine. *Housing Flexibility Problem, Review of recent limitations and solutions.* Higher Education
Press, 2017.

PESSOA, Fernando Santos. *Gonçalo Ribeiro Telles: o Homem e a obra.* Argumentum, Lisboa, junho 2021.

PESSOA, Fernando Santos. *Intervir na Paisagem.* Argumentum, Lisboa, 2017.

POLO, Alejandro Zaera, **ANDERSON**, Jefrey. *The ecologies of the building envelope, A material history and theory of architectural surfaces.* Actar Publishers New York, Barcelona, 2021.

ROSSI, Aldo. *La arquitectura de la ciudad.* Editorial Gustavo Gil, Barcelona 2015.

ROSSI, Aldo. *The architecture of the city.* The MIT press, 1984.

SÁ, Manuel. *Relatório do Plano de Urbanização de Alcântara.* Câmara de Lisboa, 2011.

SALAZAR, Jaime e **GAUSA**, Manuel. *Singular Housing, Actar.* Barcelona, 2002.

SCHNEIDER, Tatjana e **TILL**, Jeremy. T*he Opportunities of Flexible Housing.* Reykjavik, 2005.

SILVA, Augusto Vieira da. *Os limites de Lisboa, Dispersos, Volume I.* Lisboa, Câmara Municipal, 1968.

SOLDEVILA, Alfons e **LLORENS**, Joseph. *Habitatges experimentals 1971-1994.* Barcelona, Edição UPC, 1994.

SPECK, Jeff. *Walkable City How downtown can save America, one step at a time.* North Point Press, Nova Iorque, 2012.

TÁVORA, Fernando. *O problema da casa portuguesa*. Cadernos de Arquitectura n. º 1, 1947.

TELLES, Gonçalo Ribeiro. *Plano verde de Lisboa.* Edições Colibri, Lisboa, 1997.

TELLES, Gonçalo Ribeiro. *Textos escolhidos.* Argumentum, Lisboa, 2016.

THE PLAN. *Sustainable Architecture, Contemporary architecture in detail.* Hoaki, China, 2017.

TUNÇER, Bige and **STOUFFS**, Rudi. *Modeling Building Project Information.* Delft University of Technology, 2000.

VERLAG, Birkhauser. *36 Modeles Pour Une Maison.* AG, 1998.

WANG, Yufei, and **DUARTE**, José Pinto. *Automatic Generation and Fabrication of Designs.* Elsevier, 2002.

Webgrafia

BLUEMATER. *Cork Floating Island.*
Disponível em: https://www.bluemater.com/equipment/cork-floating-island/
Acedido a: 12 de Setembro de 2021.

DESIGN, Mikyoung Kim. *The Seoul Cheonggye River.*
Disponível em: https://myk-d.com/projects/cheonggyecheon-urban-renewal/
Acedido a: 12 de Março de 2021.

DG TERRITÓRIO. *IGT em Vigor*.
Disponível em: https://www.dgterritorio.gov.pt/ordenamento/sgt/igt-vigor
Acedido a: 25 de Dezembro de 2021

GLOBAL DESIGNING CITIES INITIATIVE. *Global Street Design Guide.*
Disponível em: https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide/
Acedido a: 12 de Março de 2021

HISTÓRIAS COM HISTÓRIA. *A ponte de Alcântara.*
Disponível em: https://historiaschistoria.blogspot.com/2016/08/a-ponte-de-alcantara.html
Acedido a: 19 de Novembro de 2021.

CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA. *Capital verde europeia 2020.*
Disponível em: https://www.lisboa.pt/fileadmin/special_areas/lisboa_capital_verde/documentos/AP_LISBOA-2020.pdf
Acedido a: 12 de Fevereiro de 2021.

CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA. *Plano geral de drenagem de Lisboa.*
Disponível em: https://www.lisboa.pt/fileadmin/cidade_temas/ambiente/qualidade_ambiental/documentos/PlanoGeralDrenagem_2016_2030.pdf
Acedido em: 20 de Fevereiro de 2021.

LISBOA. *Exposição água vai.*
Disponível em: https://www.lisboa.pt/exposicao-agua-vai
Acedido a: 22 de Dezembro de 2021.

LISBOA E O TEJO. *Vista de huma parte da Cidade* (n º 3. quartel do século XVIII).
Disponível em: http://lisboa-e-o-tejo.blogspot.com/2016/07/
Acedido a: 22 de Dezembro de 2021.

LX – EUROPA 2020. *Áreas de Intervenção na Cidade de Lisboa*. Maio de 2013.
Disponível em: https://www.am-lisboa.pt/documentos/1518803603G1gQT6wk6Yz21ZR4.pdf
Acedido a: 8 de Janeiro de 2021

MALLOY, Chris. *How to build a water-smart city.* Bloomberg Citylab, 2 de agosto de 2021.
Disponível em: https://www.bloomberg.com/news/features/2021-08-02/how-to-build-a-water-smart-city?utm_medium=website&utm_source=archdaily.com
Acedido a: 2 de Novembro de 2021.

MOREIRA, Rosa. *4 Maneiras Fáceis de Aplicar a Permacultura na sua Horta Caseira*. Agricultura e Mar Atual, 2 de Novembro de 2019.
Disponível em: https://agriculturaemar.com/4-maneiras-faceis-de-aplicar-a-permacultura-na-sua-horta-caseira/
Acedido a: 27 de Dezembro de 2021

O MESTRE DA PAISAGEM. Gonçalo Ribeiro Telles, Lisboa Green Capital 2020.
Disponível em: https://www.facebook.com/LisboaGreenCapital2020/videos/241512060192543/
Acedido a: 21 de Novembro de 2021.

MUSEU DE LISBOA. *Hortas de Lisboa.*
Disponível em: https://museudelisboa.pt/pt/acontece/hortas-de-lisboa
Acedido a: 21 de Abril de 2021

09. ANEXOS

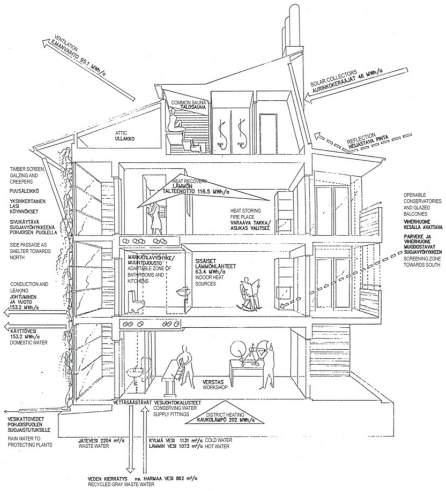
PROJETOS REFERÊNCIA ADICIONAIS



001.



003.



004.



002.

001. Jardins privativos da habitação, Asko Takala

002. Vista aérea da Ecco-viikki

003.Fotografia do ambiente do comlpexo habitacional, Ecco-viikki Helsinki

004.Corte explicativo da habitação, PIMWAG

Sustentabilidade
Hortas Urbanas
Técnicas construtivas

Arquiteto
PIMWAG

Ano
1999-2004

Localização
Helsinkia, Finlândia

A Ecco-viikki é um complexo habitacional ecológico composto por habitação unifamiliar e coletiva e serviços, situa-se numa área agrícola perto de uma reserva natural com uma vasta área húmida, a 8km do centro da cidade de Helsínquia.

O principal objetivo deste projeto era ter o menor impacto ambiental possível, como tal, os edificados foram orientados de forma a ter um maior aproveitamento da luz solar, tem aberturas nas fachadas e grandes envidraçados que proporcionam uma maior quantidade de luz e calor nas estações mais frias. Este complexo está equipado com tecnologias sustentáveis de modo a haver uma redução na utilização dos combustíveis fosseis substituindo-os por recursos naturais. Dispõe de painéis solares e fotovoltaicos, sistema de captação de água, sistemas de energia eólica e ventilação natural reforçada.

Outro aspeto relevante deste projeto é o grande foco a nível de hortas urbanas e espaços verdes, para alem de existir uma grande presença de elementos naturais existem também os “green fingers”, são hortas urbanas e que permitem à população produzirem alguns dos seus alimentos. Relativamente ao modo de construção, os edificados são feitos com materiais naturais, como a madeira e seguem um modo de construção flexível interior, ou seja, a habitação pode sofrer alterações conforme os desejos do habitante. Todas estas questões proporcionam aos habitantes um modo de vida mais ecológico.

“**Green Fingers**”São hortas urbanas que se encontram entre os edifícios, que criam um corredor verde e que estão ao dispor da população local para cultivarem



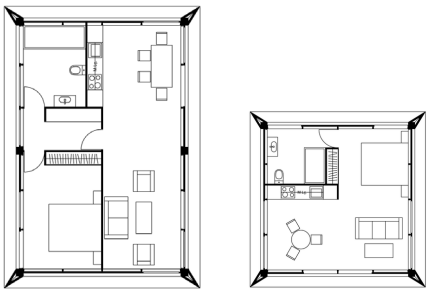
001.

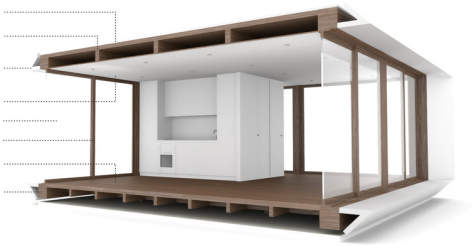


002.



003.





004.



005.

001. Enquadramento da habitação num terreno, José Campos

002. Vista da malha interior, José Campos

003.Design das fachadas, José Campos

004. Desenhos tecnicos, cortes e plantas, MIMA Architects

005. Relação interior exterior da habitação, José Campos

Modularidade
Adaptabilidade
Técnicas construtivas

Arquiteto
MIMA Architects

Ano
2011

Localização
Qualquer localização

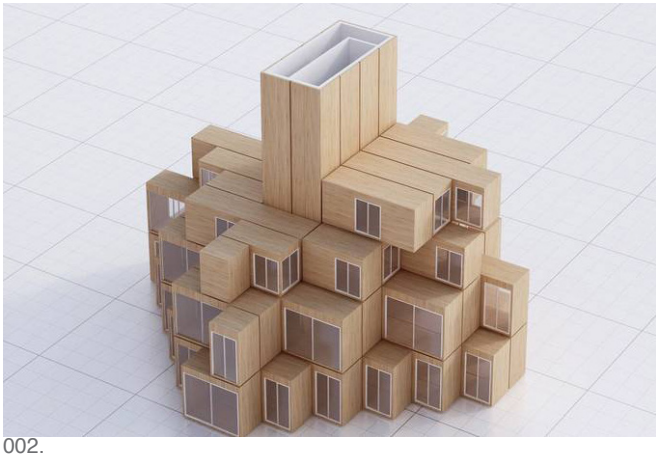
A mima housing é uma habitação criada por um grupo de arquitetos portugueses fabricada no norte do país. Esta habitação tem características modulares e flexíveis, facilitando o seu processo de fabricação e construção devido ao seu método rápido e simplificado. Este processo tem a duração mínima de um ano, desde a sua encomenda até à sua entrega e é facilmente reajustado pelos proprietários após estar finalizado.

Esta habitação tem uma planta base quadrada, em que a estrutura que suporta a cobertura está nos cantos das fachadas. As paredes internas são constituídas por painéis removíveis que estão inseridos numas calhas, no chão e no teto, com uma malha de 1,5m facilitando a restruturação interna da casa. Estes painéis podem servir de divisão interna ou até mesmo tapar as janelas de forma a originar uma maior privacidade.

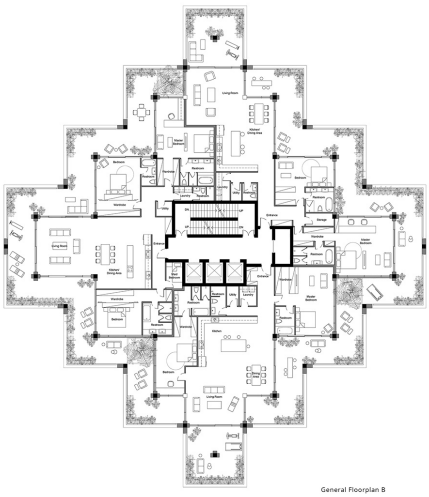
O projeto é constituído por um corpo central que contém toda a parte técnica como as zonas húmidas e as instalações elétricas. Existe ainda a possibilidade de conectar a este corpo central um sistema de painéis solares. Em termos de localização este projeto pode ser adaptado a qualquer local, mediante uma análise prévia da equipa técnica, está preparado para quaisquer condições climáticas e ou geográficas. A nível das materialidades a estrutura da casa é toda feita em madeira maciça, a nível de interiores existe uma vasta gama de materiais de acabamento, cores e madeiras para personalizar os painéis amovíveis e os pavimentos. As fachadas exteriores apresentam linhas simples e minimalistas com grandes vãos envidraçados, e o acabamento exterior é composto por um compósito de gesso de alta densidade com resinas que depois pode ser pintado.



001.



002.



003.



004.

001. Vista completa do edifício, Penda

002. Técnica construtiva do edifício, Penda

003. Planta do edifício, Penda

004. Relação entre o edifício e a natureza, Penda

Técnicas construtivas
Materialidade
Modularidade

Arquiteto
PENDA

Ano
Não construido

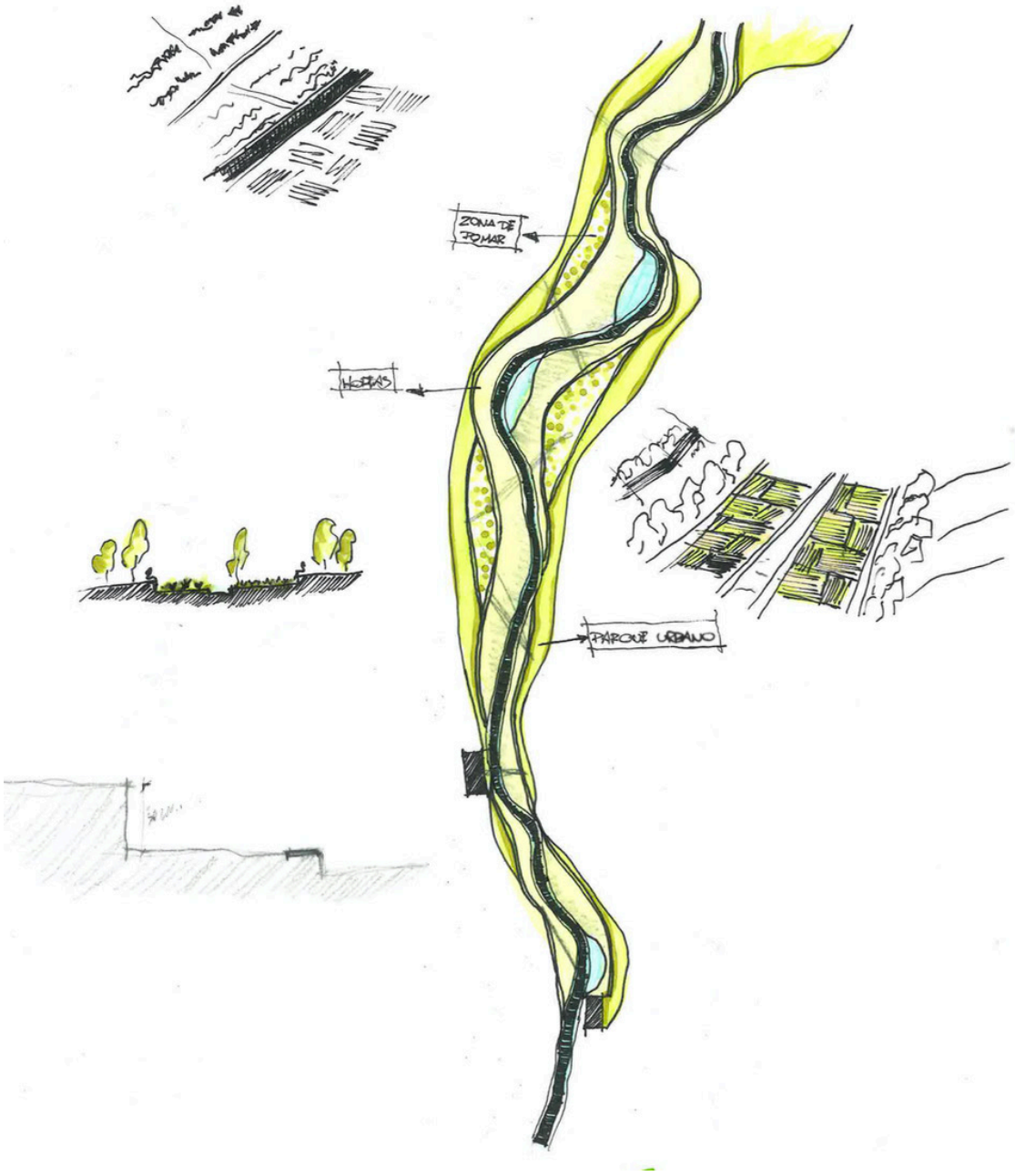
Localização
Toronto, Canadá

Embora este edifício não tenha sido construído considero um projeto relevante para análise, devido às suas características. Este edifício é todo pensado para ser pré-fabricado em CLT, ele tem um núcleo central que constitui os acessos para a habitação e depois são montados em torno desse núcleo os elementos que vão constituir a habitação, esta pode ir sendo acrescentada conforme as necessidades dos habitantes, devido a apresentar características modulares e evolutivas. Este método de construção torna todo o processo mais rápido e mais sustentável relativamente aos ditos processos tradicionais. De forma a suportar o CLT o edifício tem uma estrutura feita em aço.

