FACULDADE DE ARQUITETURA
LISBON SCHOOL OF ARCHITECTURE
UNIVERSIDADE DE LISBOA

U LISBOA | UNIVERSIDADE DE LISBOA

# (Re)Naturalizar e Habi(li)tar o Vale de Alcântara

A Multifuncionalidade do Espaço e a Flexibilidade Habitacional como Estratégia

Salvador Perestrelo de Alarcão Janeiro

(Licenciado)

Projeto Final de Mestrado para a obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura, com especialização em Arquitetura

Orientação Científica:

Professor Doutor Nuno Miguel Feio Ribeiro Mateus

Professor Doutor José Luís Mourato Crespo

Júri:

Presidente: Professor Doutor João Rafael Marques Santos

Vogal: Professor Doutor Francisco José de Almeida dos Santos Agostinho

Orientador: Professor Doutor Nuno Miguel Feio Ribeiro Mateus

DOCUMENTO DEFINITIVO

Lisboa, FA.ULisboa, fevereiro 2023

## Resumo

Devido a um Vale de Alcântara marcado pelas infraestruturas, desenvolvidas no século XX, tornando o carro como figura principal, onde é notória a rutura deste território e a destruição do seu sistema natural, surge o presente trabalho que, através da memória do lugar, pretende criar um Vale sustentável desagregado das infraestruturas, reconectando-o aos habitantes.

No desenho de um novo Vale pretende-se a renaturalização do mesmo. A ribeira de Alcântara, sendo o elemento estruturante da proposta, é trazida à superfície e os terrenos férteis são transformados em campos agrícolas, sendo assim criado um corredor verde, com a implementação de espaços de lazer, que faz a ligação do Vale de Alcântara com a restante cidade de Lisboa.

É proposto ainda, no desenho da definição da frente urbana em limite com o Vale, a articulação da nova malha urbana com o novo parque urbano, com uma componente de multifuncionalidade do espaço, consolidando as zonas fragmentadas através da colmatação de novos edifícios com os pré-existentes. O projeto de habitação, no Bairro da Bela Flor, propõe a criação de habitações sustentáveis, economicamente, socialmente e ambientalmente, através da sua materialidade, técnicas construtivas e da sua flexibilidade.

**Palavras-chave**

Vale de Alcântara | Infraestrutura | Renaturalização | Multifuncionalidade | Flexibilidade Habitacional

## Abstract

Due to an Alcântara Valley marked by infrastructures, developed in the XX century, making the car as the main figure, where the rupture of this territory and the destruction of its natural system is notorious, the present work arises that, through the memory of the place, intends to create a sustainable Valley disconnected from the infrastructures, reconnecting it to the inhabitants.

In the design of a new Valley it is intended the renaturalization of the same. The Alcântara creek, being the structural element of the proposal, is brought to the surface and the fertile lands are transformed into agricultural fields, thus creating a green corridor, with the implementation of leisure spaces, that connects the Alcântara Valley with the rest of the city of Lisbon.

It is also proposed, in the design of the definition of the urban front in limit with the Valley, the articulation of the new urban mesh with the new urban park, with a component of multifunctionality of the space, consolidating the fragmented areas through the filling of new buildings with the pre-existing ones. The housing project, in Bairro da Bela Flor, proposes the creation of economically, socially and environmentally sustainable housing, through its materiality, construction techniques and flexibility.

**Key words**

Alcântara Valley | Infrastructure | Renaturalization | Multifunctionality | Housing Flexibility

## Agradecimentos

Aos meus pais e irmãos.

À Francisca.

À minha família.

Aos meus amigos.

Aos meus orientadores.

# Índice Geral


| | |
|---|---|
| Resumo | iii |
| *Abstract* | v |
| Agradecimentos | vii |
| Índice Geral | viii |
| Índice de Figuras | ix |
| **I Introdução** | **1** |
| 1.1 Objetivos e questões de trabalho | 3 |
| 1.2 Metodologia e estrutura do PFM | 5 |
| **II O Vale de Alcântara** | **7** |
| 2.1 Memória e evolução do Vale | 8 |
| 2.2 O Vale de Alcântara na atualidade | 12 |
| 2.3 Repensar um futuro para o Vale | 15 |
| 2.3.1 Renaturalização do Vale | 15 |
| 2.3.2 Reformulação das Infraestruturas | 20 |
| 2.3.3 Uma proposta conjunta para o Vale | 22 |
| **III O Bairro da Bela Flor no contexto do Vale** | **28** |
| 3.1 Low-Rise High-Density | 31 |
| 3.2 A Multifuncionalidade dos Espaços – Criação de uma cidade autónoma | 34 |
| 3.3 O desenho da Frente Urbana em limite com o Vale | 36 |
| 3.4 Nova zona habitacional em colmatação com o Bairro existente | 39 |
| **IV Habi(li)tar o Vale: projeto de habitação** | **41** |
| 4.1 A Flexibilidade Habitacional | 42 |
| 4.2 Casos de referência | 44 |
| 4.3 Projeto de Habitação | 48 |
| 4.4 Construtividade e Materialidade | 51 |
| **V Considerações Finais** | **54** |
| Bibliografia | 57 |
| Anexos | 61 |

# Índice de Figuras

Figura 1 – A cidade em 1858 - Carta topographica da Cidade de Lisboa e seus arredores. Autor Filipe Folque.
Fonte: Arquivo Municipal de Lisboa 9

Figura 2 – Aqueduto das Águas Livres. Autor Paulo Guedes.
Fonte: Arquivo Municipal de Lisboa 10

Figura 3 – Construção do Viaduto Duarte Pacheco 1944. Autor Eduardo Portugal.
Fonte: Arquivo Municipal de Lisboa 11

Figura 4 – Construção do Caneiro de Alcântara 1945. Autor Eduardo Portugal.
Fonte: Arquivo Municipal de Lisboa 11

Figura 5 – Avenida de Ceuta 1950. Autor Desconhecido.
Fonte: Arquivo Municipal de Lisboa 11

Figura 6 – Diagrama das Infraestruturas e das zonas inacessíveis do Vale de Alcântara atual. Autor Alunos 5ºE 2021/2022.
Fonte: Mateus et al., 2022b, p. 13 14

Figura 7 – Diagrama da importância da Renaturalização. Autor desconhecido.
Fonte: https://www.mianustu.org/river-restoration 17

Figura 8 – Rio Cheonggyecheon, Seul. Autor Woojin Kim.
Fonte: https://www.easyvoyage.co.uk/south-korea/the-cheonggyecheon-river-5450 18

Figura 9 – Imagem Tridimensional da Proposta. Autor Desconhecido.
Fonte: https://www.lisboa.pt/praca-de-espanha 19

Figura 10 – Reformulação das Infraestruturas. Do Autor. 20

Figura 11 – Central Artery, Boston, 2002. Autor Desconhecido.
Fonte: https://www.joshuascott.com/articles/the-big-dig 21

Figura 12 – Central Artery, Boston, 2008. Autor Desconhecido.
Fonte: https://www.joshuascott.com/articles/the-big-dig 21

Figura 13 – Diagrama de Drenagem Atual. Autor Alunos 5ºE 2021/2022.
Fonte: Mateus et al., 2022b, p. 18 23