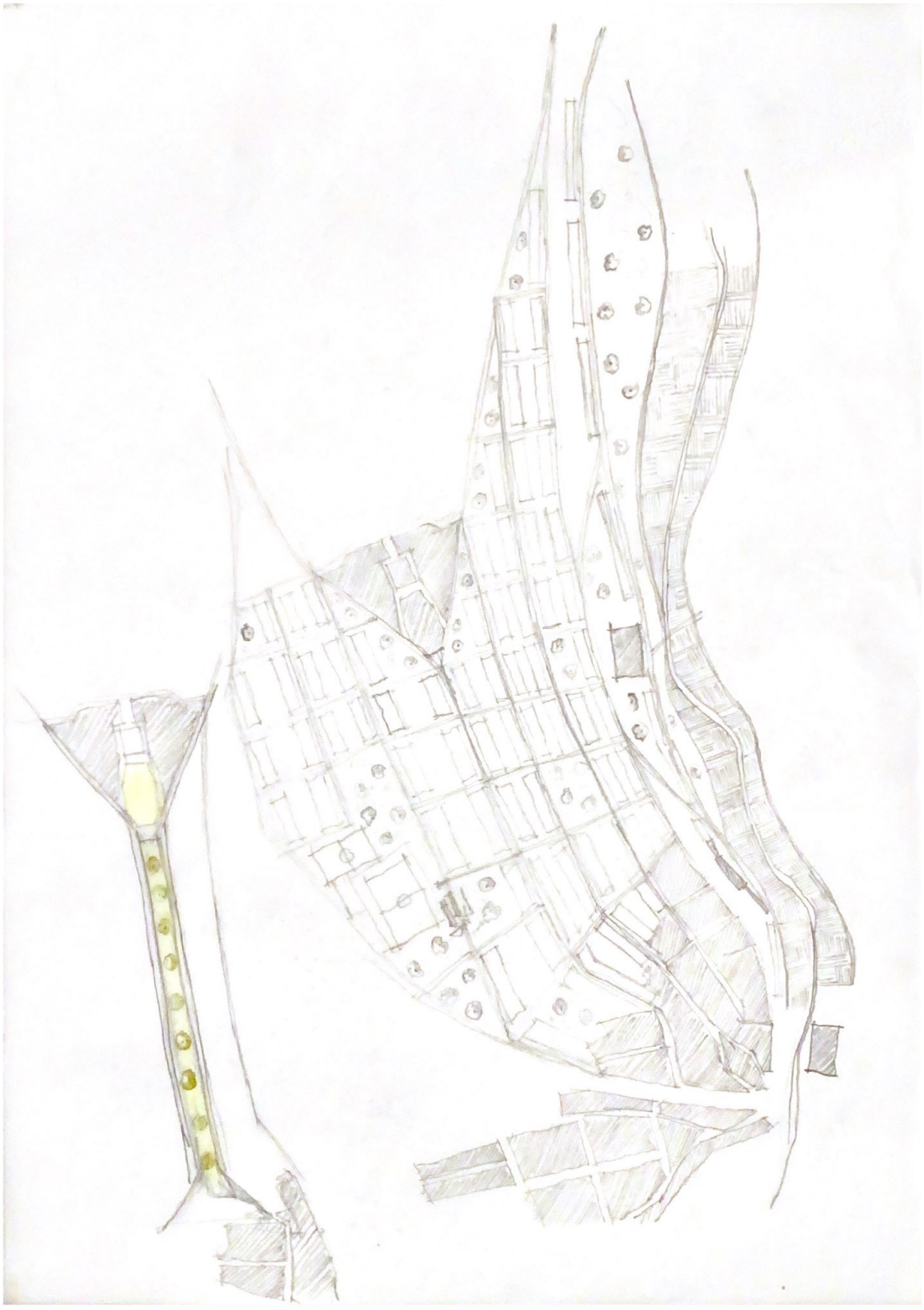
Uma das mais valias deste tipo de edifícios é que futuramente quando for necessário a sua demolição podemos apenas desmontar sem criar grandes problemas logísticos, ao contrario dos edifícios construídos em betão que a sua demolição apresenta um elevado custo.

O elemento natural é uma componente bastante presente neste edifício, tem uma grande área de terraços que permite abrigar hortas, arbustos ou até árvores, que proporciona um resfriamento passivo do edifício e também oferece bastante privacidade às habitações. Estes elementos naturais acabam por se fundir também com a envolvente que contém na sua presença elementos verdes. Toda a estrutura exterior do edifício, em CLT, e estas componentes de natureza acabam por resultar numa simbiose e dão ao projeto o aspeto de árvore gigante.

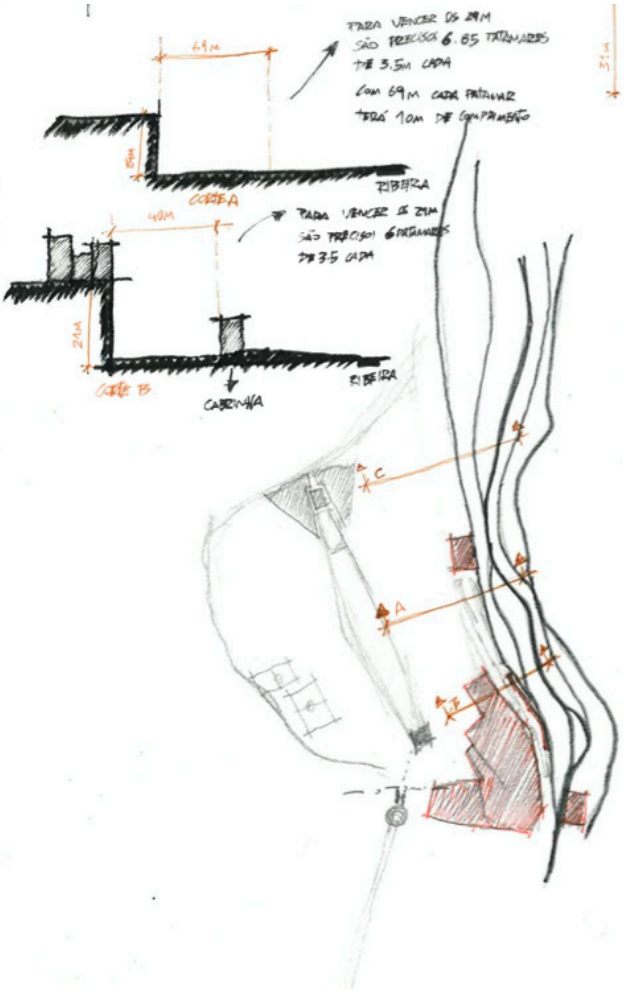
ESQUIÇOS

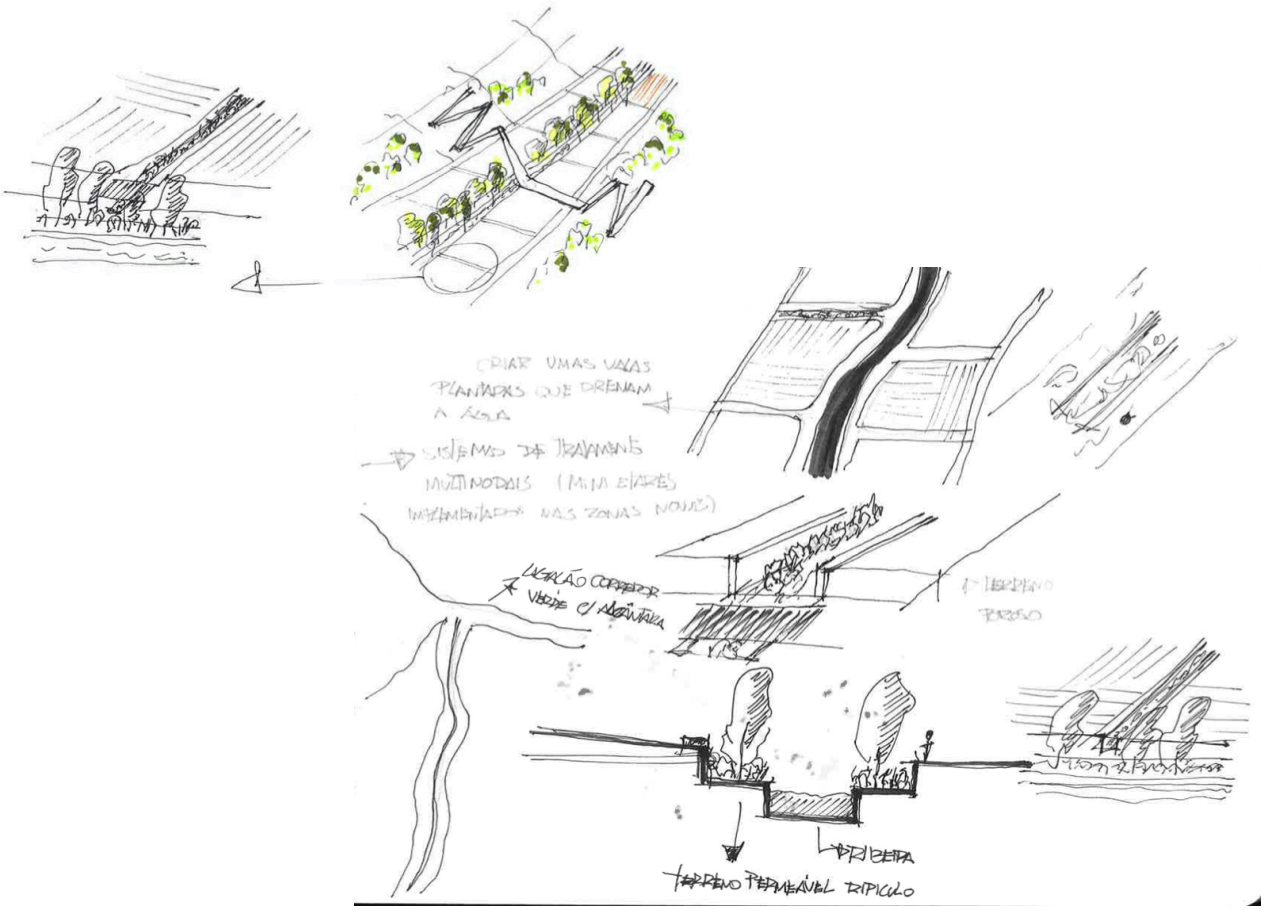

ZONA DE FRENTE MAR
HORTAS
PARQUE URBANO

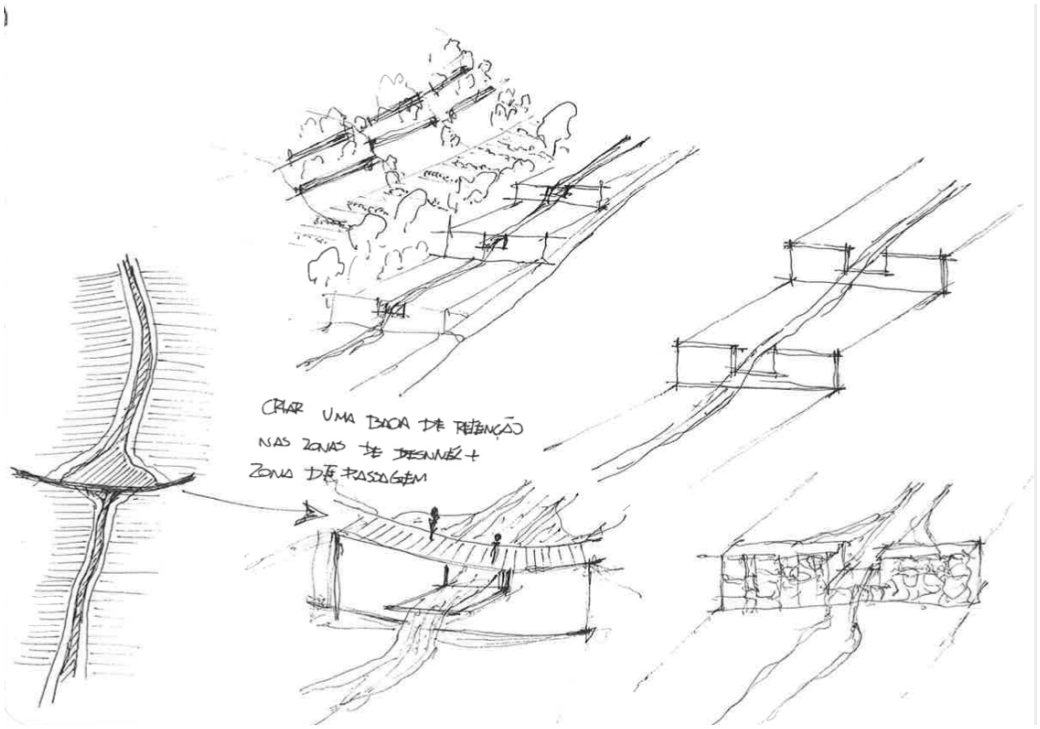

VANTAGEM DA ZONA
- VISTA PRIVILEGIADA SOBRE O VALE
- VISTA SOBRE O PROGRESSO
- VISTA PARA A PONTE

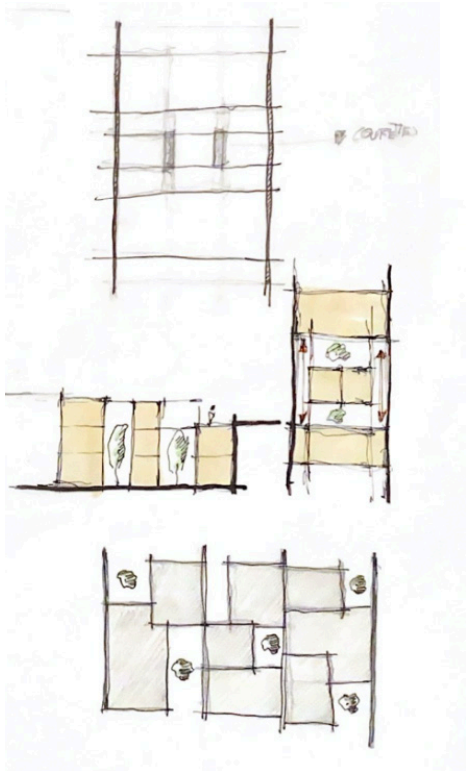


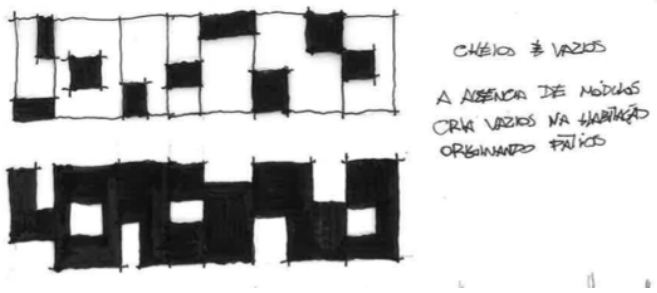


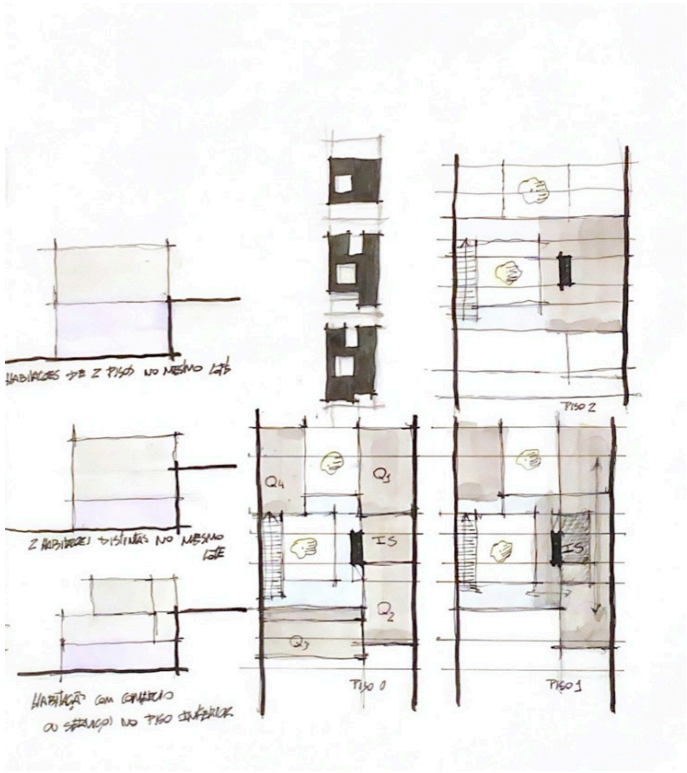

PARA VENCER OS 29M
SÃO PRECISOS 6.85 PATAMARES
DE 3.5M CADA
COM 69M CADA PATAMAR
TERÁ 10M DE COMPRIMENTO
6.9M
RIBEIRA
CORTE A
PARA VENCER OS 21M
SÃO PRECISOS 6 PATAMARES
DE 3.5 CADA
40M
21M
RIBEIRA
CABRIOLA
C
A

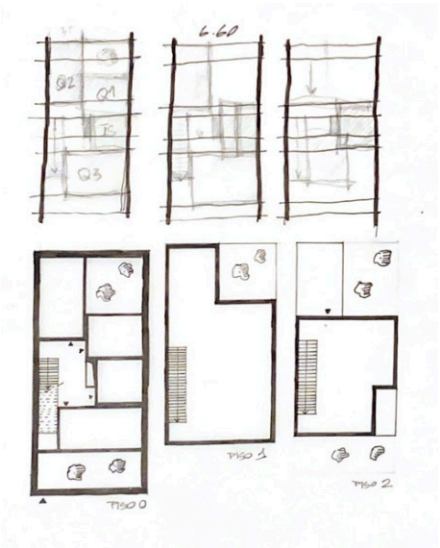

CRIAR UMAS VALAS
PLANTADAS QUE DRENAM
A ÁGUA
SISTEMAS DE TRANSPORTE
MULTIMODAIS (MAIS BARATOS)
IMPLEMENTADOS NAS ZONAS NOVAS
LIGAÇÃO CORREDOR
VERDE C/ ALAMEDA
TERRENO PERMEÁVEL TIPICO


CRIAR UMA BACIA DE RETENÇÃO
NAS ZONAS DE DESNÍVEL +
ZONA DE PASSAGEM




CHEIOS E VAZIOS
A AUSÊNCIA DE MÓDULOS
CRIA VAZIOS NA HABITAÇÃO
ORGANIZANDO ESPAÇOS


HABITAÇÕES DE 2 PISOS NO MESMO LOTE
2 HABITAÇÕES DISTINTAS NO MESMO LOTE
HABITAÇÃO COM COMÉRCIO OU SERVIÇOS NO PISO INFERIOR
Q1
Q2
Q3
Q4
IS
PISO 0
PISO 1
PISO 2


6.60
Q1
Q2
Q3
PISO 0
PISO 1
PISO 2



LOCAL DE INTERVENÇÃO

FOTOGRAFIAS DO AUTOR













































MAQUETES









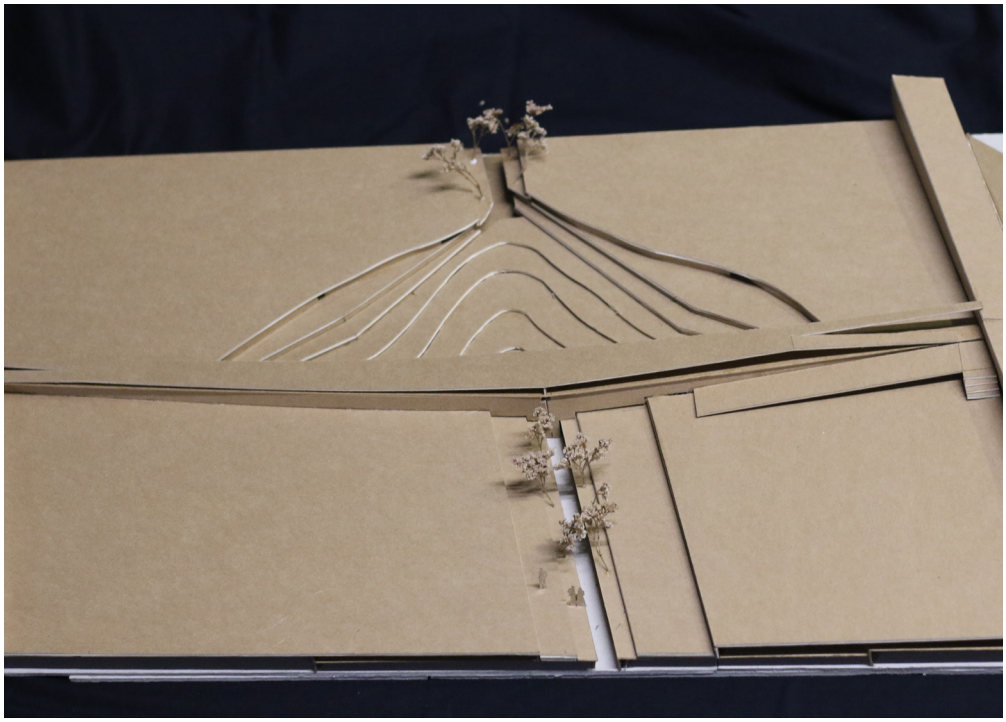


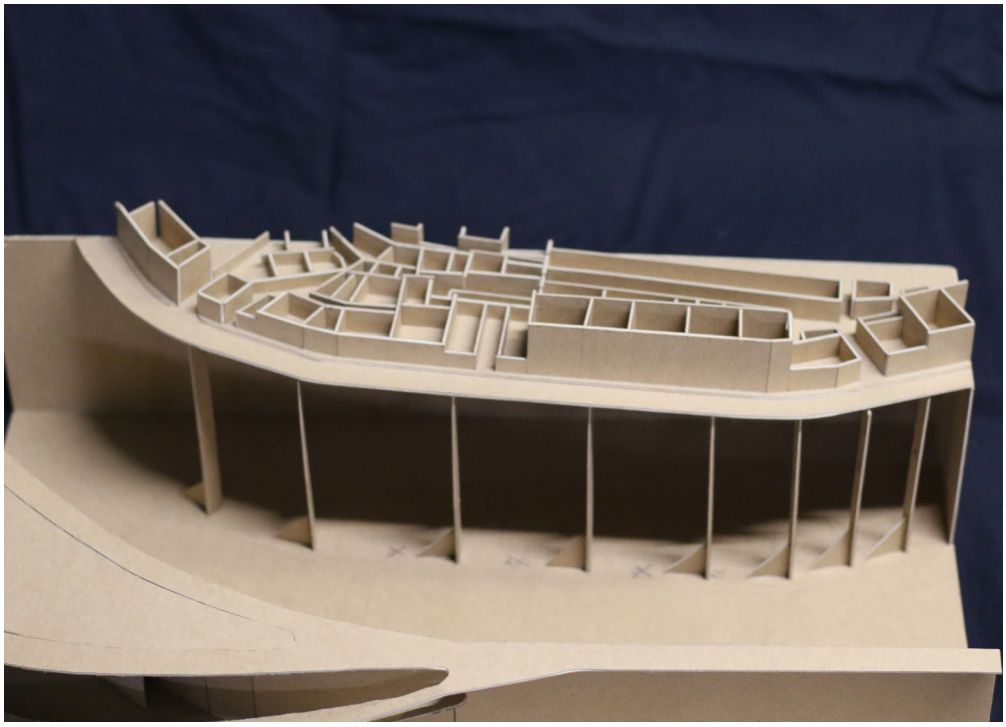


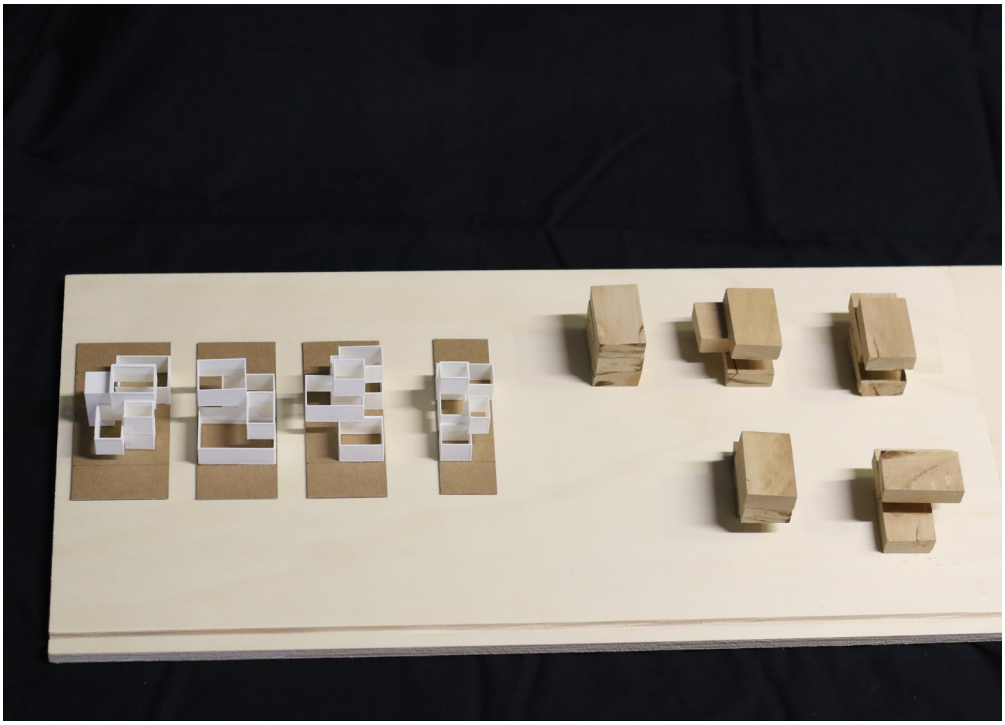


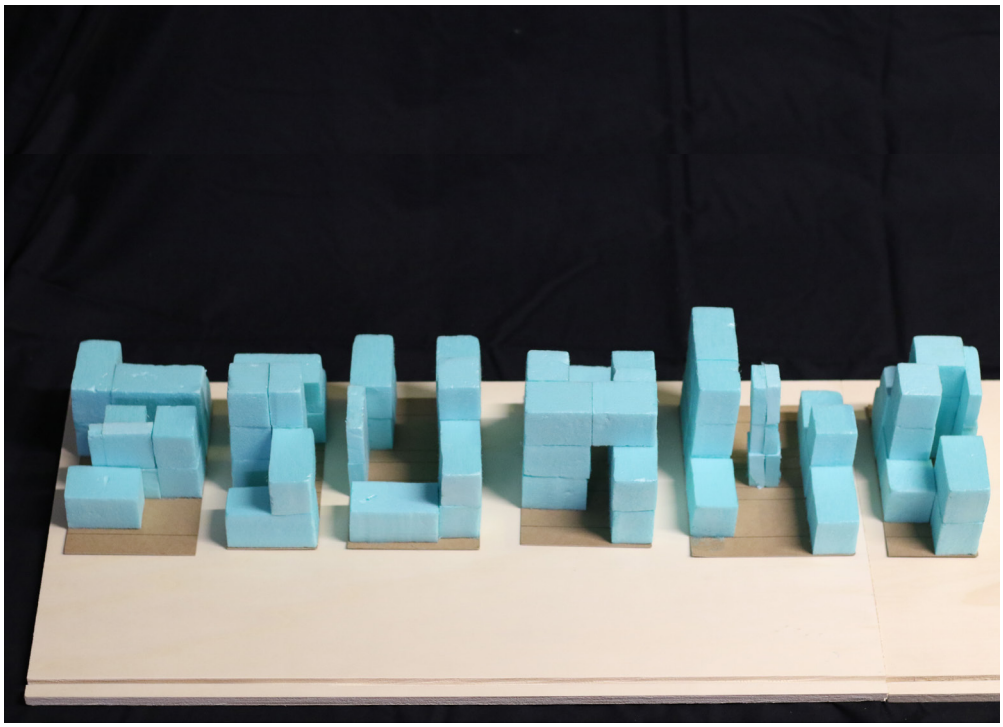




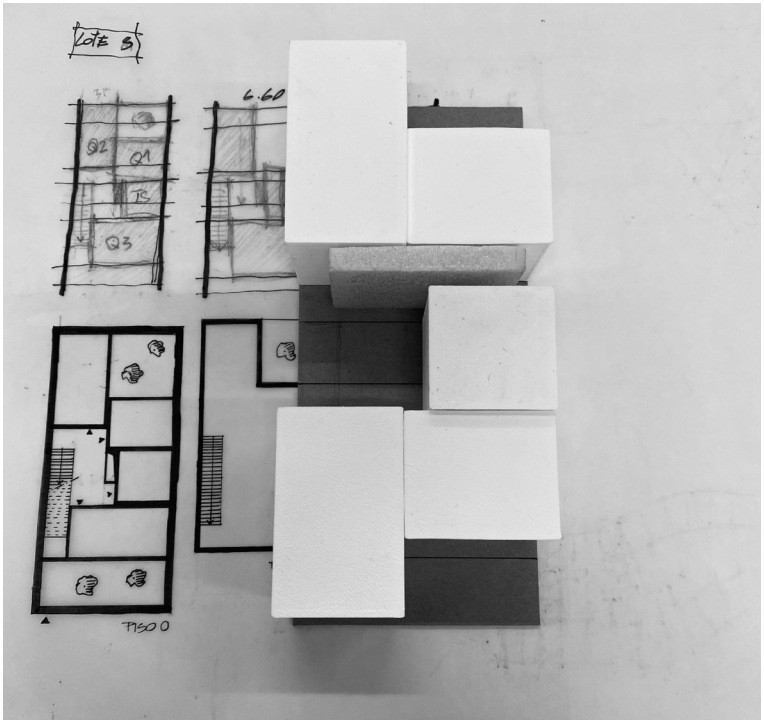


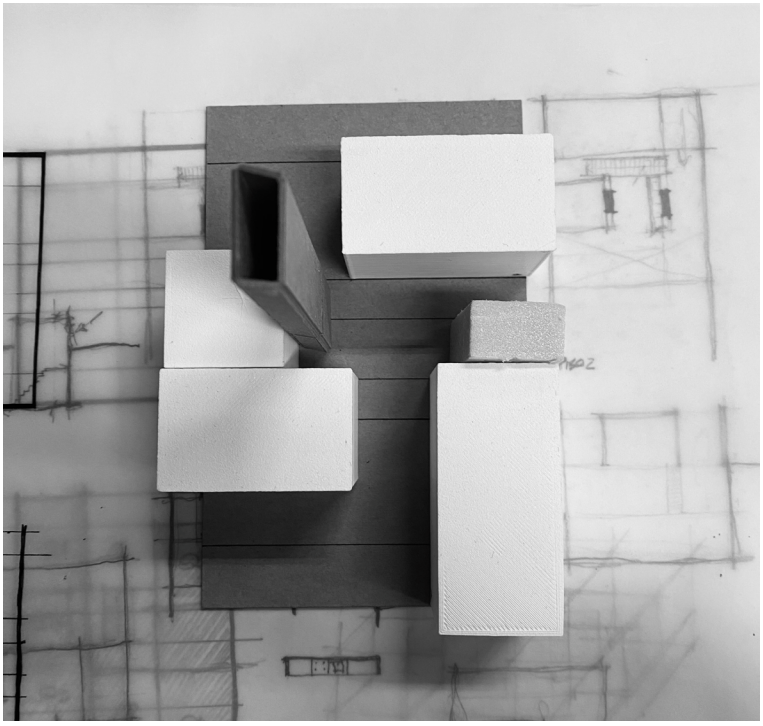


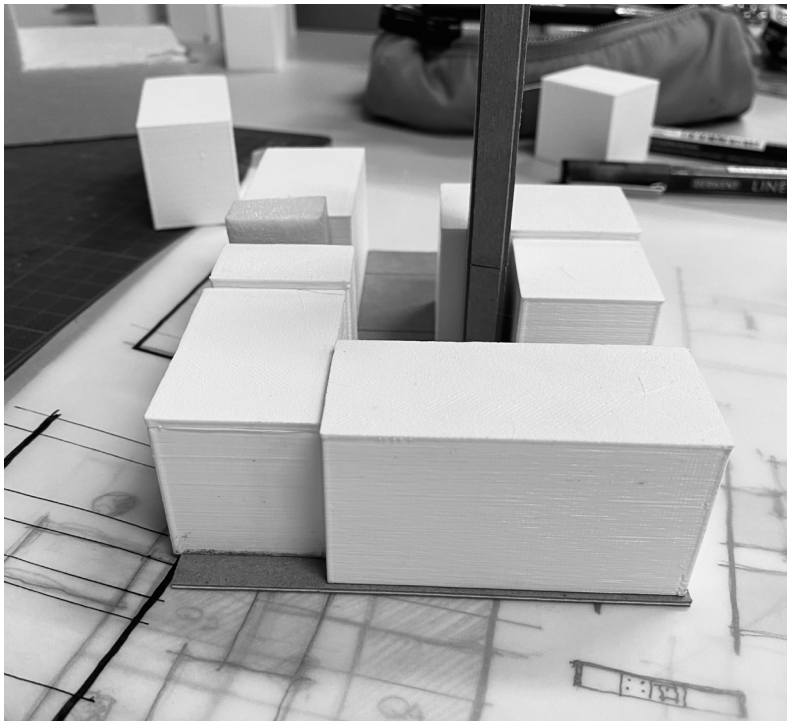




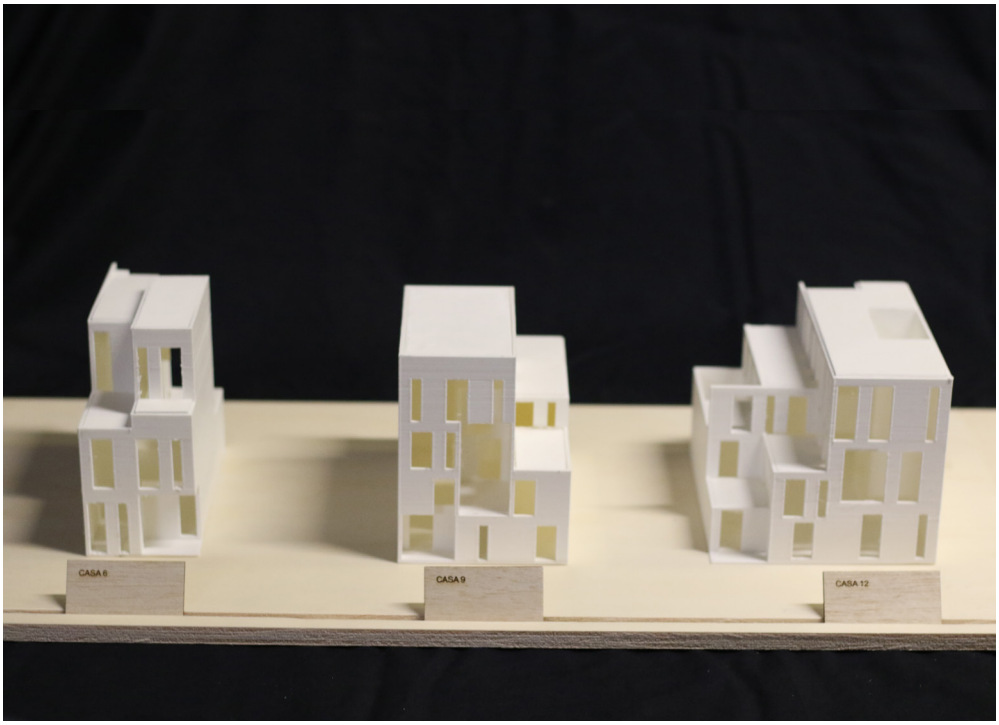


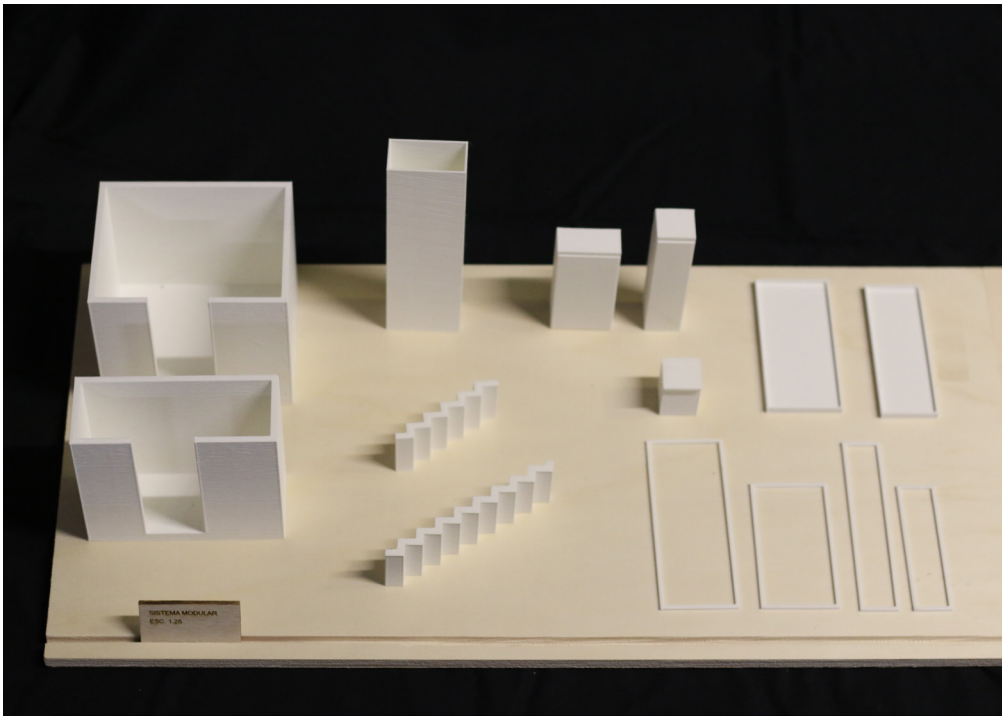

LOTE 3
6.60
Q2
Q1
Q3
PISO 0

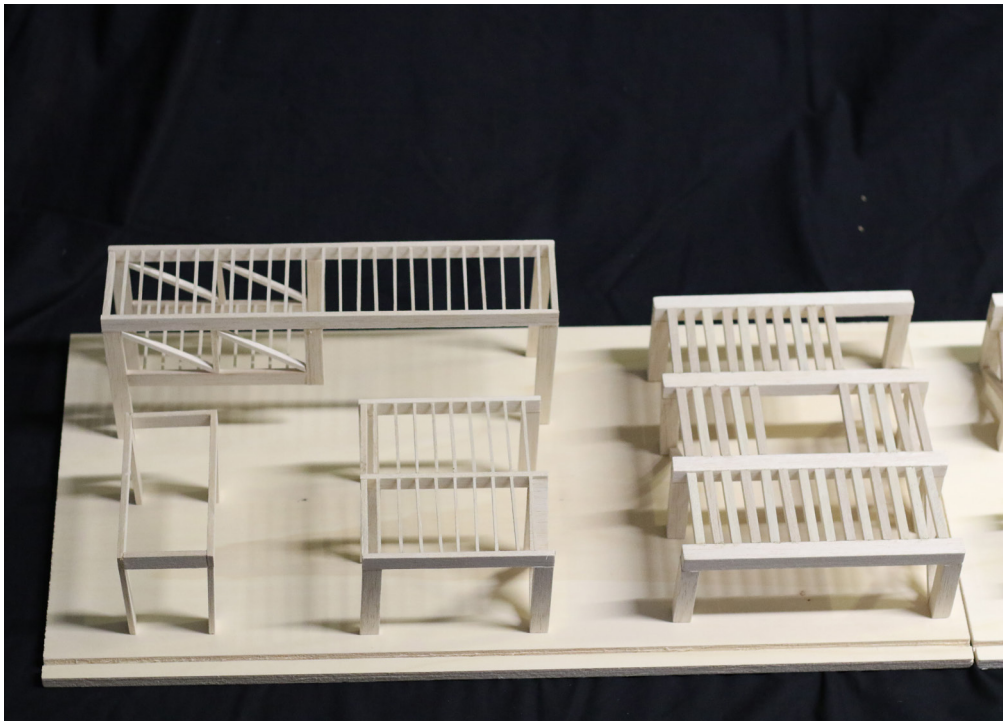

PISO 2

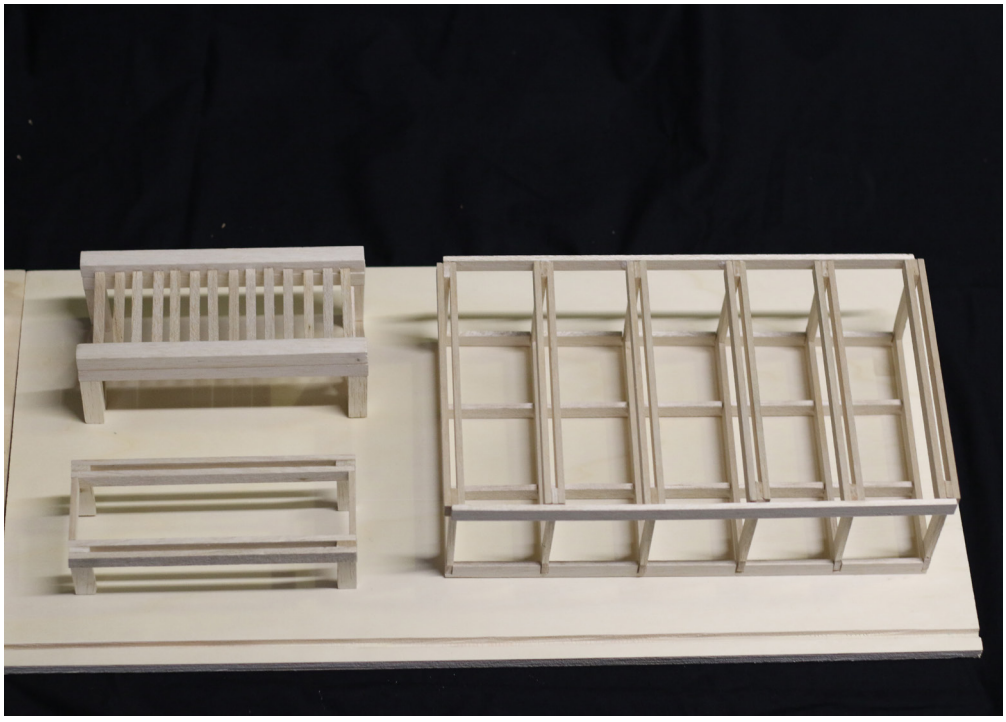


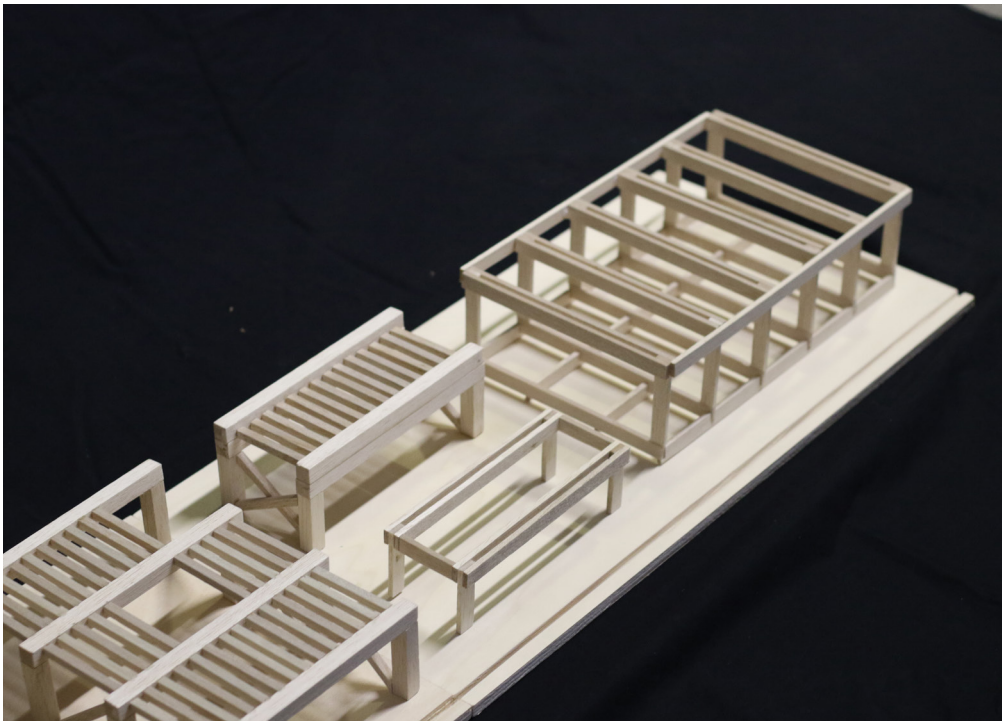

LOTE M
9.60×15

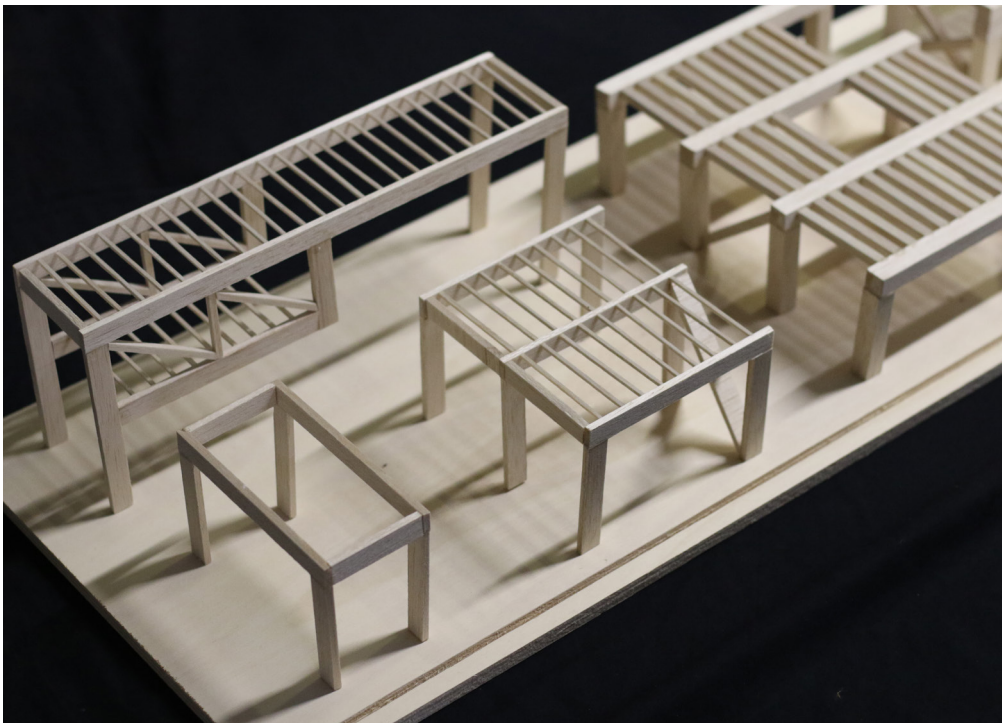

CASA 6
CASA 9
CASA 12

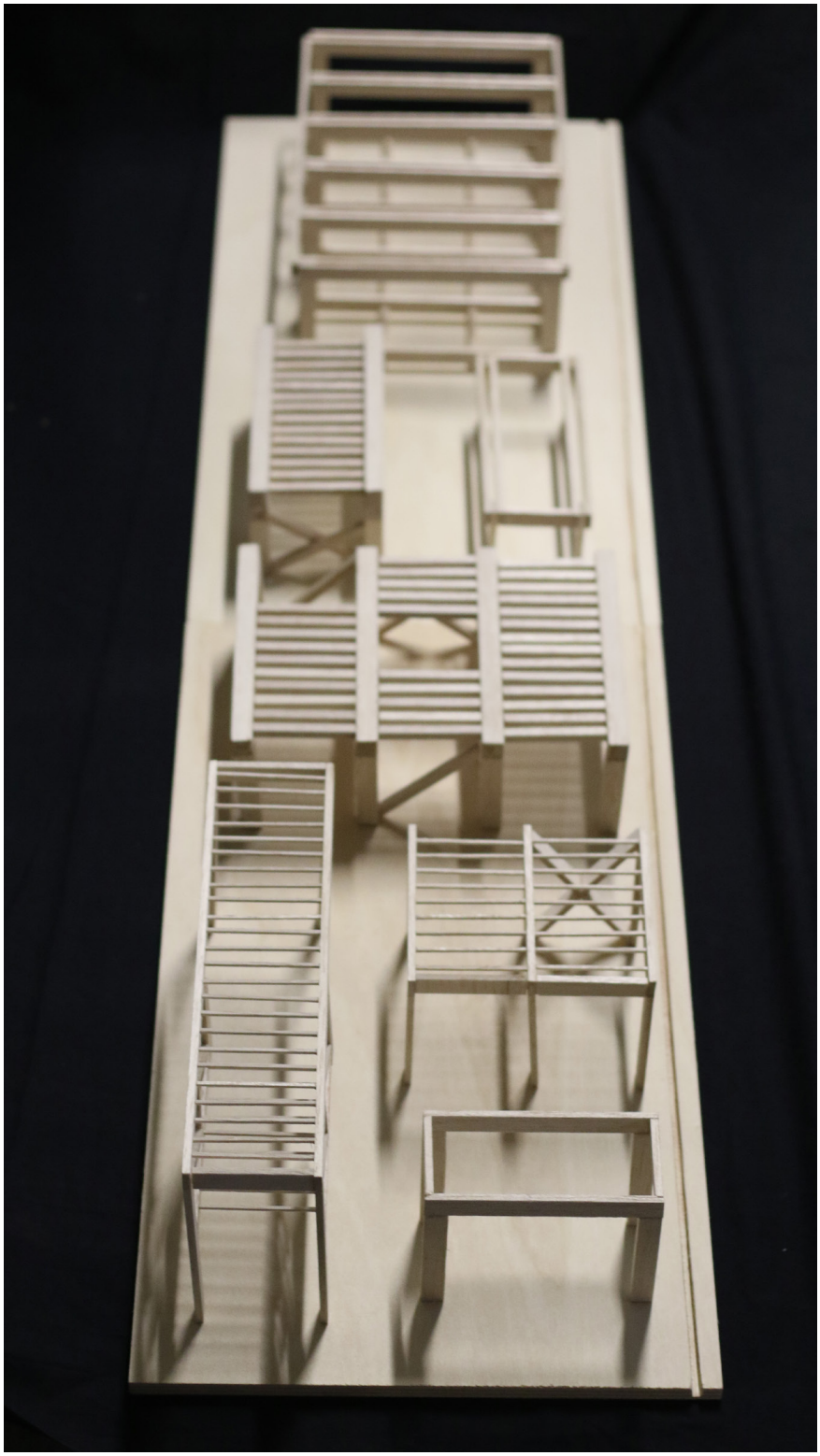

SISTEMA MODULAR
ESC: 1:25

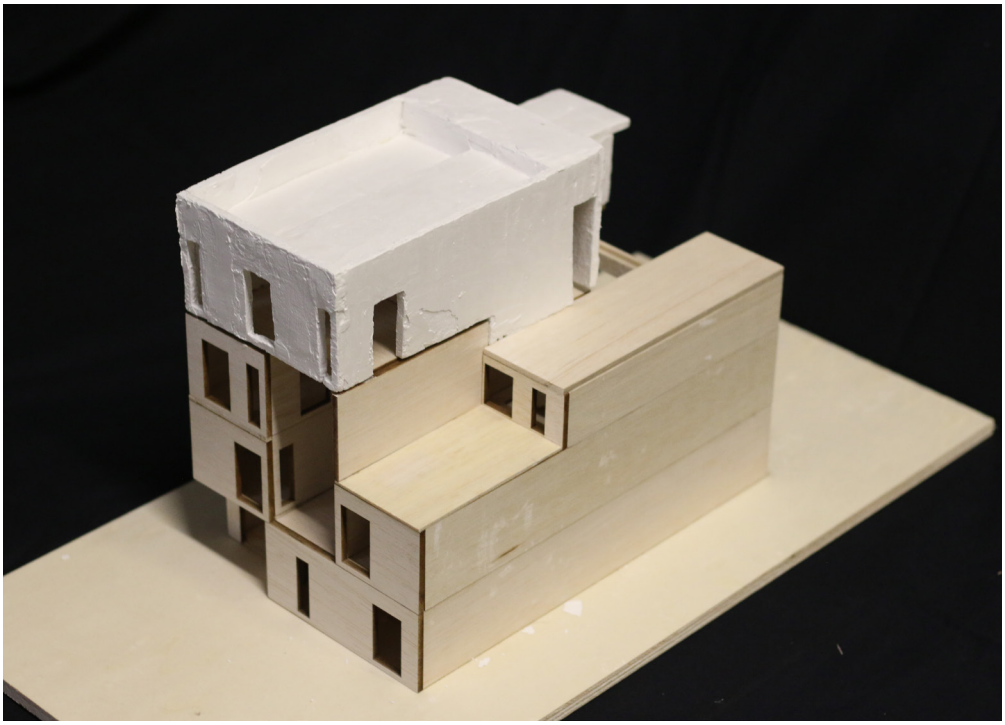


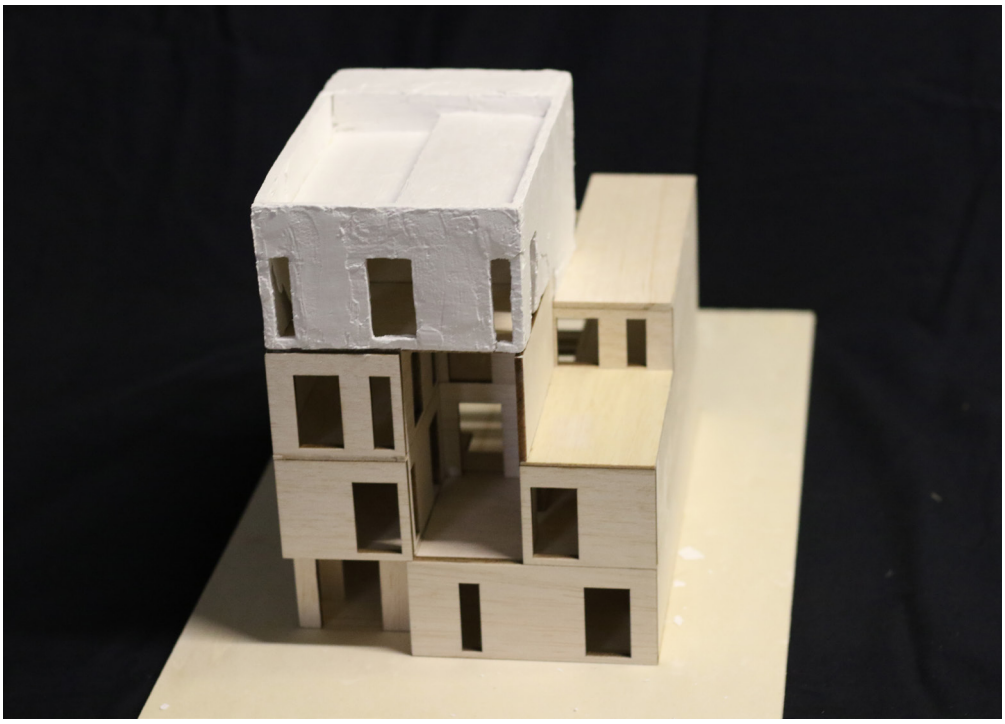








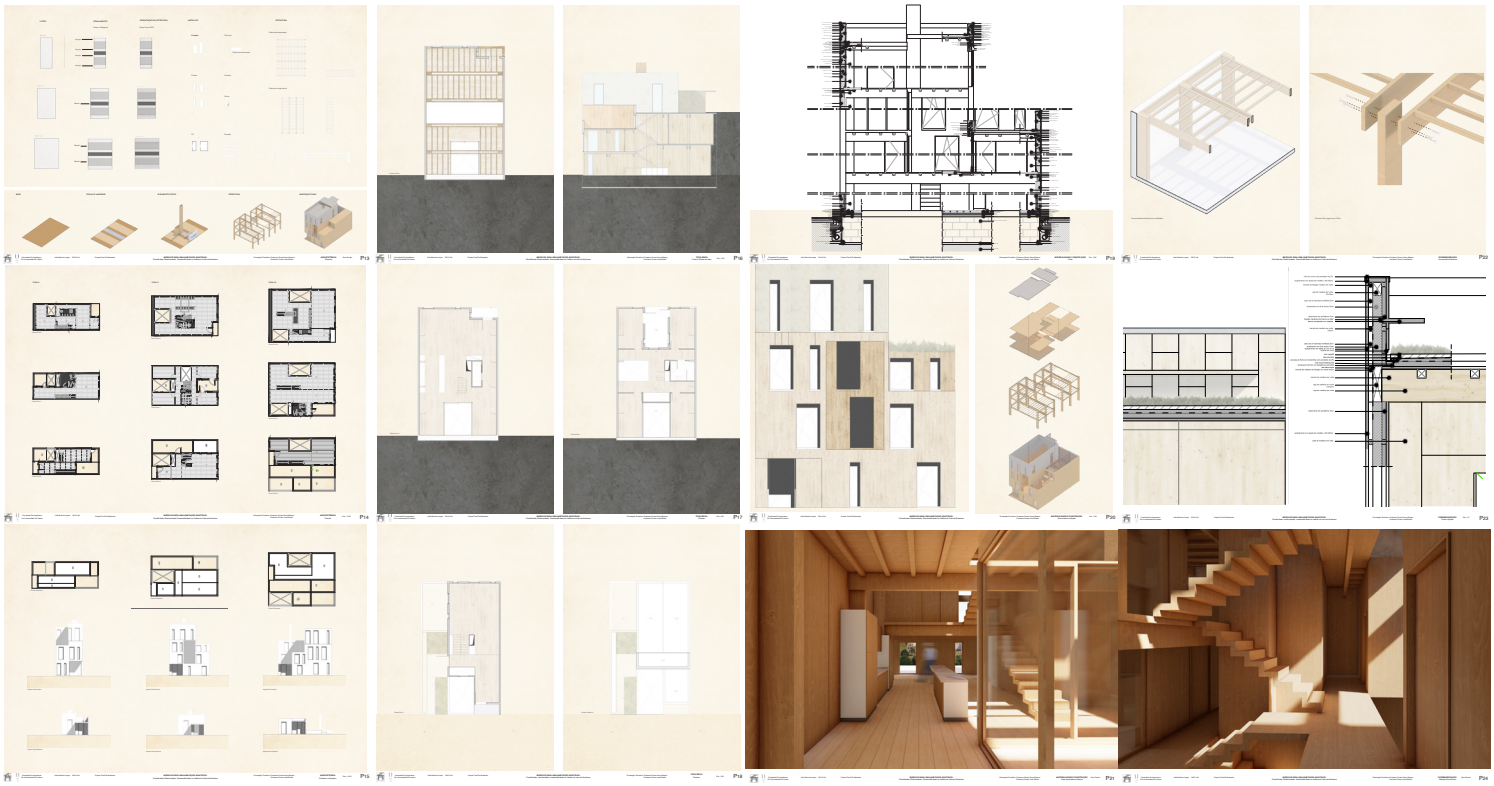




PAINÉIS FINAIS

MODELOS PARA UMA HABITAÇÃO ADAPTÁVEL