Figura 14 – Diagrama de Drenagem proposto. Autor Alunos 5ºE 2021/2022.
Fonte: Mateus et al., 2022b, p. 18 23

Figura 15 – Diagrama dos Campos Agrícolas. Do Autor 25

Figura 16 – Diagrama das Hortas Urbanas. Do Autor 25

Figura 17 – Diagrama dos Pomares. Do Autor 25

Figura 18 – Diagrama das Floresta Produtiva. Do Autor 25

Figura 19 – Diagrama dos Parques Autóctones. Do Autor 25

Figura 20 – Masterplan do Vale de Alcântara. Autor Alunos 5ºE 2021/2022.
Fonte: Mateus et al., 2022b, p. 36 27

Figura 21 – Planta de Localização, Bairro da Bela Flor. Do Autor 29

Figura 22 – Alçado, Bairro da Bouça. Autor Atelier XYZ.
Fonte: https://divisare.com/projects/322284-alvaro-siza-vieira-atelier-xyz-bairro-da-bouca 33

Figura 23 – Planta Primeiro Piso, Bairro da Bouça. Autor Álvaro Siza.
Fonte: https://portuguesearchitectures.wordpress.com/2014/06/09/bairro-da-bouca-alvaro-siza-vieira-portopt/ 33

Figura 24 – Proposta da Nova Frente do Vale. Autor Alunos 5ºE 2021/2022.
Fonte: Mateus et al., 2022b, p. 35 38

Figura 25 – Diagrama da circulação automóvel e pedonal. Do Autor 39

Figura 26 – Diagrama dos acessos aos edifícios (à esquerda – 2 frações; à direita – 3 frações). Do Autor 40

Figura 27 – Planta do Projeto. Autor Architecture Workshop PC.
Fonte: https://www.architectmagazine.com/project-gallery/pivotapartment 45

Figura 28 – Imagens da parede pivotante. Autor Robert Garneau.
Fonte: https://www.architectmagazine.com/project-gallery/pivotapartment 45

Figura 29 – Diagrama Axonométrico da Variação dos Espaços. Autor Yun Frank Zhang.
Fonte: https://www.archdaily.com/875223/diagrams-of-the-rietveld-schroder-house-reveal-its-graphic-and-geometric-brilliance 47

Figura 30 – Planta Piso Superior Fechada (em cima); Planta Piso Superior Aberta (em baixo), Casa Schroeder, 1924. Autor Arquiteto Gerrit Rietveld.
Fonte: Brown, 1958, p. 50 47

Figura 31 – Diagrama do edifício com 2 frações. Do Autor 49

Figura 32 – Diagrama do edifício com 3 frações. Do Autor 50

Figura 33 – Corte longitudinal do projeto. Do Autor 50

Figura 34 – Alçado poente do projeto. Do Autor 50

Figura 35 – Betão cofrado em ripas de madeira.
Fonte: https://www.textures.com/download/3DScans0593/137152 52

Figura 36 – CLT.
Fonte: Borgström & Fröbel, 2019, p. 71 52

Figura 37 – Axonometria explodida do projeto. Do Autor 53

# I Introdução

Este estudo foca-se no Vale de Alcântara, como um todo, ao longo de aproximadamente 4 km, desde a frente da zona ribeirinha até à zona de Sete Rios. Este é o maior Vale drenante do território de Lisboa, que escoa cerca de 40% da água das chuvas que precipitam sobre este território.

Durante o século XX, o Vale de Alcântara sofreu uma infraestruturação excessiva, produzindo um grave impacto no território, sendo hoje dominado por vias de circulação automóvel e vazios urbanos decorrentes de uma ausência de planeamento e de gestão. No seu passado, este já foi um Vale verde onde os seus terrenos eram utilizados como terrenos agrícolas. Entretanto, ao longo do tempo, foram construídas grandes infraestruturas que substituíram os sistemas naturais e acabaram por romper com a continuidade dos espaços naturais, dando origem a uma quantidade significativa de espaços verdes inacessíveis que correspondem a interstícios e áreas de servidões das infraestruturas de circulação. Com a implementação destas infraestruturas houve uma perda da qualidade paisagística, no entanto, o Vale tem um grande potencial para a sua renaturalização.

A proposta de projeto urbano surge através da análise do sistema natural do Vale com base na sua reinterpretação dos modelos urbanos pré-industriais para o desenho de um eixo agrícola e de lazer, onde se confrontaram princípios para a intervenção humana no natural, bem como para a integração de espaços verdes na cidade.

## 1.1 Objetivos e questões de trabalho

Este projeto tem como objetivo a criação de uma nova imagem sobre o Vale sem a presença das atuais infraestruturas, tentando assim redefinir e reformular as mesmas.

Pretende-se a sua renaturalização, de forma a estabelecer uma ligação com o passado histórico do Vale, estabelecendo melhorias e reformulando este processo de infraestruturação e tornando novamente o Vale de Alcântara num corredor verde. A intervenção tem ainda como objetivo recolocar a ribeira para a superfície e com isso surge a proposta para a criação de um sistema agrícola e florestal produtivo no Vale, que permita a ligação entre Monsanto e a cidade de Lisboa, e de um parque urbano, procurando tornar a ribeira um lugar vivido, com a implementação de espaços de convívio e atividades exteriores.

O potencial novo eixo verde estende-se à componente urbana, através da consolidação das frentes urbanas envolventes ao Vale, do desenvolvimento de novos bairros e da colmatação de novas construções com os bairros existentes procurando também o atravessamento transversal interligando e aproximando estes bairros. Na procura de uma ligação destes conjuntos com o Vale, entendendo que ao focar o desenho urbano e arquitetónico por princípios desta natureza, estão estabelecidas melhores condições para a criação de um sentido de território. Tem-se como objetivo a criação de um Vale autónomo a partir da multifuncionalidade dentro dos bairros para que a sustentabilidade seja conseguida.

Será feita a criação de modelos de habitação de poucos pisos sem divisão de espaços, abordando o conceito de flexibilidade que facilita dar resposta às necessidades das pessoas que vão habitar estes espaços, sendo as próprias pessoas a definir os espaços dentro da sua habitação.

Todo o desenho urbano e arquitetónico terá o objetivo de efetivar a relação do habitante com o lugar.

Quando é feita a leitura do território do Vale de Alcântara e o desenvolvimento do projeto, surgem as questões de trabalho.

Em relação às infraestruturas procura-se obter uma resposta à forma que estas podem ser redefinidas e reformuladas para que haja uma otimização infraestrutural no novo Vale proposto (Como libertar infraestruturalmente o Vale?).

A renaturalização é um ponto importante no projeto e, portanto, serão colocadas algumas questões dentro deste tema, no princípio teremos que saber o que é a renaturalização, como conceito, e de que forma a podemos obter no Vale (Como renaturalizar o Vale?). Em termos de projeto o objetivo será propor um parque urbano para todo o Vale (Como tornar o Vale um parque urbano?) tentando também torná-lo num lugar vivido (Como fazer da ribeira um lugar vivido?).

Passando para uma vertente mais urbana, aproximando a escala, será proposto criar um Vale autónomo através da multifuncionalidade dos espaços (De que forma se pode obter uma cidade autónoma?).