Vivências De Alcântara









Renaturalização Paradigma



Praça De Espanha



Yongning River Park



Cheonggyecheon



Madrid Rio

Faculdade De Arquitetura
Da Universidade De Lisboa

Inês Marinho Lopes 20151144

Projeto Final De Mestrado

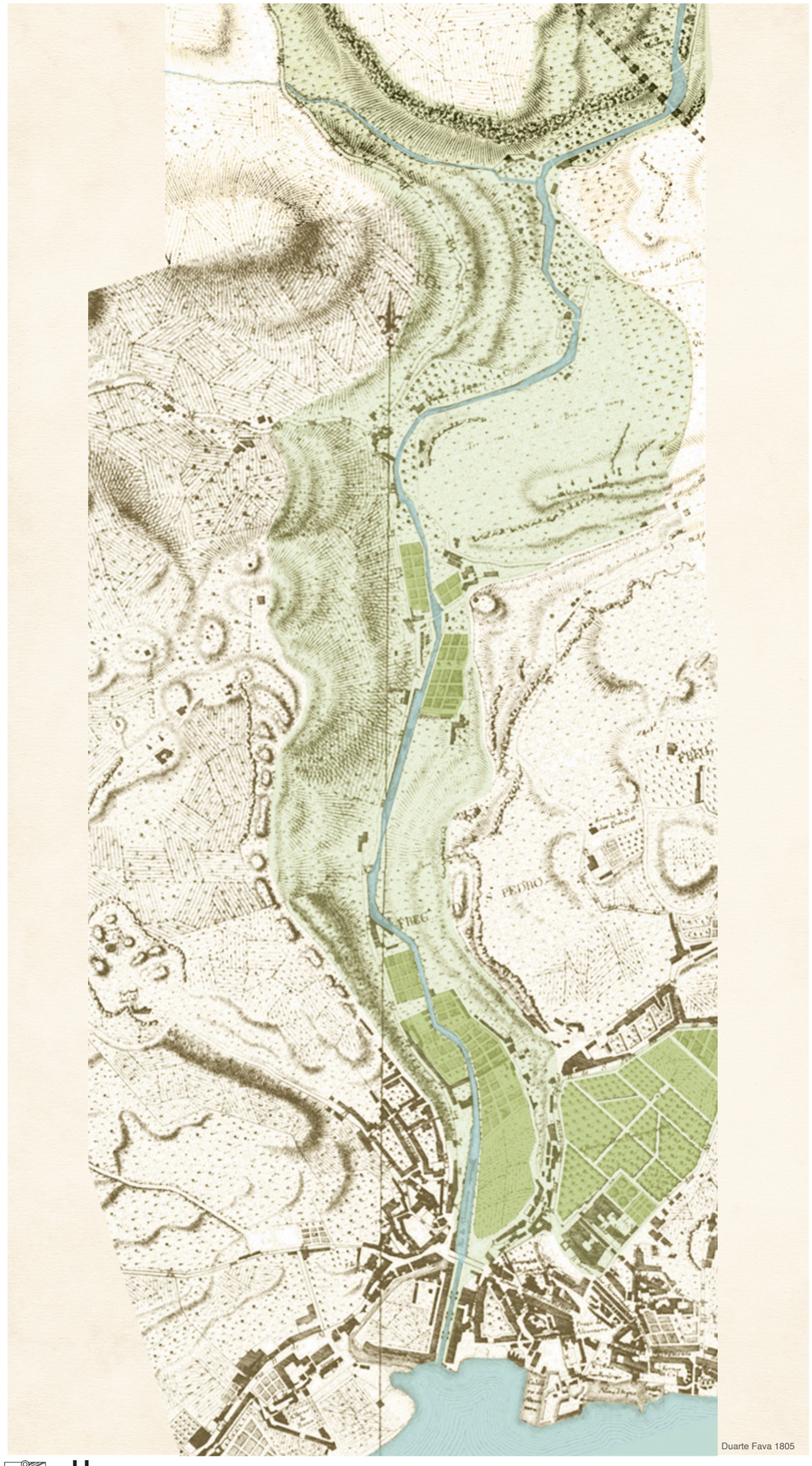
MODELOS PARA UMA HABITAÇÃO ADAPTÁVEL
Flexibilidade, Modularidade, Sustentabilidade no Habitar do Vale de Alcântara

Orientação Cientifica: Professor Doutor Nuno Mateus
Professor Doutor José Beirão

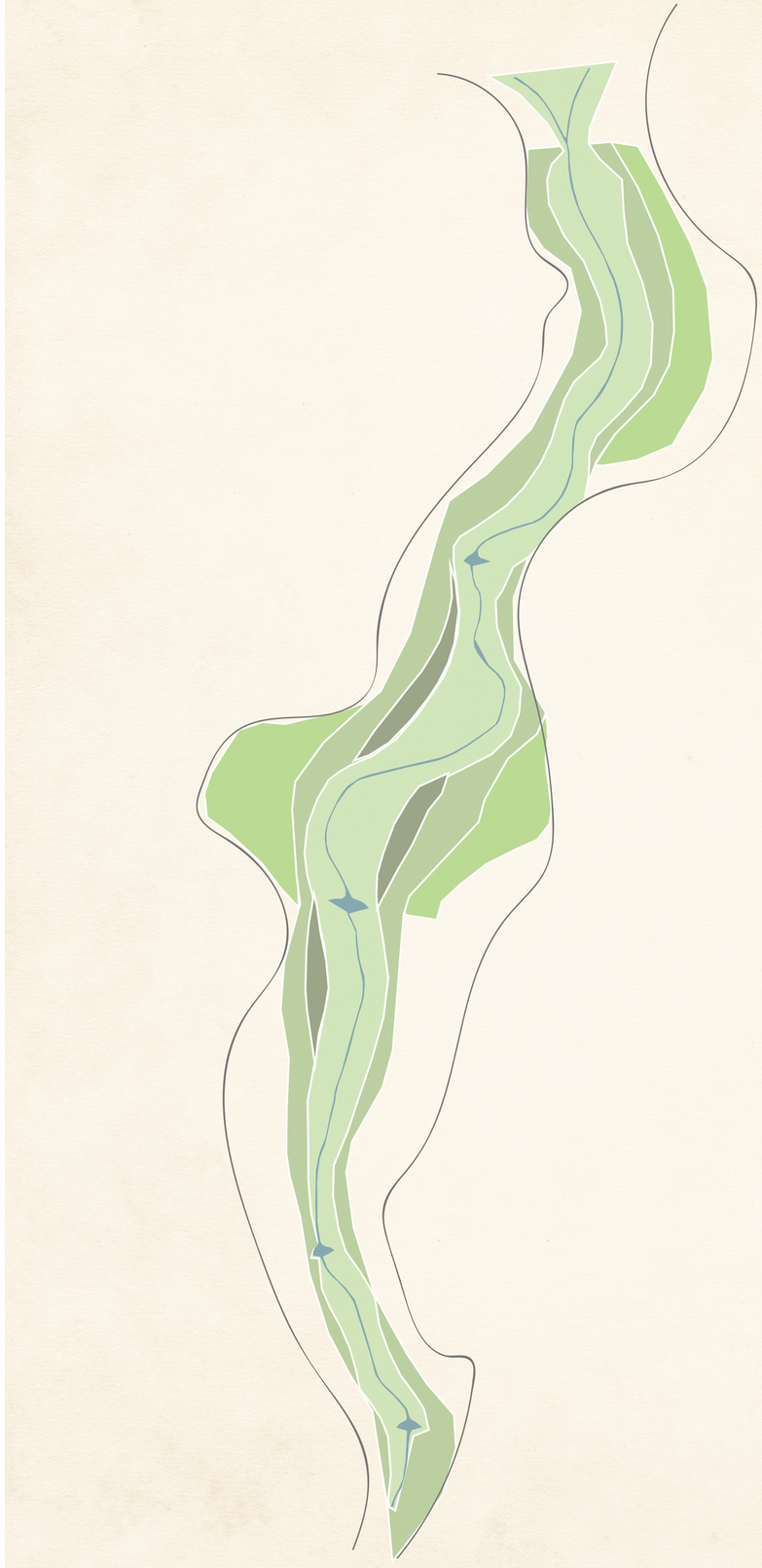
ENQUADRAMENTO
Plano estratégico

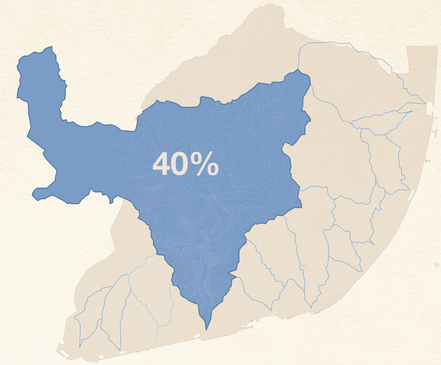
Sem Escala

P01



Duarte Fava 1805





Bacia Hidrográfica



Sistema Húmido



Espaços Verdes



Estrutura Verde

Faculdade De Arquitetura
Da Universidade De Lisboa

Inês Marinho Lopes 20151144

Projeto Final De Mestrado

MODELOS PARA UMA HABITAÇÃO ADAPTÁVEL
Flexibilidade, Modularidade, Sustentabilidade no Habitar do Vale de Alcântara

Orientação Cientifica: Professor Doutor Nuno Mateus
Professor Doutor José Beirão

ENQUADRAMENTO
Cartografia Histórica

Sem Escala



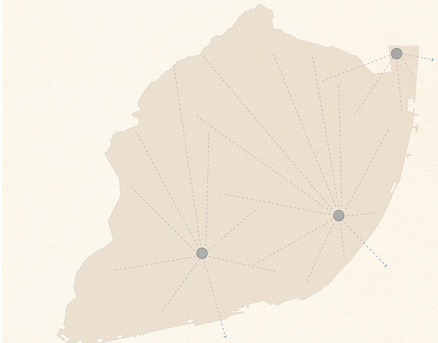




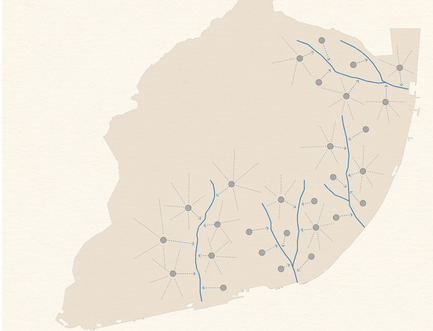
Área De Vazios Urbanos 616 067 m2



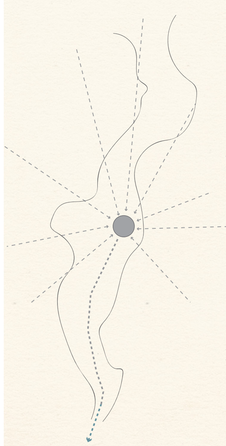
Infraestruturas Demolidas 292 697 m2



Sistema de Etares Atual



Sistema Multimodal de Tratamento de Água



Sistema Etar Atual



Sistema Pularizado

Faculdade De Arquitetura
Da Universidade De Lisboa

Inês Marinho Lopes 20151144

Projeto Final De Mestrado

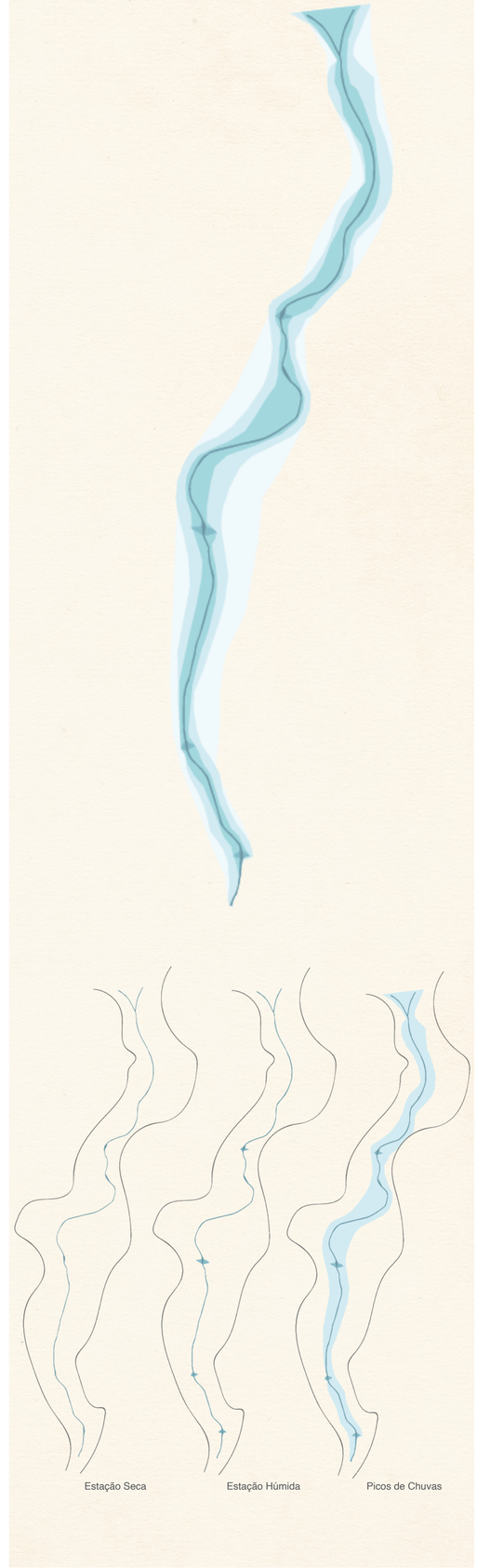
MODELOS PARA UMA HABITAÇÃO ADAPTÁVEL
Flexibilidade, Modularidade, Sustentabilidade no Habitar do Vale de Alcântara

Orientação Cientifica: Professor Doutor Nuno Mateus
Professor Doutor José Beirão

ENQUADRAMENTO
Infraestruturas

Esc. 1/7500

P03



Faculdade De Arquitetura
Da Universidade De Lisboa

Inês Marinho Lopes 20151144

Projeto Final De Mestrado

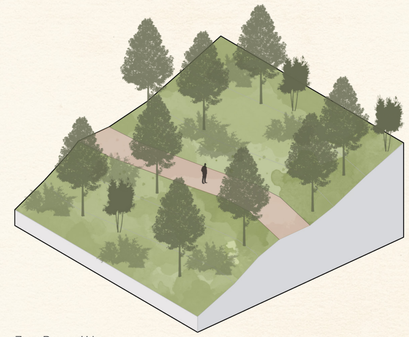
MODELOS PARA UMA HABITAÇÃO ADAPTÁVEL
Flexibilidade, Modularidade, Sustentabilidade no Habitar do Vale de Alcântara