Dentro desta proposta para o Vale o objetivo arquitetónico é construir nas encostas do Vale (Como construir na encosta?) projetando habitações flexíveis para responder às necessidades das pessoas que habitarem estes espaços (O que é a flexibilidade como conceito habitacional?; De que forma a flexibilidade melhora a qualidade de vida?; Como pode a flexibilidade fortalecer a relação do espaço com o habitante?).

## 1.2 Metodologia e estrutura do PFM

Este Projeto Final de Mestrado tem duas fases de trabalho, uma fase prática (desenvolvimento da proposta) e uma fase teórica (documento escrito que fundamenta e enquadra a proposta).

O trabalho é organizado através de sucessivas aproximações de escala o que também ajuda à divisão do documento por capítulos onde são atingidas diferentes questões.

O documento organiza-se em quatro fases:

**1. O Vale de Alcântara**

Neste primeiro capítulo é feita uma divisão entre duas fases.

Na primeira fase, numa escala mais alargada tem como objetivo ser analisada a realidade de todo o Vale.

Recorre-se a cartas históricas, documentos iconográficos e observação direta do lugar para que seja feita uma relação do passado com a proposta de intervenção em busca de uma identidade para a mesma, e também no estudo das infraestruturas atuais e o seu impacto nas condições de vida do vale.

São abordadas neste capítulo as escalas 1:10000 até 1:5000 para que o Vale seja compreendido como um todo.

Na segunda fase é feita uma identificação de caraterísticas naturais do território e uma análise teórica através de um conjunto bibliográfico e de referências projetuais onde vai assentar a proposta de um parque urbano bem como hortas agrícolas e hortas urbanas de forma sustentável.

Neste capítulo as escalas abordadas são de 1:2000 até 1:1000.

**2. O Bairro da Bela Flor no contexto do Vale**

Neste capítulo é abordada a temática do desenvolvimento da proposta urbana.

Recorre-se a casos de referência e à elaboração de desenhos, fotografias, maquetes de estudo para que seja facilitada a compreensão da definição do local. Esta definição é feita de forma rigorosa através de plantas, cortes, alçados e maquetes finalizadas.

As escalas utilizadas serão a 1:500 e 1:200, que nos permite entender uma relação da rua com os edifícios propostos e com os existentes.

**3. Habi(li)tar o Vale: projeto de habitação**

Por último apresenta-se a proposta arquitetónica na definição dos edifícios e dos fogos.

Recorre-se também à elaboração de desenhos, fotografias e maquetes de estudo para que seja facilitada a compreensão da definição dos edifícios e dos fogos. Esta definição é também feita de forma rigorosa através de plantas, cortes, alçados e maquetes finalizadas.

As escalas a utilizar são: 1:100, 1:50, 1:20 e 1:5 que já nos permite obter uma definição da materialidade e da construtividade dos edifícios.

Em todos os capítulos estão presentes diagramas e desenhos que nos ajudam a visualizar e entender todos os temas abordados.

# II O Vale de Alcântara

## 2.1 Memória e evolução do Vale

Numa tentativa de entender o potencial do Vale, sem a existência de um excesso de infraestruturas, é feita uma análise histórica sustentada em cartografia, em documentos iconográficos e apoiada em textos que abordam o Vale sem infraestruturação.

Alcântara é o elo de ligação da serra de Monsanto com o Rio Tejo. O nome "Alcântara" foi dado no período da ocupação muçulmana, vindo este nome da expressão árabe "*Al-quantãrã*" com o significado de "ponte", com referência a um atravessamento da ribeira que existia nesta época, que elucida sobre a importância da ligação das duas margens da mesma. (Marques, 2015).

O Vale de Alcântara, até ao século XVII era um lugar com recursos naturais, essencialmente verde, caraterizado pela ribeira, que permitia torná-lo num lugar rural, com uma agricultura variada e rica em hortas perto da zona de aluvião da ribeira, devido ao seu solo fértil, o que o tornava num lugar com vivência entre todas as pessoas que ali habitavam.

Com o terramoto de 1755 a cidade de Lisboa fica destruída, a área mais afetada foi o centro da cidade, e pelo medo de viver numa zona com uma grande exposição a terramotos, a família real foi transferida para o Alto da Ajuda, com isto toda a dinâmica e todo o desenvolvimento socio, cultural e político do Vale foi também transferido. A industrialização com início em 1840, teve também um papel importante na perda de identidade deste Vale natural, pois era um território com localização e espaço adequado para poder receber equipamentos de caráter industrial de grande escala. E dá-se então o início do crescimento urbano no Vale de Alcântara. (Mateus et al., 2021).



Fig. 1 – A cidade em 1858 - *Carta topographica da Cidade de Lisboa e seus arredores*. Autor Filipe Folque.

No século XX em Alcântara, uma excessiva infraestruturação envolveu o Vale, provocada por uma vaga de desemprego nas fábricas devido às guerras na Europa, foram destruídas não só as hortas agrícolas e urbanas, como também as áreas habitacionais e de lazer presentes neste lugar. Por volta de 1940 o plano de Alcântara sofreu alterações. As novas estruturas urbanas vieram trazer mais habitantes e de forma a atender às necessidades de habitação, foram construídos vários quarteirões na zona alta de Alcântara, modificando assim a sua paisagem urbana e formando-a num lugar principalmente ocupada por comércio e oficinas. (Mateus et al., 2021).

Depois do século XVII e XVIII, as construções que mais marcaram a área do Vale de Alcântara foram o Aqueduto das Águas livres (fig. 2), no Reinado de D. João V, que atravessa o Vale desde o Bairro da Serafina até ao Bairro de Campolide, tendo uma extensão total de 18 km, a do Viaduto Duarte Pacheco (fig. 3), inaugurado em 1944, que liga não só as duas encostas como também o centro da cidade de Lisboa à costa do Estoril e Cascais, a canalização da Ribeira de Alcântara entre 1925 e 1957 (fig.4) para a construção da Avenida de Ceuta (fig. 5), terminada em 1957, com o objetivo de facilitar a ligação automóvel entre a zona ribeirinha de Lisboa e o centro da cidade e em 1962 o projeto acabou ser composto pela construção da Ponte 25 de Abril. (Mateus et al., 2021).



Fig. 2 – Aqueduto das Águas Livres. Autor Paulo Guedes

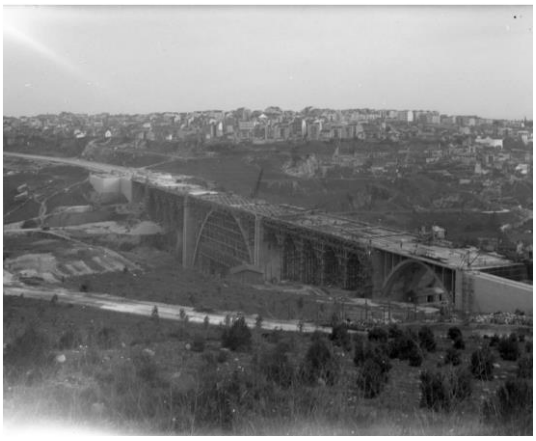


Fig. 3 – Construção do Viaduto Duarte Pacheco 1944. Autor Eduardo Portugal.



Fig. 4 – Construção do Caneiro de Alcântara 1945. Autor Eduardo Portugal.



Fig. 5 – Avenida de Ceuta 1950. Autor Desconhecido.

## 2.2 O Vale de Alcântara na atualidade

O Vale de Alcântara atual é a reflexão do pensamento modernista do século XX, a novidade do automóvel, que passou a ser prioritária no desenho da cidade, colocando o peão em segundo plano, a exaltação pela máquina e pelo poder económico, como se pode observar nas infraestruturas construídas indicadas no capítulo anterior.

As infraestruturas podem ser serviços, telecomunicações, infraestruturas ferroviárias e rodoviárias, etc. Infraestruturas são "*não mais que simplesmente linhas contínuas que servem para transportar o indivíduo do local para o geral, faltando-lhes vida, sentido e reconhecimento como parte integrante de um sistema e não como elementos dissociados da cidade*". (Pereira, 2014, p.17).

As infraestruturas nas cidades manipulam a maneira como estas funcionam e como os habitantes das mesmas a vivenciam. O seu desenho não desenvolve qualquer tipo de continuidade na cidade, na escala humana, este desenho impede que o percorrer dos espaços seja feito, como se pode observar no Vale de Alcântara.

Este procedimento modernista alterou e modificou a imagem do Vale, acabando por separar as duas margens do mesmo, substituindo a imagem rural e agrícola que este Vale já teria tido por um Vale marcado por infraestruturas rodoviárias e ferroviárias, que possibilitam o rápido acesso apesar de cada trajeto ser único. Todas estas infraestruturas criam uma barreira física, dividindo o território e acabam por criar zonas, que embora verdes, não têm qualquer tipo de utilização pela sua inacessibilidade.

É neste Vale que se observa um forte marco, não só de intervenções de infraestruturas, como a Ponte 25 de Abril, a Avenida de Ceuta e a NS-1, como também de zonas habitacionais, entre estas a Calçada dos Mestres, a Quinta Jacinto I e II, a Serafina, o Alvito e Casal Ventoso. Não esquecendo do Parque Florestal de Monsanto que compõe o Vale de Alcântara atual.

Rem Koolhaas (2002) criou o conceito de *Junkspace,* que segundo o autor é a consequência da modernização, dos espaços que surgem com o pousar de infraestruturas sem qualquer tipo de planeamento, como se de camadas se tratasse sem que estas estejam interligadas entre si. Sendo estes espaços inutilizados, sem qualquer tipo de acesso, impedindo que se possa transitar de uma margem para a outra do Vale.

"Junkspace is additive, layered, and lightweight, not articulated in different parts but subdivided (…) individual chunks severed from a universal condition" (Koolhaas, 2002, p.176).

O *Junkspace* não oferece nenhum tipo de desenvolvimento, mas sim de entropia onde a cultura e a memória sofrem uma perda de identidade. A entropia como conceito é a degradação da energia e a desordem obtida de uma matéria. Isto pode-se rever no Vale de Alcântara pela perda da ruralidade, da produção agrícola, das hortas e dos pomares e pela forma desorganizada com que estas infraestruturas foram desenhadas no Vale.



Fig. 6 – Diagrama das Infraestruturas e das zonas inacessíveis do Vale de Alcântara atual.
Autor Alunos 5ºE 2021/2022

## 2.3 Repensar um futuro para o Vale

### 2.3.1 Renaturalização do Vale

Renaturalização é o processo de gestão para restabelecer sistemas naturais de restauração da biodiversidade, proporcionando benefícios tanto para as pessoas como para a vida selvagem. A reintrodução de sistemas naturais pode proporcionar a diversidade de habitats necessários para um ecossistema saudável e assegurar a recuperação a longo prazo, abordando os principais problemas.

Existem variadas formas de revitalizar o ecossistema urbano, entre elas está a plantação de árvores e vegetação que melhora a qualidade do ar fornecendo oxigénio e eliminando dióxido de carbono e outros poluentes presentes no ar. As árvores podem também funcionar como uma barreira sonora entre ruas e edifícios, reduzindo a poluição sonora. Para que o escoamento das águas pluviais seja absorvido, o que leva à diminuição do risco de cheias e ao melhoramento a qualidade da água, existem recursos com as coberturas verdes e paredes verdes (infraestruturas verdes). (Lehmann, 2021).

As NBS (Nature-Based Solutions) abordam os desafios da sociedade por meio da proteção, gestão sustentável e restauração de ecossistemas naturais e modificados, beneficiando a biodiversidade e o bem-estar humano. São sustentadas por benefícios que fluem de ecossistemas saudáveis. Visam grandes desafios como mudanças climáticas, redução do risco de desastres, segurança alimentar e hídrica, perda de biodiversidade e saúde humana, e são essenciais para o desenvolvimento económico sustentável. (IUCN, 2022).

A água é um elemento presente na maioria das cidades e vilas devido à sua importância para os seres humanos. Os rios e planícies aluviais que funcionam naturalmente proporcionam amplos benefícios à sociedade, incluindo a regulação

das cheias, o abastecimento de água doce, a purificação da água e a melhoria da saúde humana. Muitos destes benefícios, juntamente com a biodiversidade e o habitat, são comprometidos se os rios forem modificados.
Os projetos de renaturalização de linhas de água encorajam as comunidades locais a envolverem-se no seu ambiente local, aumentando a sensibilização para as questões ambientais. Para assegurar que as comunidades locais beneficiem tanto quanto possível dos projetos de recuperação de rios, é importante envolver todas as organizações e indivíduos interessados desde o início. (Wohl et al., 2015).

A renaturalização consiste num processo que identifica os valores do lugar e reconhece o seu potencial proporcionando laços entre o território, as atividades e as pessoas envolvidas. De forma sustentável impõe-se uma mudança de paradigmas de forma a recuperar as qualidades naturais identificadas no passado do Vale, recuperar o sistema ecológico e tornar o Vale uma nova centralidade na cidade de Lisboa.

A ocorrência de cheias, que tem vindo a aumentar ao longo dos anos devido às alterações climáticas, causam grandes danos, tendo consequências para a economia de uma cidade. As cheias urbanas sofreram um agravamento devido à forte urbanização ocorrida nas cidades, pois o sistema hidrológico sofreu alterações pela diminuição da permeabilidade dos solos, que dificulta a absorção natural da água. A prevenção desta catástrofe tornou-se num tema importante a ter em consideração no desenvolvimento urbano de uma cidade.

*"If a city has to frequently deal with significant floods that paralyse economic activities, disrupt mobility, damage housing and spread waterborne diseases, for example, this city will probably become an untenable place to live, without recovering from losses."* (Miguez et al., 2019, p. 1).

Em Lisboa, com maior foco em Alcântara, as inundações têm sido recorrentes o que aponta um sistema de drenagem com deficiências. Estas inundações podem apresentar consequências graves, como em 1967 que provocaram a morte a cerca de 700 pessoas. (Mateus et al., 2021).

Os casos de referência que serão apresentados de seguida demonstram casos práticos desenvolvidos através dos conceitos abordados neste subcapítulo, e também das suas vantagens. Estes casos de referência são o testemunho que as ribeiras renaturalizadas e os parques urbanos desenvolvidos no centro das cidades transformam as cidades, tornando estes espaços locais de vivência e que transmitem bem-estar aos habitantes ou visitantes.