Orientação Cientifica: Professor Doutor Nuno Mateus
Professor Doutor José Beirão

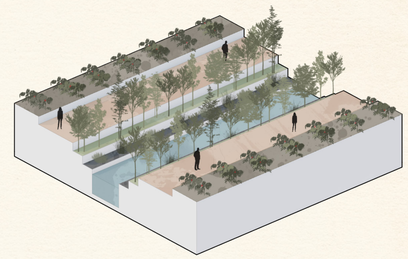
TERRITÓRIO
Plano Urbano Zona Superior

Esc. 1/1500

P04



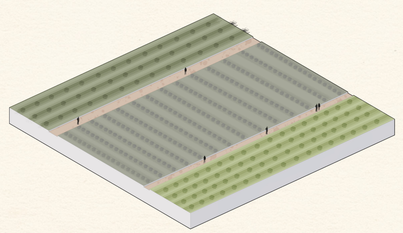
Zona Parque Urbano



Zona Ripícola



Zona de Pomares



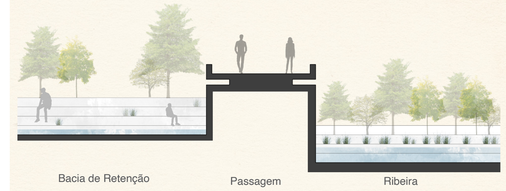
Zona de Produção Agrícola



Corte Transversal Bacia de Retenção

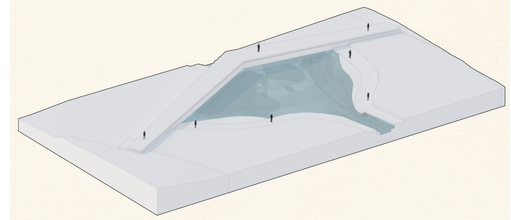


Clareira Zona Ripícola Zona Agrícola

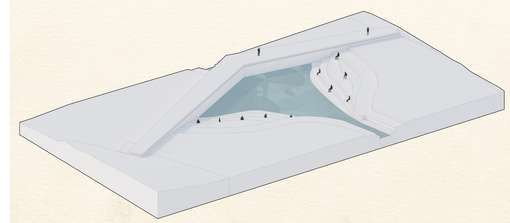


Bacia de Retenção Passagem Ribeira

Corte Longitudinal Bacia de Retenção

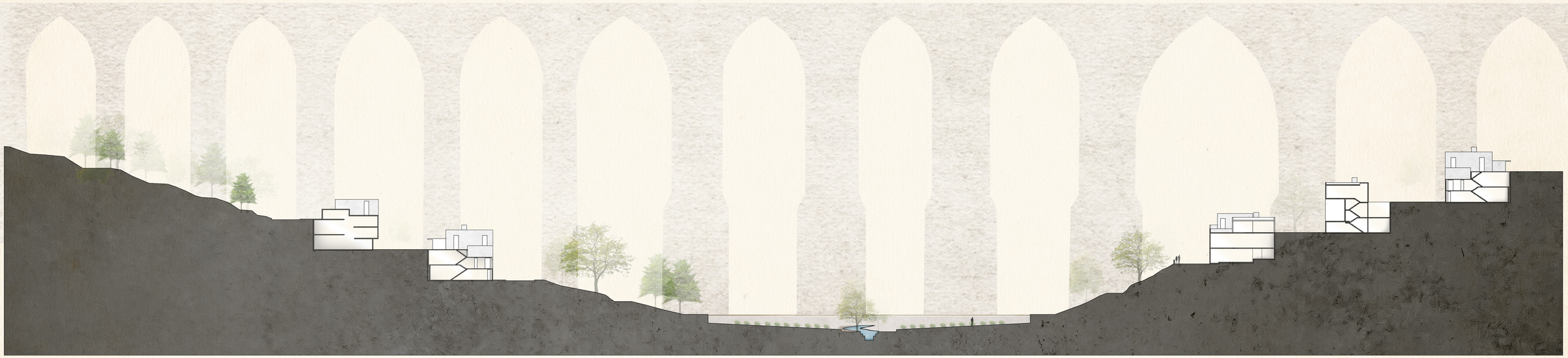


Bacia de Retenção Cheia

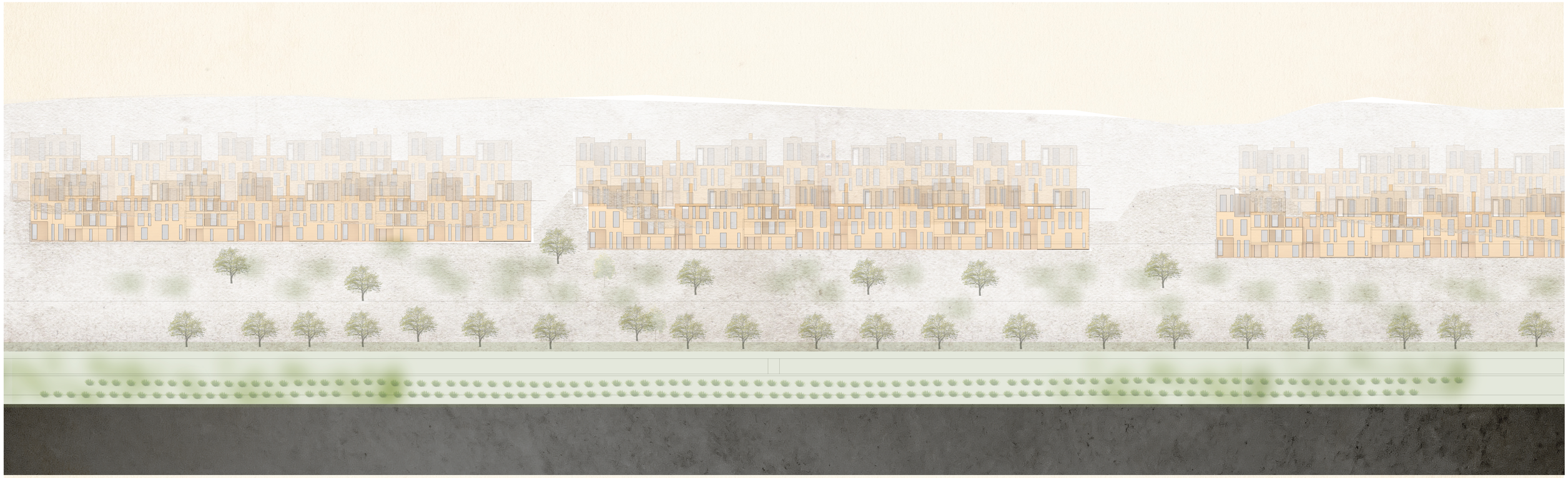


Bacia de Retenção Vazia





Corte Transversal



Corte Longitudinal



56.3

54.2

48.3

52 .6

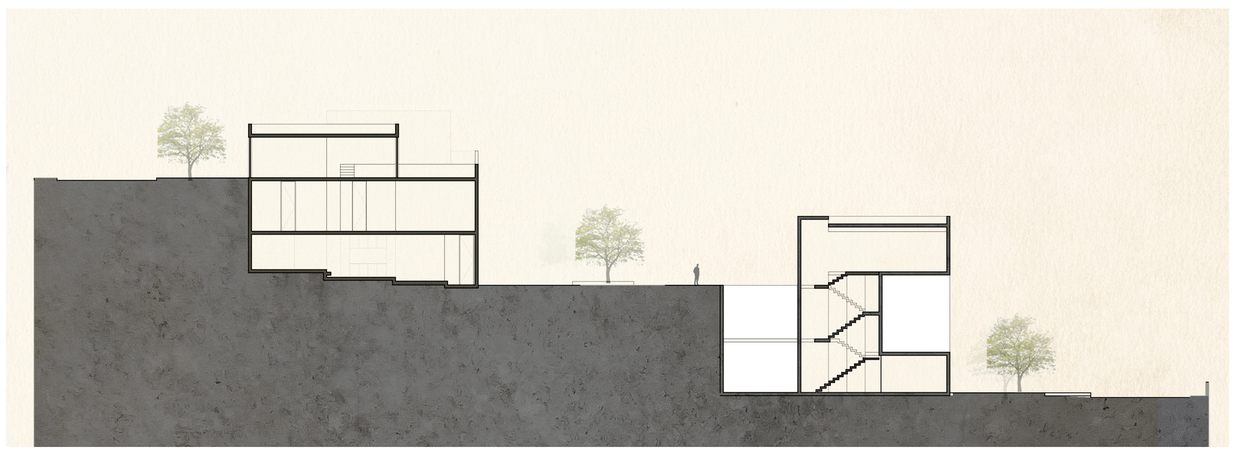
47.2

47

42.8

40.2





Faculdade De Arquitetura
Da Universidade De Lisboa

Inês Marinho Lopes 20151144

Projeto Final De Mestrado

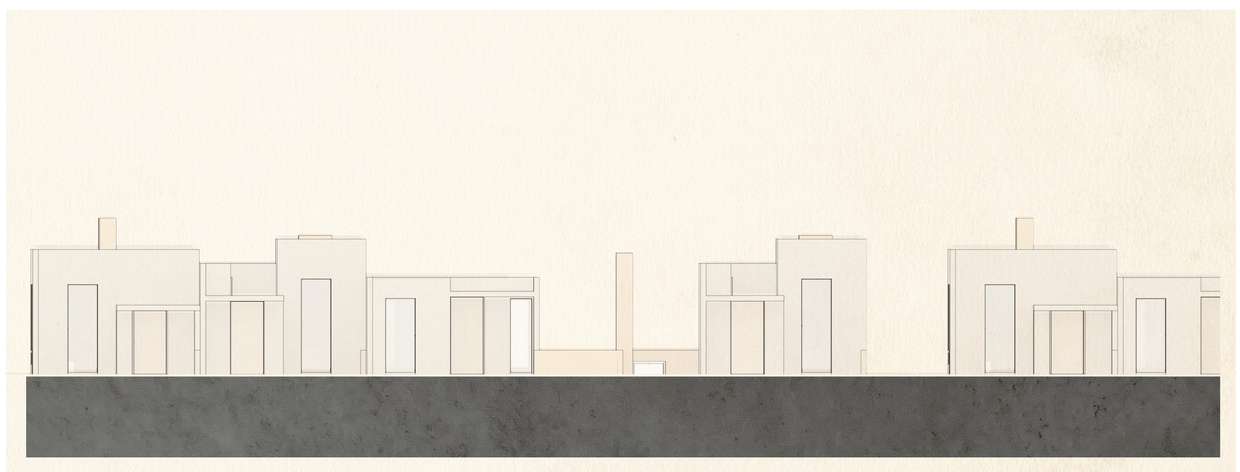
MODELOS PARA UMA HABITAÇÃO ADAPTÁVEL
Flexibilidade, Modularidade, Sustentabilidade no Habitar do Vale de Alcântara

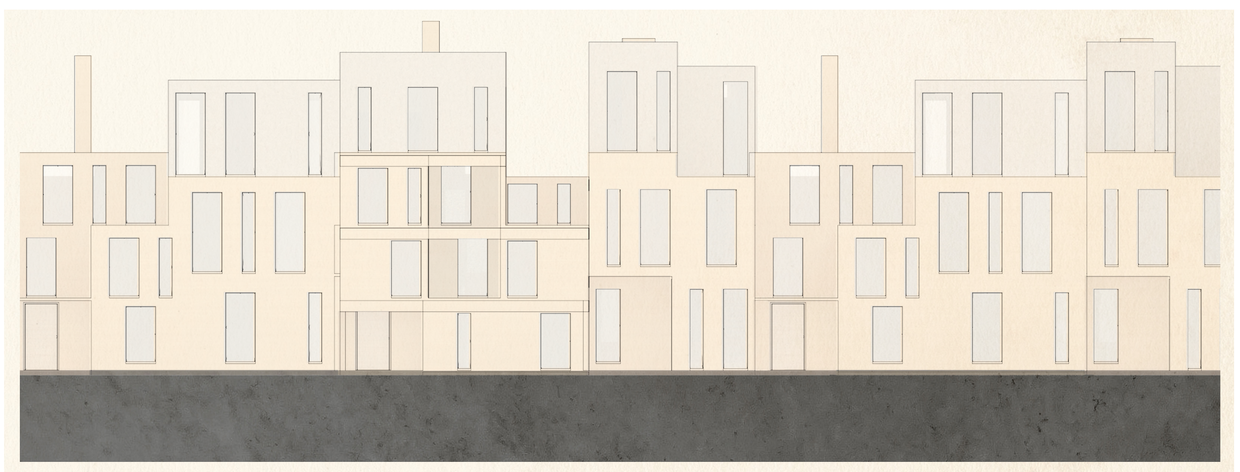
Orientação Cientifica: Professor Doutor Nuno Mateus
Professor Doutor José Beirão

ARQUITETÓNICA
Planta e Cortes

Esc. 1/200







Faculdade De Arquitetura
Da Universidade De Lisboa

Inês Marinho Lopes 20151144

Projeto Final De Mestrado

MODELOS PARA UMA HABITAÇÃO ADAPTÁVEL
Flexibilidade, Modularidade, Sustentabilidade no Habitar do Vale de Alcântara

Orientação Cientifica: Professor Doutor Nuno Mateus
Professor Doutor José Beirão

ARQUITETÓNICA
Planta e Alçados

Esc. 1/200



LOTES

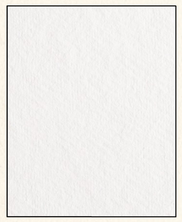
6x15 90m²



9x15 135m²

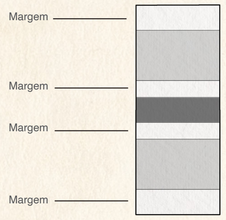


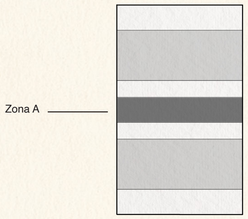
12x15 180m²

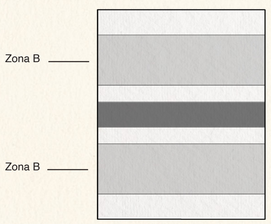


ZONAMENTOS

Zonas e Margens

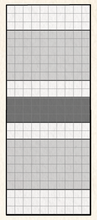


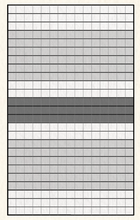


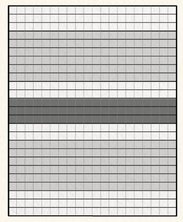


ORIENTAÇÃO DA ESTRUTURA

Base Norma DIN







MÓDULOS

Paredes



Portas



I.S.