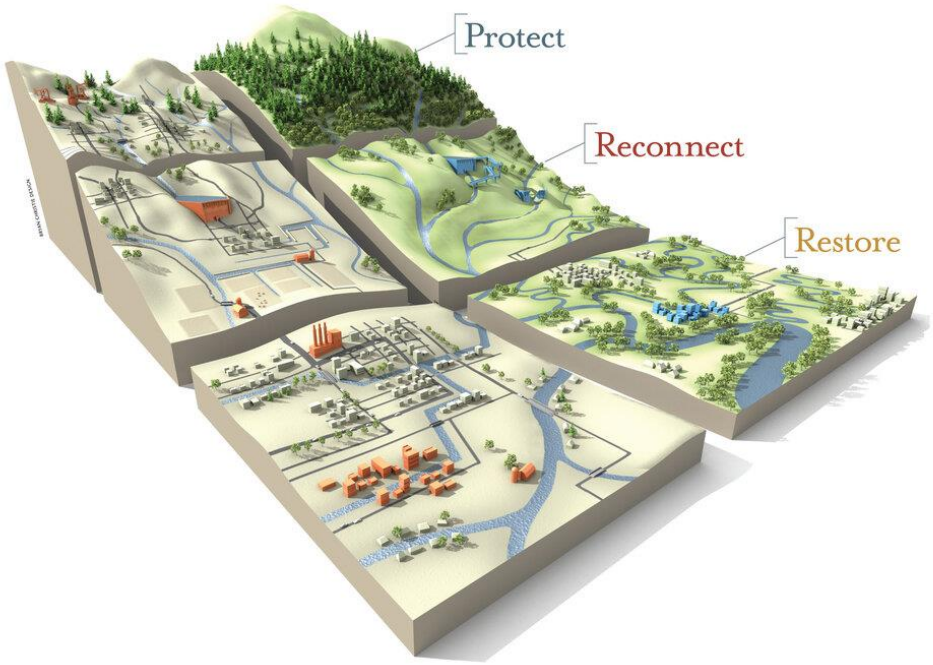



Fig. 7 – Diagrama da importância da Renaturalização. Autor desconhecido.

**Caso de Referência – Cheonggyecheo, Seul**

À semelhança do projeto a ser desenvolvido neste PFM, o projeto de restauração de Cheonggyecheon, localizado em Seoul, teve como principal objetivo o desencanamento e renaturalização da ribeira de Cheonggyecheon que por problemas sanitários teria sido encanada e coberta por uma via rápida acima da mesma.

A autoestrada de Cheonggyecheon, que se encontrava por cima do rio, entre 2003 e 2005, foi removida e deu lugar a um extenso parque urbano com cerca de 6 km. Apesar do elevado custo desta intervenção, houve um retorno em benefícios como o aumento da biodiversidade, a diminuição do calor e poluição urbana, uma melhoria na qualidade de vida dos habitantes e um desenvolvimento económico na área próxima do parque urbano, mas também da própria cidade que teve uma grande promoção turística.

É então um importante caso de referência pelas semelhanças históricas, mas também pela viabilidade e concretização do projeto, apesar das diferenças projetuais, mais concretamente as margens que devido ao seu caráter impermeável impede o desenvolvimento de ecossistemas naturais.



Fig. 8 – Rio Cheonggyecheon, Seul. Autor Woojin Kim.

**Caso de Referência – Parque Urbano Gonçalo Ribeiro Telles, Lisboa**

Em continuação com o projeto de requalificação da Praça de Espanha, em Lisboa, surge este projeto de um parque urbano com a extensão de 6 hectares em harmonia com o Jardim da Gulbenkian e o corredor verde de Monsanto.

Um projeto elaborado pelo NPK, com a presença de 1000 árvores, cria espaços de lazer, áreas verdes, ciclovias na cidade de Lisboa e recupera da ligação pedonal entre a Gulbenkian e Sete Rios. (Câmara Municipal de Lisboa, 2021).

"A renaturalização do caminho natural da água, promovendo a instalação de um ecossistema húmido, em coexistência com os restantes sistemas da cidade, naturalmente bio diverso produtivo, com todos os benefícios que daí advêm permite uma atmosfera mais limpa, jardins mais fáceis de sustentar, uma cidade mais fresca, mais resiliente às alterações climáticas (…)" (NPK, In Tomás, 2020, s.p.).



Fig. 9 – Imagem Aérea Tridimensional da Proposta. Autor Desconhecido.

### 2.3.2 Reformulação das Infraestruturas

Na atual imagem do Vale está presente uma "teia" infraestrutural e o objetivo da renaturalização do Vale de Alcântara tem presente o desvio do eixo das infraestruturas, como uma primeira fase, inserindo-as num túnel que passa por Monsanto. A construção deste túnel substitui parte do Eixo Norte-Sul, Sete Rios e a ligação à Ponte 25 de Abril, facilitando o acesso com a zona ribeirinha e com a A5.

Os caminhos férreos sofrem também alterações, com a expansão da estação de Sete Rios que faz a ligação ferroviária pelo túnel e inativação da estação de Campolide.



Fig. 10 – Reformulação das Infraestruturas. Do Autor.

**Caso de Referência – Central Artery, Boston**

Neste caso de referência é feito um repensar das infraestruturas na cidade de Boston com o objetivo de dar resposta às necessidades das pessoas, tal como será repensado para o Vale de Alcântara.

A autoestrada que existia separava os bairros e os espaços públicos criando um ruído visual e perdia-se a vista do interior da cidade para a costa. O objetivo deste projeto seria então alterar a malha urbana da cidade de Boston recuperando cerca de 30 hectares de espaço no centro da cidade, cosendo esta malha para que fosse permitida uma melhor circulação na cidade e trazer de volta a escala humana para o centro de Boston. (Pereira, 2014).

O impacto económico e a qualidade do ar foram aspetos que melhoraram com esta otimização das infraestruturas. Em termos económicos devido ao espaço ganho no centro da cidade puderam ser criadas novas habitações, escritórios e hotéis o que levaram ao crescimento económico da cidade de Boston. A qualidade do ar foi também melhorada devido à implementação de variados espaços verdes e da circulação rápida automóvel que foi retirada da superfície. (NYU Wagner Rudin Center for Transportation Policy and Management, 2013).



Fig. 11 – Central Artery, Boston, 2002.
Autor Desconhecido.



Fig. 12 – Central Artery, Boston, 2008.
Autor Desconhecido.

### 2.3.3 Uma proposta conjunta para o Vale

Esta primeira intervenção, abordado no capítulo anterior (2.3.2 Reformulação das Infraestruturas), tem com foco na libertação de espaço para o desencantamento da ribeira de Alcântara e colocá-la à superfície, desde a zona de Campolide, que a torna no elemento estruturante deste projeto, trazendo benefícios tanto em termos de cheias, em que o risco diminui, como em termos térmicos, com a redução de temperatura, de qualidade do ar, de qualidade de espaço público, e será também um incentivo para as atividades exteriores e a permeabilização do Vale.

O Vale de Alcântara, como qualquer Vale, encontra-se inserido no centro de duas linhas de festo, Monsanto e a cidade de Lisboa, e este está dividido pela linha de água, a Ribeira de Alcântara, tornando-o num corredor de aluviões capaz de receber as águas, e de drenar cerca de 40% das águas pluviais que são precipitadas no território de Lisboa, permitindo transformar o Vale num parque urbano contínuo.

Com o atual sistema de tratamento de águas, a ribeira de Alcântara com uma extensão de 12 km, desde Benfica até ao rio Tejo, recebe águas residuais de Lisboa, Amadora e Oeiras, sem estas serem tratadas. Por receber tanto volume de água não-tratada, o seu desencanamento com a ETAR de Alcântara como único sistema de tratamento não é possível, o que leva o projeto a repensar esta estrutura. A solução desenvolvida neste projeto é então a conversão de um sistema de tratamento atual que envolve três ETARs: a ETAR de Alcântara, a ETAR de Chelas e a ETAR de Beirolas, para um sistema distributivo, onde o tratamento das águas residuais é efetuado em casa zona habitacional, em cada Bairro, através de menores infraestruturas. Este sistema multi-nodal proposto apresenta várias vantagens em relação ao sistema atual. Com o sistema atual de tratamento de águas residuais existe uma maior contaminação das águas pluviais e da ribeira de

Alcântara, pelo simples facto destas águas percorrerem o curso da ribeira até à estação de tratamento de Alcântara.

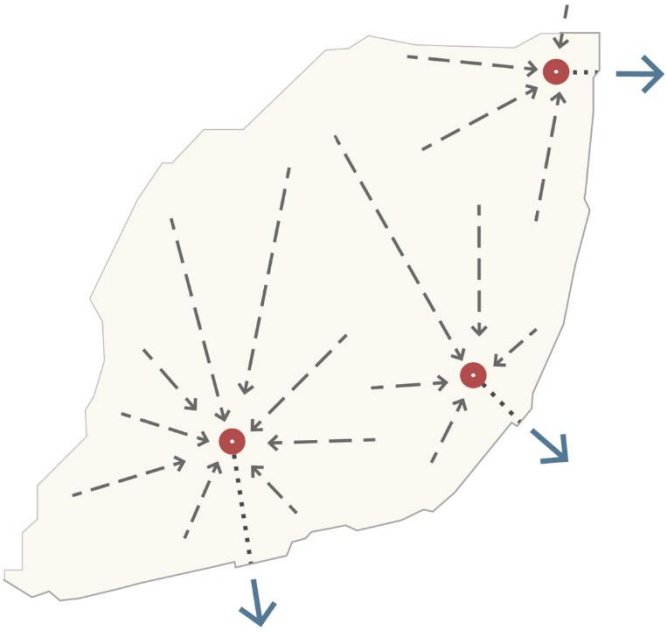


Fig. 13 – Diagrama de Drenagem Atual. Autor Alunos 5ºE 2021/2022

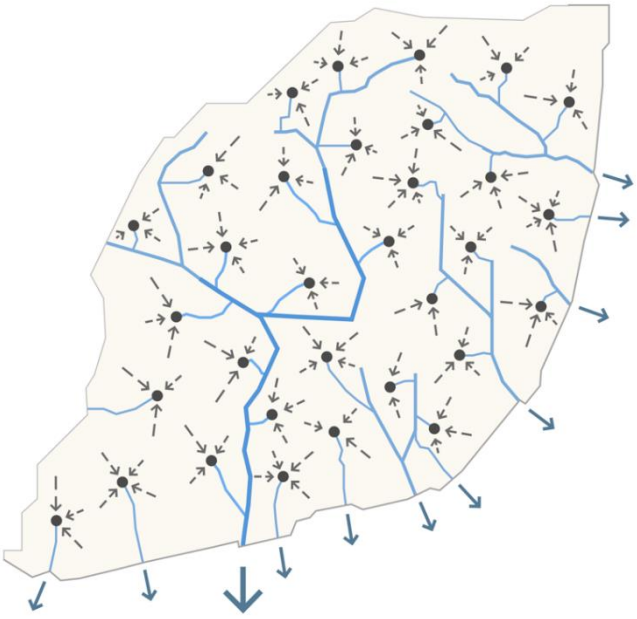


Fig. 14 – Diagrama de Drenagem proposto. Autor Alunos 5ºE 2021/2022

No parque urbano proposto, a ribeira de Alcântara volta a percorrer no seu curso natural, com a criação de galerias ripícolas que sustentam o desenvolvimento dos ecossistemas. Para que este parque urbano e também a zona ribeirinha sejam aproveitados pela população, ao longo do curso da ribeira é proposto um caminho pedonal e cicloviário através de passadiços que apresentam zonas de permanência e contemplação pelo Vale. Estes não condicionam a continuidade da fauna ao longo da ribeira e podem ser utilizados seja no inverno em que a ribeira se pode encontrar no estado cheio ou no verão em que apesar da época seca, a galeria ripícola presente nas margens desta ribeira melhora o espaço que é sombreado, húmido e fresco.

Outro ponto importante deste projeto é a produção alimentar urbana que ao longo dos anos tem ganho um maior interesse. Este interesse dá-se ao facto do aumento do custo dos alimentos, à alimentação saudável ser cada vez mais um importante tópico na nossa sociedade e também ao impacto ambiental que a agricultura tradicional apresenta através dos métodos e do transporte destes alimentos que viajam cerca de 4.000 km até chegar a um local de venda dos produtos ao consumidor. Com a presença de terrenos férteis nas margens da ribeira de Alcântara, este local é bastante propício à prática da solução alimentar apresentada, pois estes podem dar lugar a campos agrícolas (cerca de 400.000 m²) (fig. 14) que visam a servir a cidade e a sua autossuficiência. É também proposto a criação de hortas urbanas (fig. 15) para cada Bairro (32.000 m²) e uma zona de pomares (37.000 m²) (fig. 16) para a produção alimentar no Vale. O novo parque urbano de Alcântara contínuo, também prevê uma área de floresta produtiva (250.000 m²) (fig. 17), focada na construção em madeira, com a presença de espécies como o castanheiro, pinheiro-bravo e carvalho, entre outras. Todas as zonas verdes do Vale estão interligadas através de um parque autóctone (fig.18), tendo como exemplo a floresta mediterrânea, dentro do qual estão presentes zonas de permanência, lazer e comércio, tais como, parques de merenda, parques infantis e quiosques, entre outras.