Cozinha



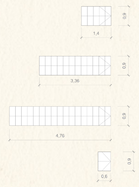
Armário



Ducto

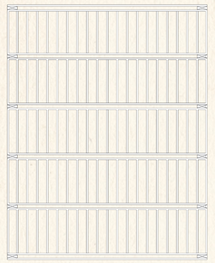


Escada



ESTRUTURA

Estrutura transversal

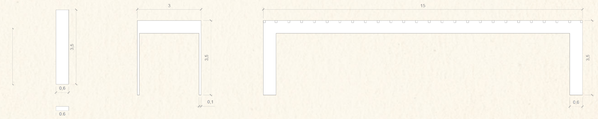




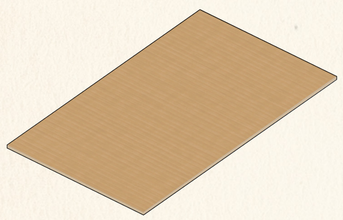
Estrutura longitudinal



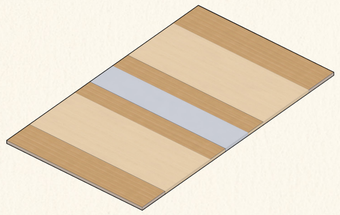




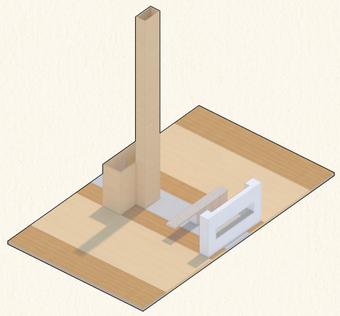
BASE



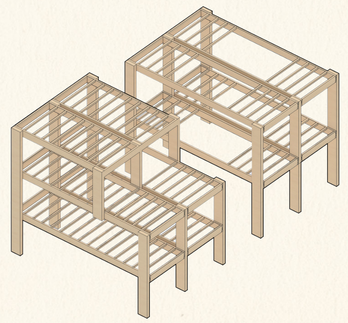
ZONAS E MARGENS



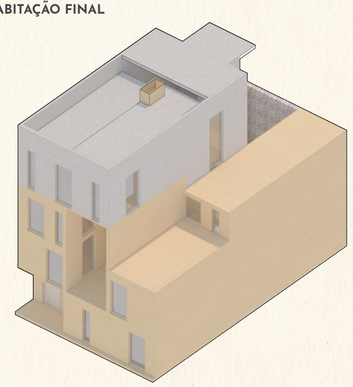
ELEMENTOS FIXOS



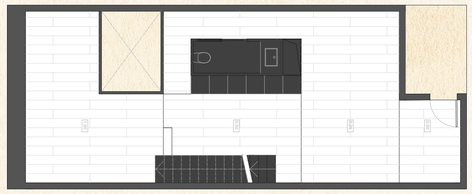
ESTRUTURA



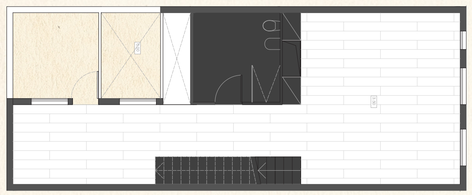
HABITAÇÃO FINAL



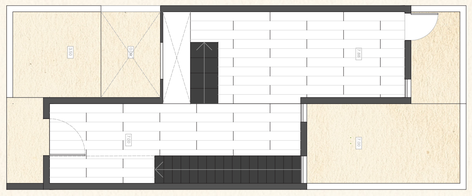
CASA 6



Planta Piso 0

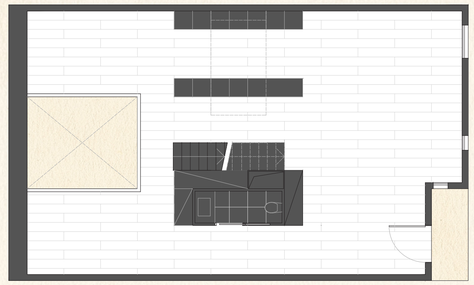


Planta Piso 1

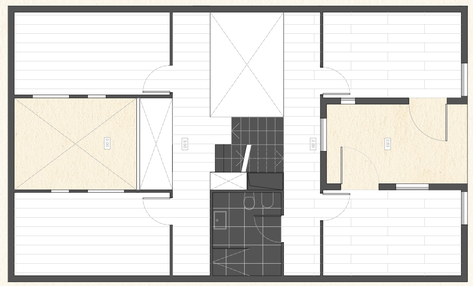


Planta Piso 2

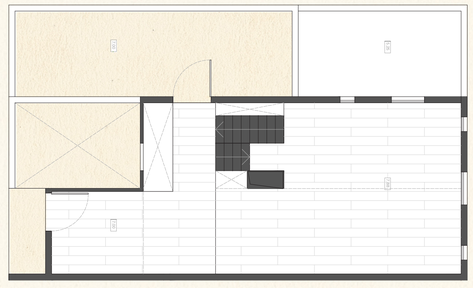
CASA 9



Planta Piso 0

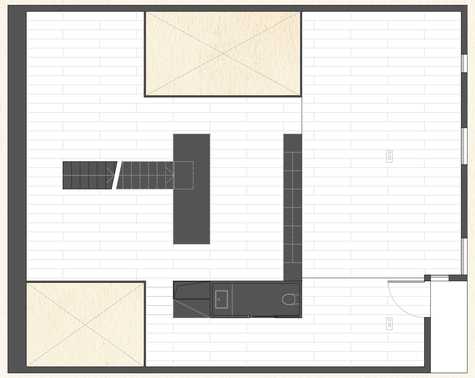


Planta Piso 1

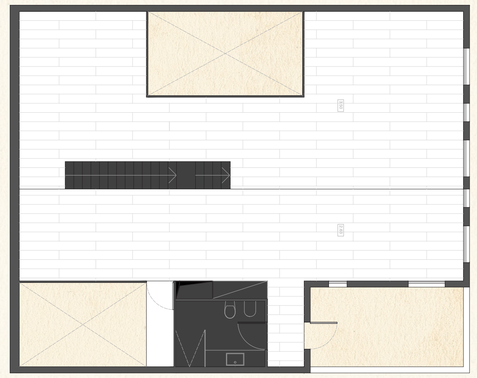


Planta Piso 2

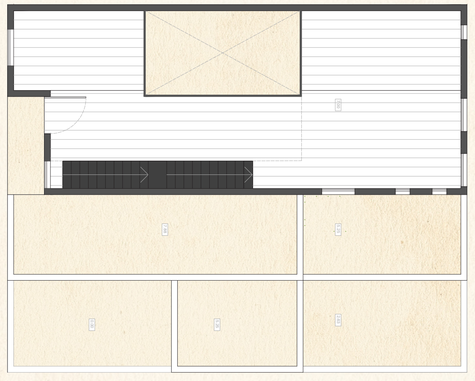
CASA 12



Planta Piso 0



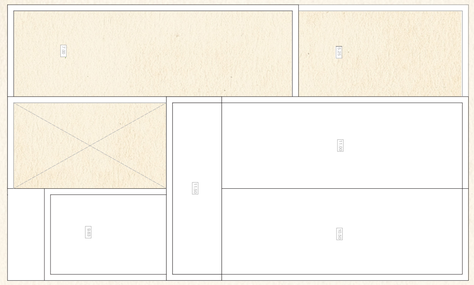
Planta Piso 1



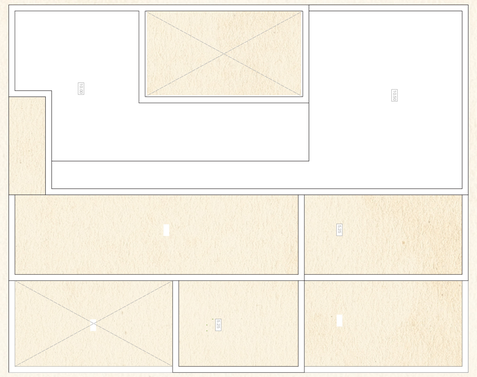
Planta Piso 2



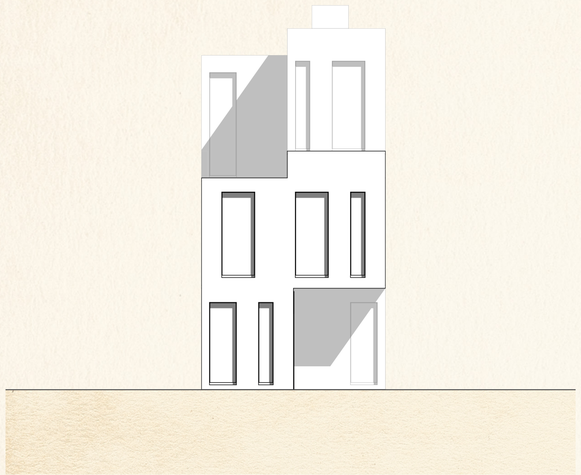
Planta Cobertura



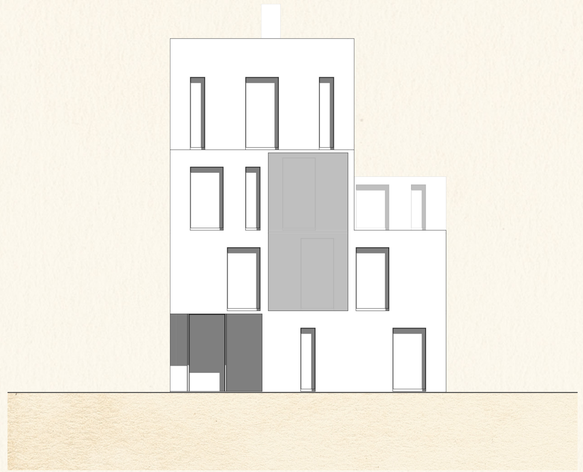
Planta Cobertura



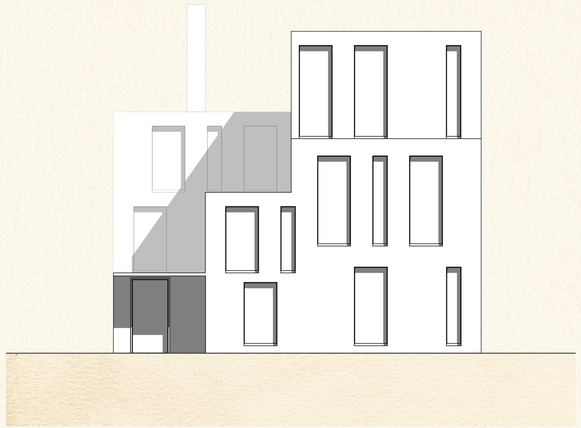
Planta Cobertura



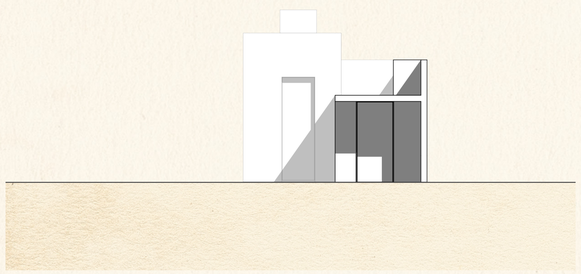
Alçado Cota Inferior



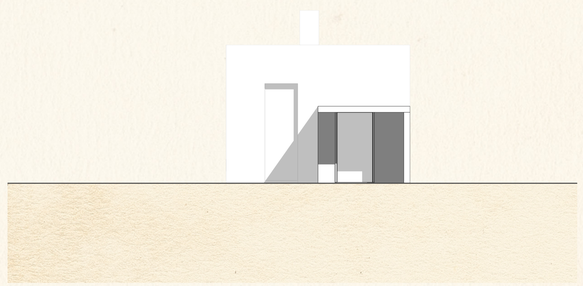
Alçado Cota Inferior



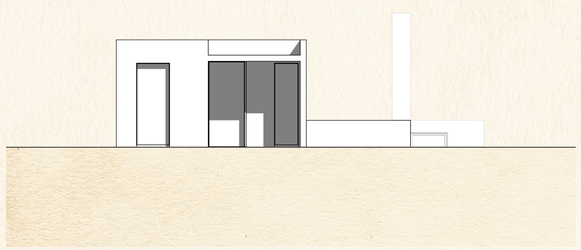
Alçado Cota Inferior



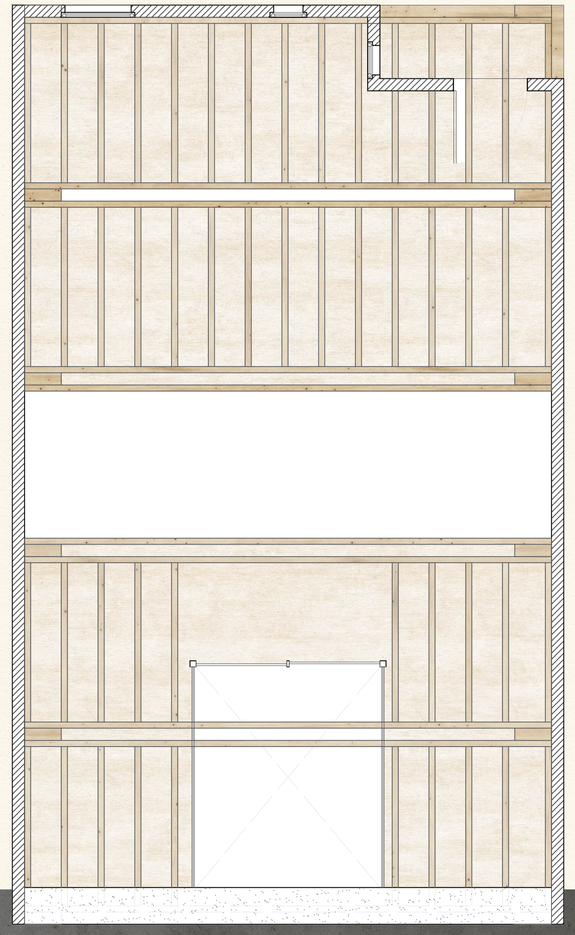
Alçado Cota Superior



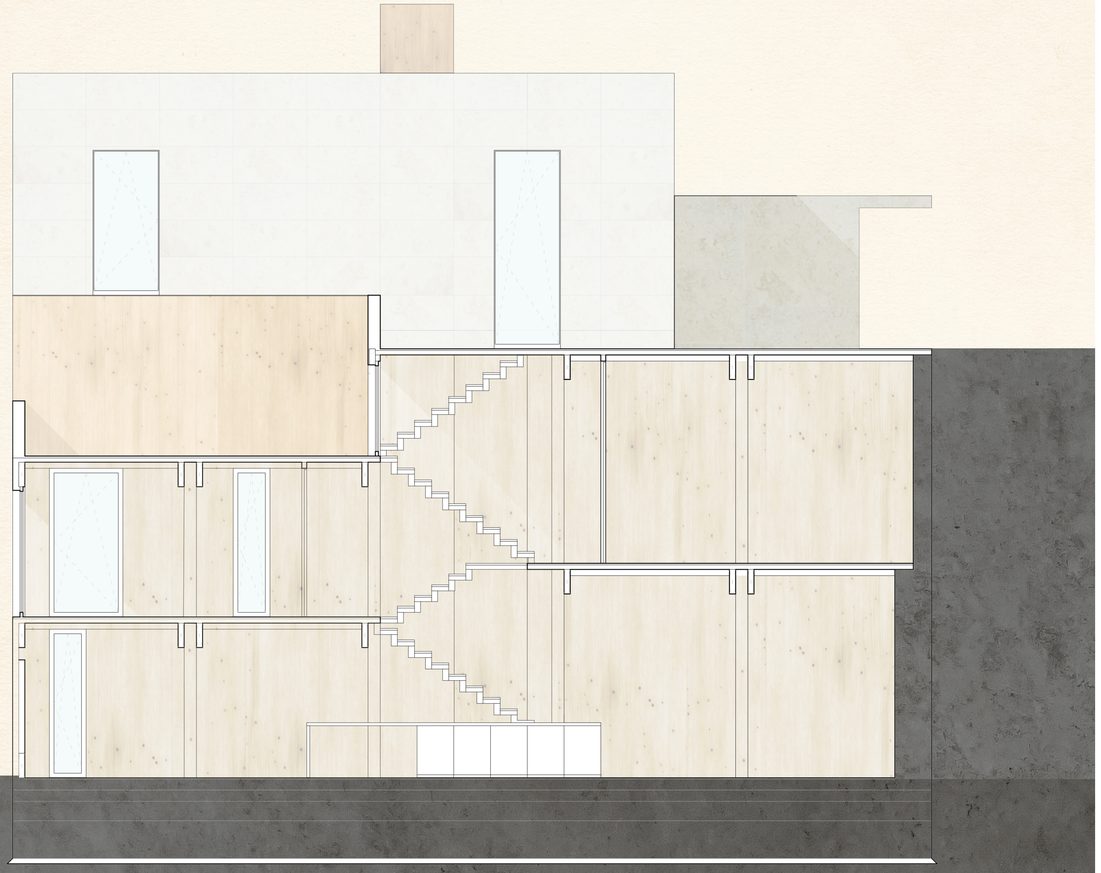
Alçado Cota Superior

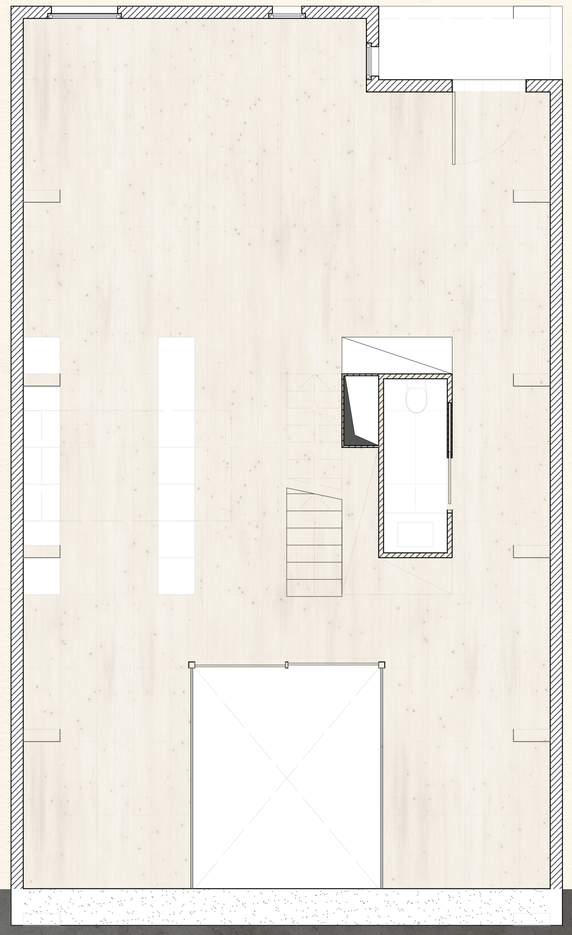


Alçado Cota Superior

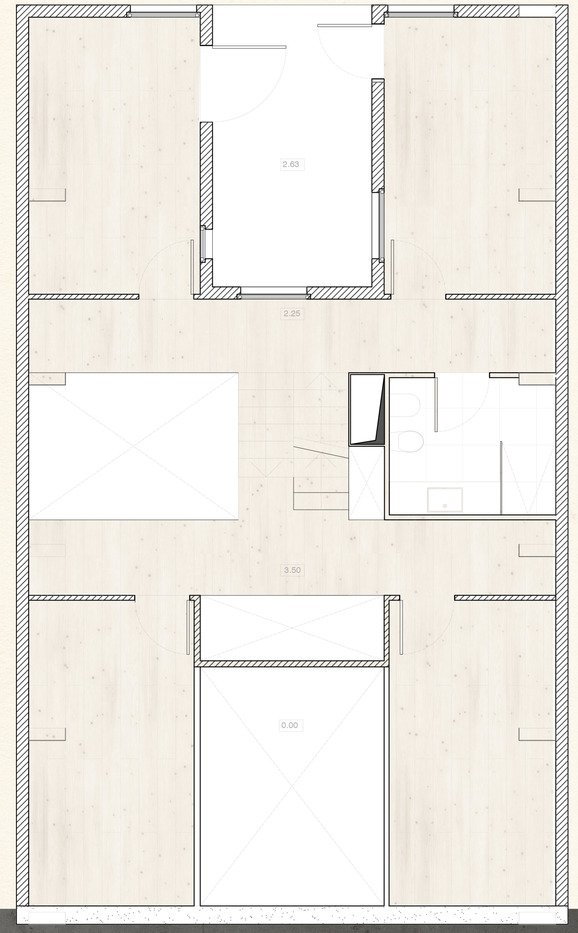


Planta de Teto

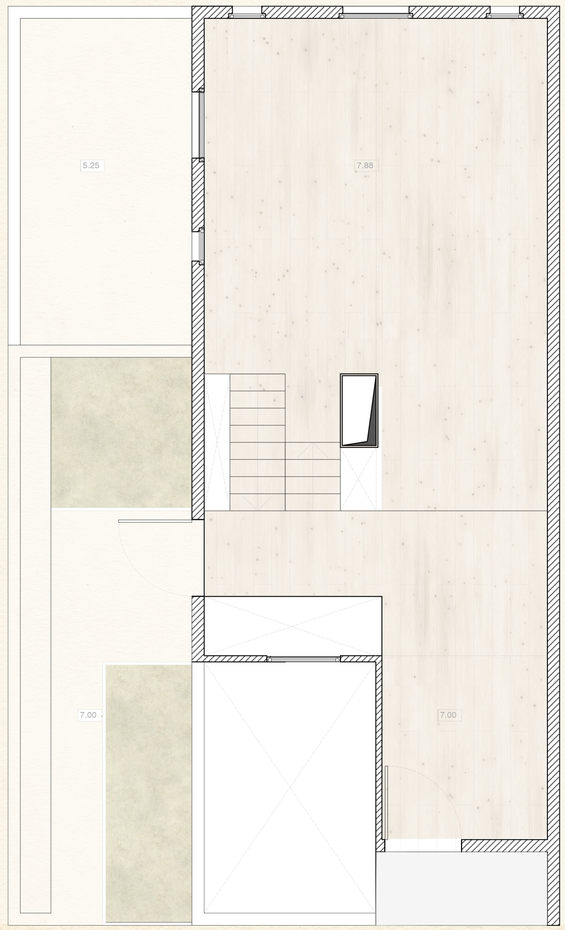




Planta Piso 0



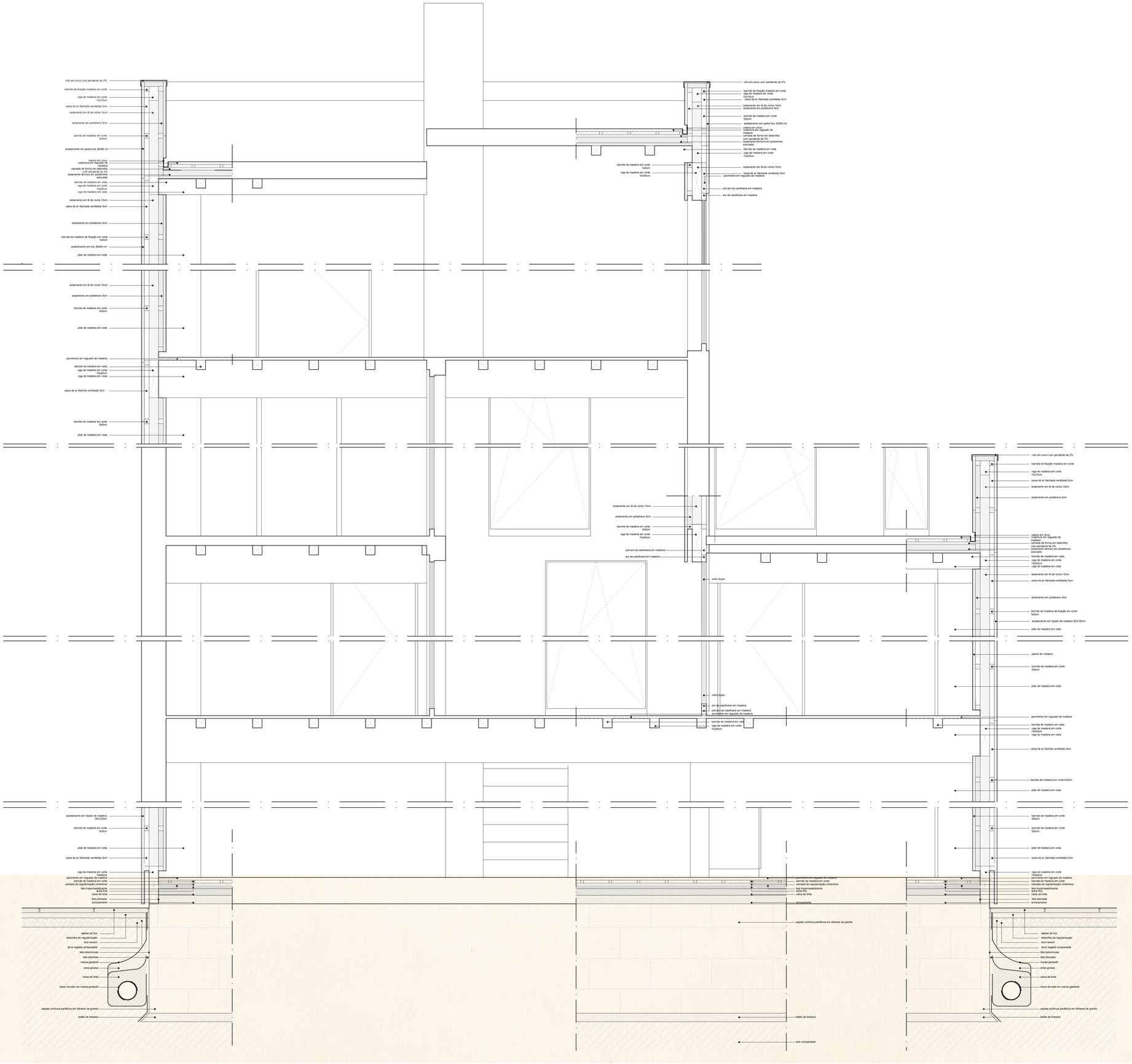
Planta Piso 1



Planta Piso 2



Planta Cobertura



Faculdade De Arquitetura
Da Universidade De Lisboa

Inês Marinho Lopes 20151144

Projeto Final De Mestrado

MODELOS PARA UMA HABITAÇÃO ADAPTÁVEL
Flexibilidade, Modularidade, Sustentabilidade no Habitar do Vale de Alcântara