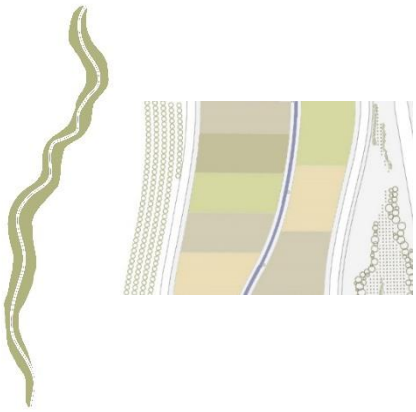


Fig. 15 – Diagrama dos Campos Agrícolas. Do Autor



Fig. 16 – Diagrama das Hortas Urbanas. Do Autor

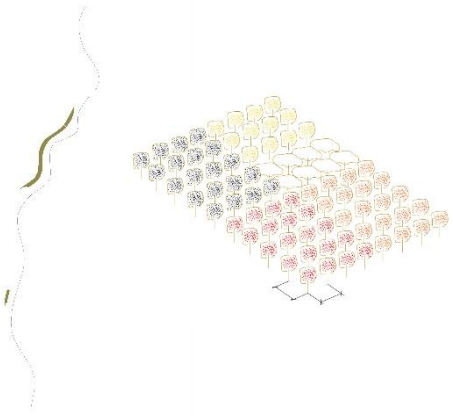


Fig. 17 – Diagrama dos Pomares. Do Autor



Fig. 18 – Diagrama da Floresta Produtiva. Do Autor



Fig. 19 – Diagrama dos Parques Autóctones. Do Autor

Em adição aos passadiços pedonais propostos anteriormente surge a necessidade do atravessamento transversal da circulação automóvel ao longo do Vale, e por esse motivo foram desenhadas 10 pontes, que fazem a ligação às duas vias longitudinais paralelas à linha de água propostas. O desenho destes atravessamentos, as 10 pontes, e das duas vias ao longo do Vale facilitam o uso dos transportes públicos e a circulação pedonal em conjunto com os passadiços. Dentro das dez pontes projetadas, cinco delas funcionam também como açudes, que controlam o fluxo de água e ajudam à prevenção e gestão de cheias. Caso a precipitação se intensifique e haja uma ameaça de cheias nas zonas mais baixas da zona de Alcântara, as comportas podem ser fechadas para a retenção desta água e retardar o fluxo excessivo deixando o ciclo hidrológico proceder naturalmente acabando por prevenir uma catástrofe natural, oferecendo, assim, uma maior segurança às comunidades que habitam esta área.

A proposta do novo parque urbano é apoiada no caso de referência do *Central Park*, em Nova Iorque, pelos seus caminhos pedonais, lagos, zonas de lazer e pela larga biodiversidade, aspetos e componentes a incorporar no Vale de Alcântara com intenção de trazer um desenvolvimento sustentável à cidade de Lisboa. (Ver Anexo 2).

Todo o desenho da masterplan do Vale de Alcântara, e como já foi justificado anteriormente, traz vários benefícios para este Vale, adiciona-se a redução da pegada ecológica, a oportunidade de gerar negócios sustentáveis e atividades culturais, implementando zonas produtivas nas margens férteis da ribeira, florestas produtivas e pomares nas encostas, espaços verdes vividos articulados com a cidade e a construção de novos bairros em colmatação com as preexistências perto desta ribeira, o que leva a um melhoramento socioeconómico e sociocultural para a cidade de Lisboa.

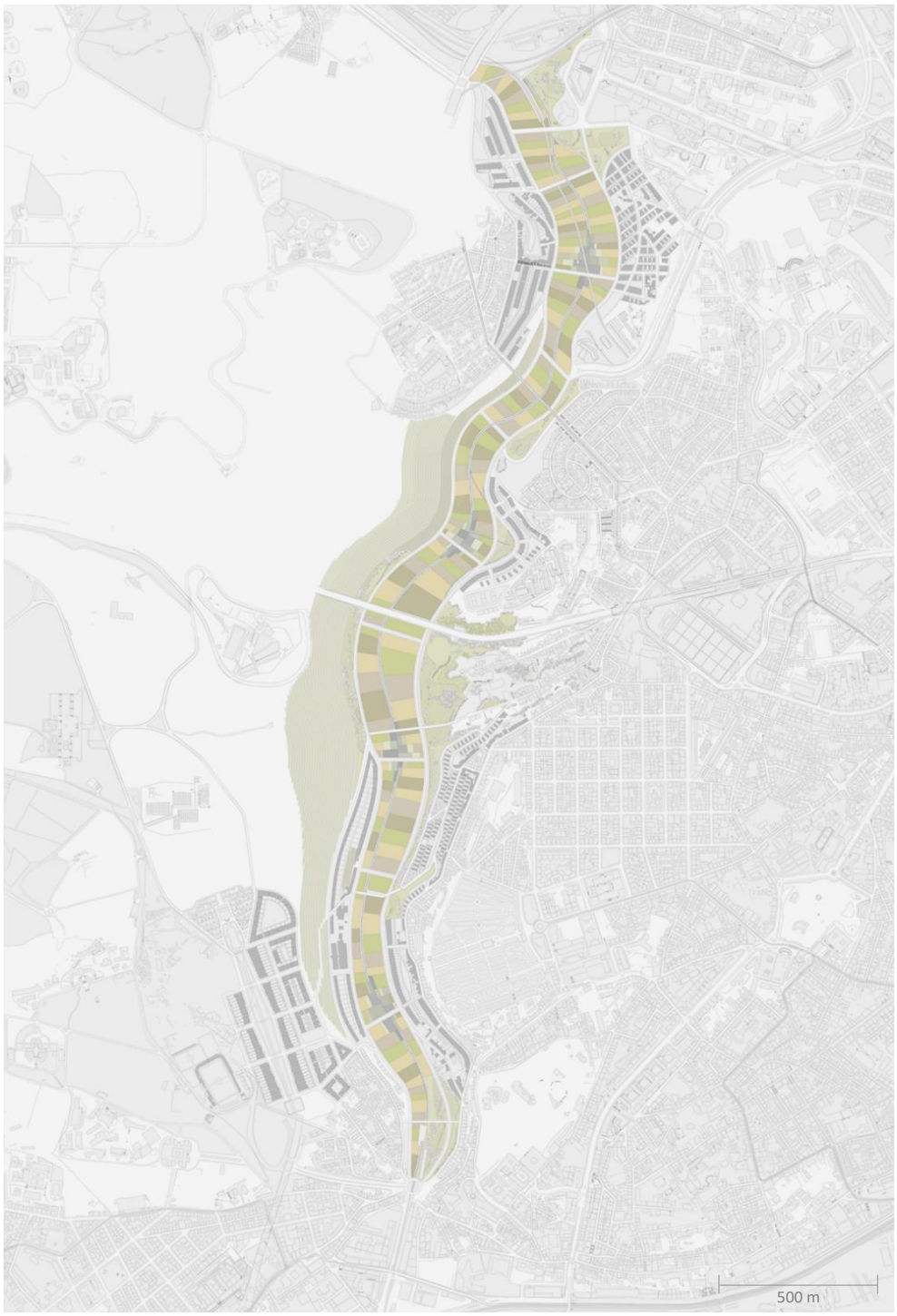



Fig. 20 – Masterplan do Vale de Alcântara. Autor Alunos 5ºE 2021/2022

# III O Bairro da Bela Flor no contexto do Vale

Depois do desenho do Vale de Alcântara como um todo, definindo todas as estratégias para a conceção de um Vale renaturalizado e sustentável, foi escolhido uma zona fragmentada para a proposta de projeto urbano e arquitetónico, o Bairro da Bela Flor.

O Bairro da Bela Flor pertence à freguesia de Campolide e tem como limites a norte a Calçada da Quintinha, a sul o Viaduto Duarte Pacheco, a nascente o Aqueduto das Águas Livres, e a poente a linha férrea.