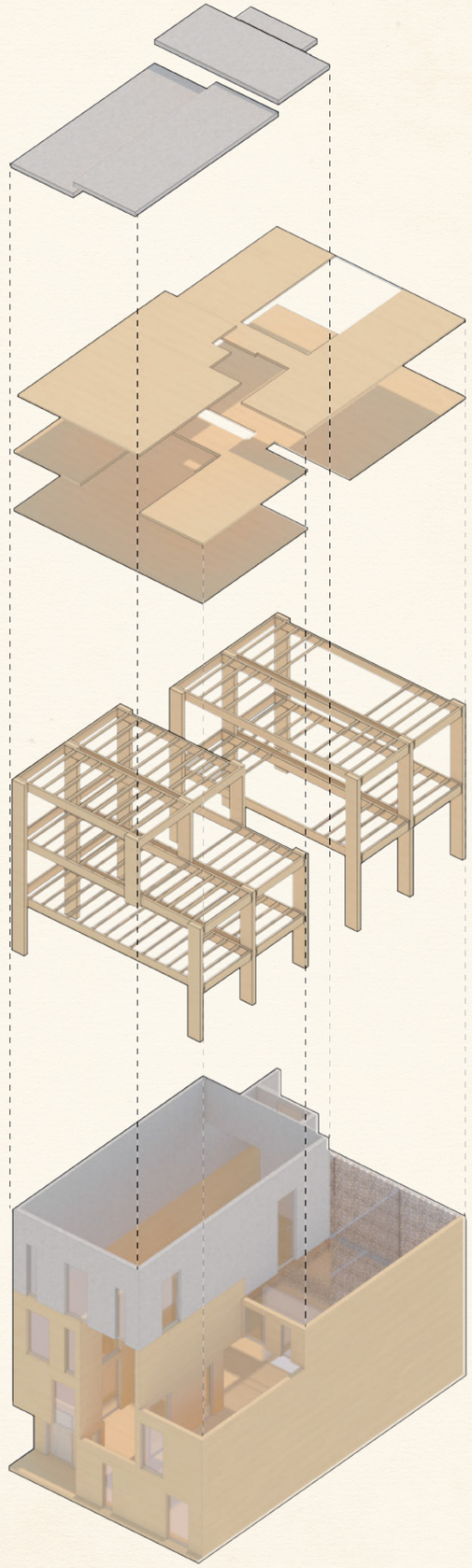
Orientação Cientifica: Professor Doutor Nuno Mateus
Professor Doutor José Beirão

MATERIALIDADE E CONSTRUÇÃO
Corte

Esc. 1/20

P19





Faculdade De Arquitetura
Da Universidade De Lisboa

Inês Marinho Lopes 20151144

Projeto Final De Mestrado

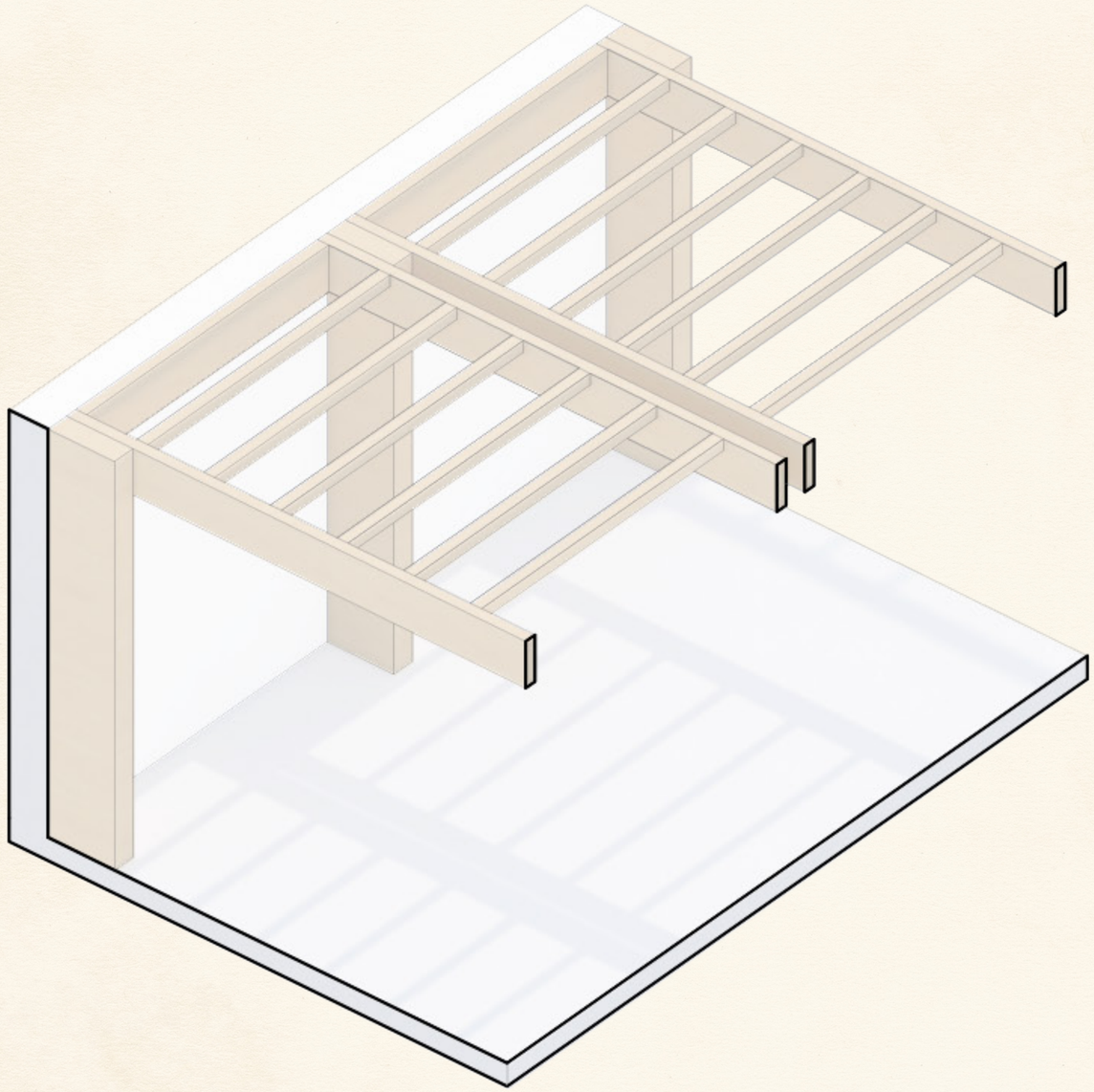
MODELOS PARA UMA HABITAÇÃO ADAPTÁVEL
Flexibilidade, Modularidade, Sustentabilidade no Habitar do Vale de Alcântara

Orientação Científica: Professor Doutor Nuno Mateus
Professor Doutor José Beirão

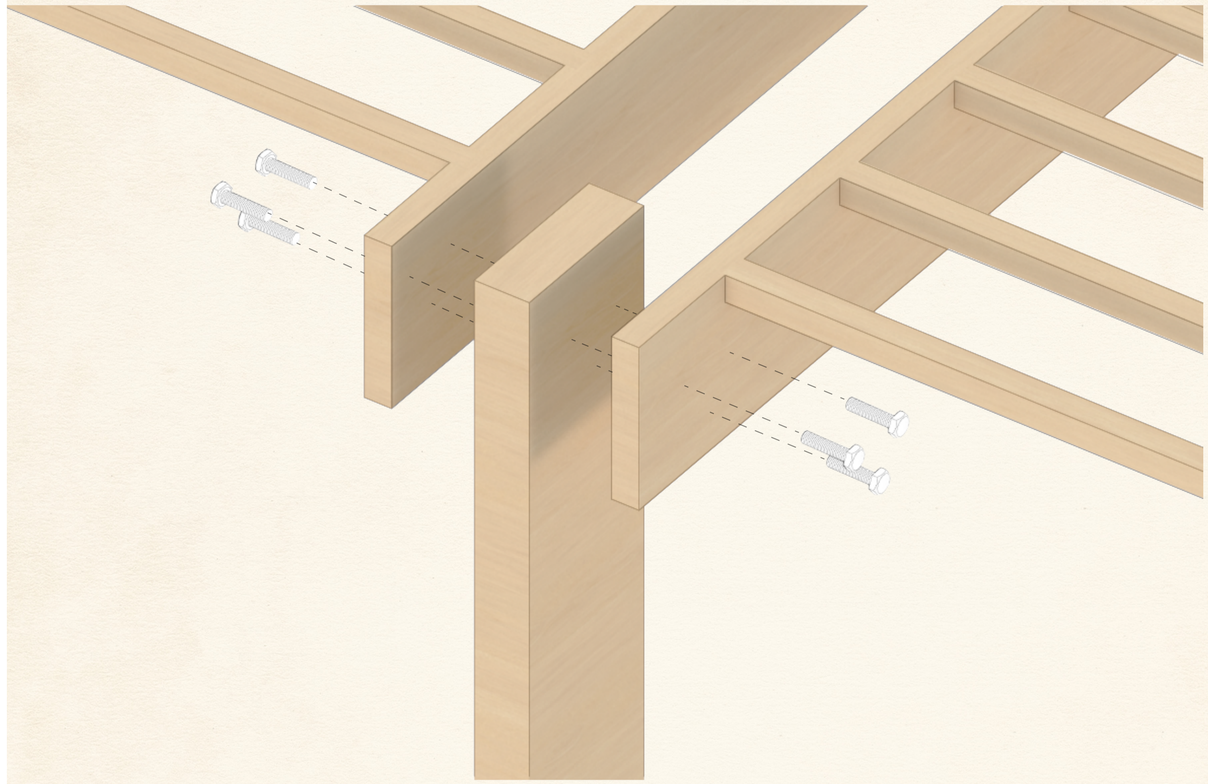
MATERIALIDADE E CONSTRUÇÃO
Axonometria e Alçado

Esc. 1/20

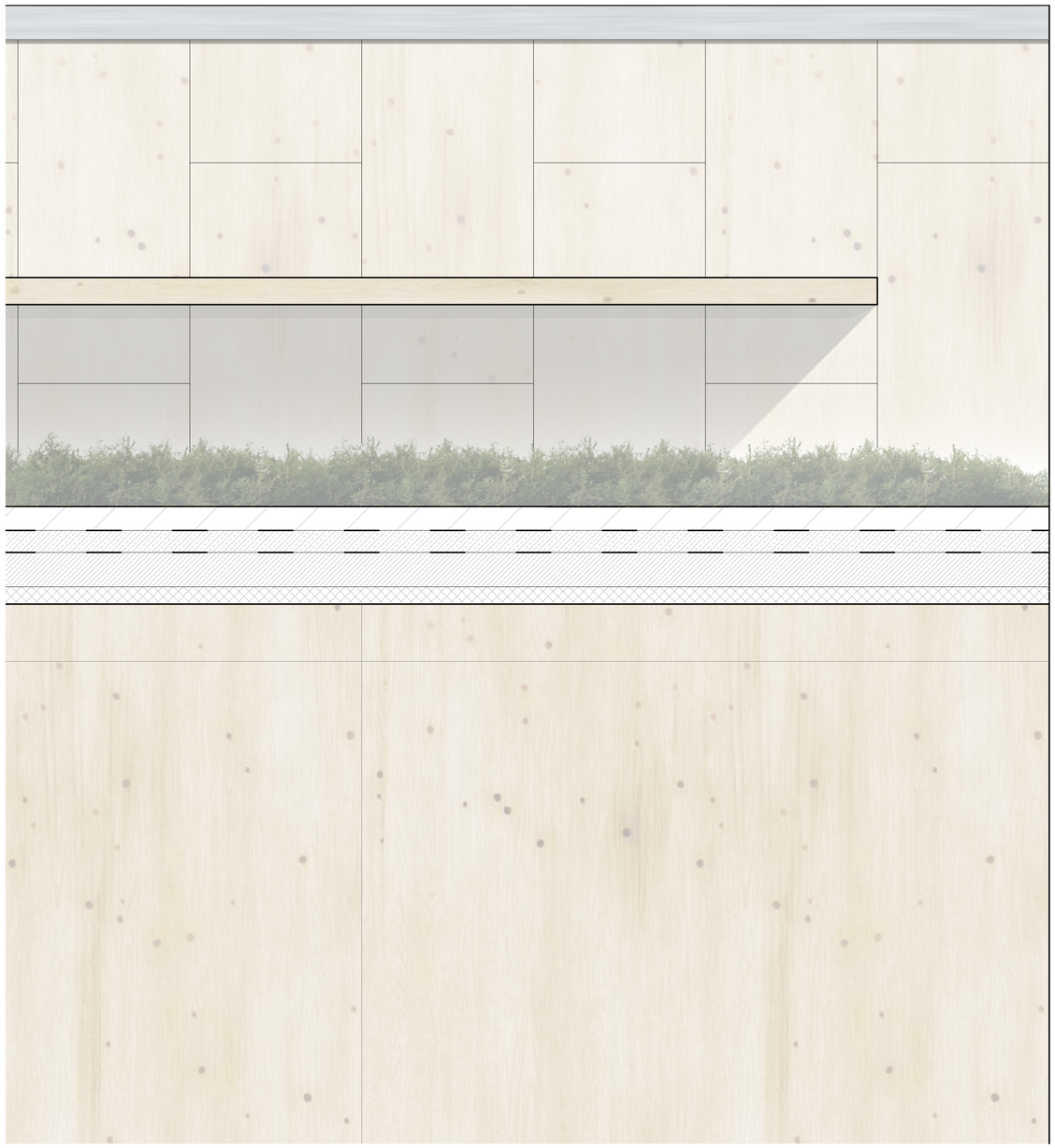


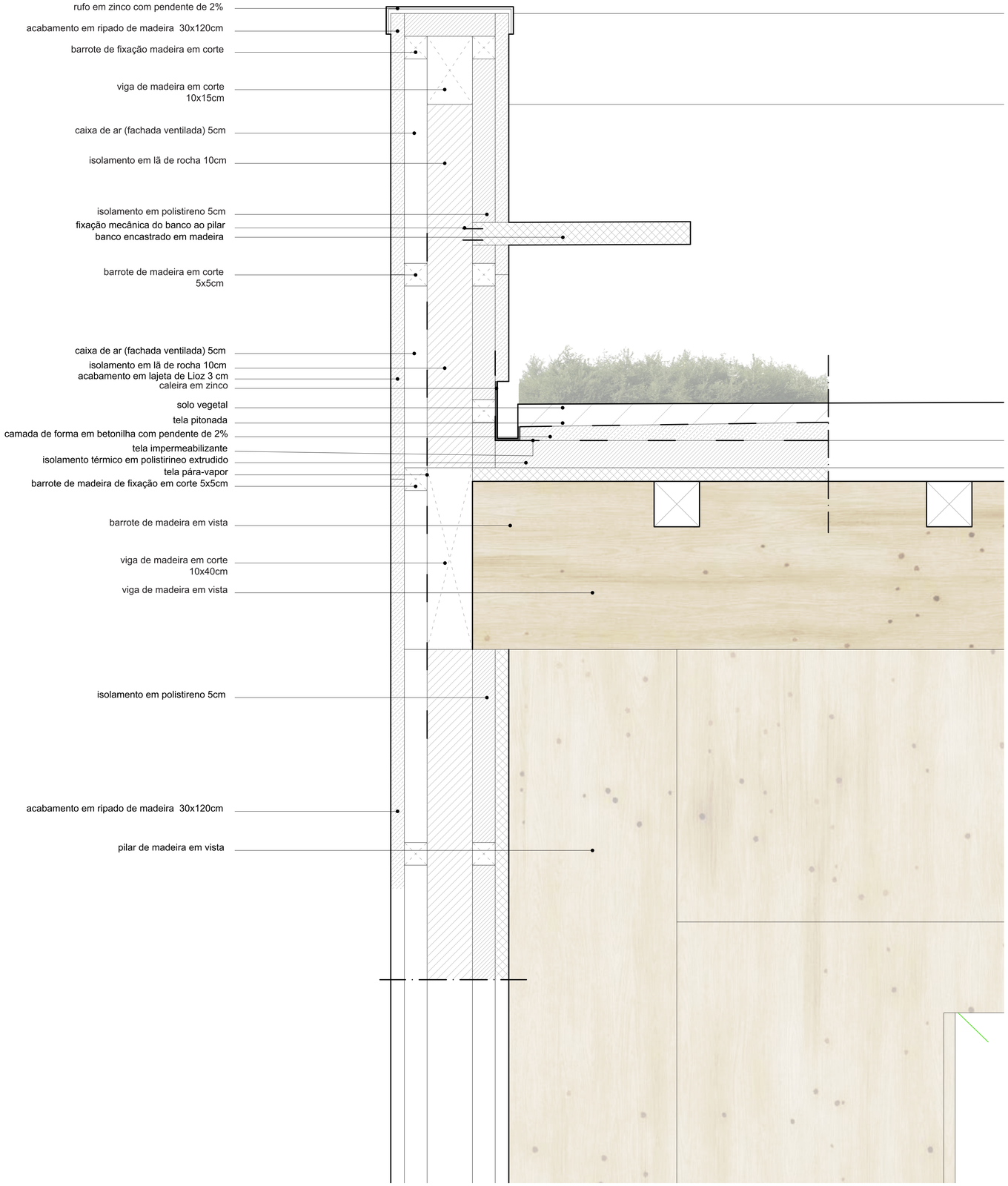


Axonometria da Estrutura em Madeira



Encaixe Das vigas com o Pilar





Faculdade De Arquitetura
Da Universidade De Lisboa

Inês Marinho Lopes 20151144

Projeto Final De Mestrado

MODELOS PARA UMA HABITAÇÃO ADAPTÁVEL
Flexibilidade, modularidade, sustentabilidade no habitar do vale de Alcântara

Orientação Científica: Professor Doutor Nuno Mateus
Professor Doutor José Beirão

PORMENORIZAÇÃO
Corte e Alçado

Esc. 1/5