Fig. 21 – Planta de Localização. Do Autor

No século XVIII, a área onde hoje se encontra o Bairro da Bela Flor era constituída apenas por terrenos rurais, principalmente por oliveiras e vinhas.

O projeto SAAL (Serviço de Apoio Ambulatório Local), efetuado pelo Arquiteto Artur José Rosa, partiu de um problema habitacional que ali existia desde o século XIX. Devido ao nível elevado de falta de habitação, na altura, acreditava-se que somente a construção coletiva em blocos seria possível responder ao número de fogos necessários. Após a construção de 288 fogos em 1976, o número da população continuou a aumentar, o que levou as "barracas" a tomaram lugar neste Bairro. Só então em 1986, o presidente da Câmara de Lisboa, Nuno Abecassis, resolveu a situação habitacional através do programa RECRIA, que realojou a população deste Bairro que vivia em péssimas condições. (Câmara Municipal de Lisboa, 2011b).

Recorrendo a um artigo partilhado pelo site "Sapo", este aborda moradores do Bairro da Bela Flor que partilham a experiência de habitar o Bairro e manifestam o seu descontentamento com algumas situações. É notória a falta de serviços presente no Bairro da Bela Flor, o transporte público demorou 20 anos a chegar ao Bairro, só em 2021 foi colocada uma carreira para que a saída do Bairro sem meio de transporte próprio fosse possível. Até lá o único transporte era o Porta-a-Porta, operado pela junta de freguesia que fazia as viagens de 30 em 30 minutos. Os habitantes deste Bairro, para que tenham acesso a serviços necessários para o dia-a-dia ou transportes, têm de percorrer o Bairro inteiro pedonalmente, subindo-o em direção a Campolide. (Sapo, 2015; Cunha, 2021).

Com vista para o Aqueduto das Águas Livres, e a proximidade com a linha de água, o Bairro da Bela Flor tem um grande potencial, e, desenvolvendo uma proposta que procura resolver todos os problemas desta zona, pode-se devolver a qualidade de vida a este Bairro.

## 3.1 *Low-Rise High-Density*

A Revolução Industrial, no século XX, originou uma migração populacional para as cidades, o que desafiou a arquitetura deste século. Para que este problema fosse resolvido, foram construídos vários edifícios habitacionais de baixo custo, que conduziram à falta de qualidade destas habitações e à perda do contacto com a natureza.

Como alternativa à construção em altura, que muitas vezes é associada à exclusão social e à perda do espírito de viver em comunidade (o que promove a criminalidade), surge a construção em baixa altura, mas com uma maior densidade.

O conceito de *Low-Rise High-Density* concentra-se no projeto de habitações com poucos pisos, mas de um modo denso, habitualmente unifamiliares. Este tende a combinar os melhores elementos dos esquemas de desenvolvimento urbano e suburbano: opções de transportes públicos, acesso a todos os serviços urbanos, escala moderada, espaços públicos e habitações individuais. (Perényi et al., 2013).

Em Portugal, durante a época do Estado Novo, houve uma participação significativa em projetos de habitação congéneres do conceito acima apresentado, que ainda hoje podemos observar no Vale de Alcântara, como é o caso do Bairro da Serafina, Bairro do Alvito e o Bairro da Calçada dos Mestres.

Com maior enfoque na sustentabilidade deste projeto, o conceito da densidade urbana em baixa altura destaca-se por ser mais sustentável economicamente, pelo custo de construção, do terreno e da manutenção serem inferiores ao da construção em altura. Além disso, a manutenção fica à responsabilidade do proprietário destas habitações. A utilização de materiais

sustentáveis da construção destas habitações, por serem de baixa altura, torna-se também possível, contribuindo para um desenvolvimento sustentável das cidades.

Estas habitações permitem uma maior vivência comunitária dentro dos bairros, mas também uma maior privacidade que promove o bem-estar dos habitantes.

Este modelo de planeamento de uma cidade (ou Bairro, neste caso) deve ser considerado necessário, visto que uma maior densidade populacional num local, aumenta a dinâmica e a diversidade na criação de serviços, comércio e lazer, que, como podemos observar na contextualização do Bairro da Bela Flor, é bastante importante a desenvolver pela falta dos mesmos.

**Caso de Referência – Conjunto Habitacional da Bouça, Porto**

No âmbito do projeto Serviço de Apoio Ambulatório Local (SAAL), baseado nos princípios da arquitetura participativa, foi dado um papel de grande relevância aos moradores, respeitando as suas necessidades e expetativas. O programa consistia na possibilidade das famílias e das comunidades dos bairros fazerem as suas opções na definição das habitações.

Este projeto, projetado pelo Arquiteto Álvaro Siza Vieira, construído entre 1973-77, está localizado em Bouça, no Porto. Os seus limites definem-se a poente, pela Rua das Águas Férreas, a noroeste, pela Rua do Melo, a nascente e a Sul, pelas traseiras dos lotes que se voltam para a Rua da Boavista, a norte, pela antiga linha férrea e atual linha do metro.

Primeiramente seria importante a construção de uma barreira ao som dos comboios de forma a proteger as habitações a construir. Quatro bandas paralelas, descontínuas de 3 e 4 andares de habitações geminadas, foram colocadas perpendicularmente a esta parede. Nos extremos destas bandas foram integrados equipamentos públicos enquanto espaços de exceção no desenho urbano. (Camps, 2012).

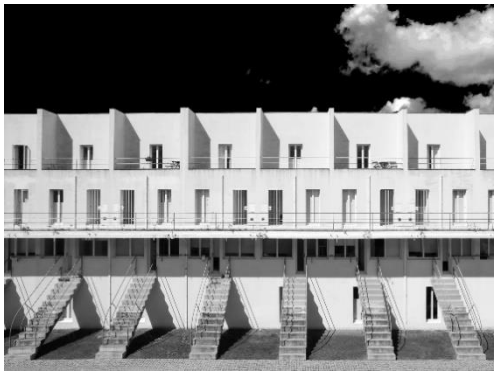


Fig. 22 – Alçado, Bairro da Bouça. Autor Atelier XYZ



Fig. 23 – Planta Primeiro Piso, Bairro da Bouça. Autor Álvaro Siza

## 3.2 A Multifuncionalidade dos Espaços – Criação de uma cidade autónoma

"*A cidade somos nós, paredes e pessoas, ruas e edifícios, espaços fechados e espaços públicos. Mas a polis, de onde derivam em simultâneo, as palavras política e cidade, livre e democrática, exige o encontro, a troca, a partilha, a discussão e a celebração*.". (Gonçalves, 2006, p.33).

O conceito de multifuncionalidade que deriva do termo multifuncional, tem como definição no dicionário português "Priberam"[1] como um espaço "*que tem várias funções ou utilidades diferentes = PLOFUNCIONAL, POLIVALENTE*". Aplicado ao espaço, a multifuncionalidade permite a capacidade de juntar a população, de obter oferta e procura, vivências, experiências e funções.

Em urbanismo o conceito de multifuncionalidade é um conceito central pois agrupam vários bens e serviços, com diferentes hierarquias e áreas influentes alargadas. Permite que as diferentes funções interajam entre si, o que cria competitividade e colaboração entre os variados setores e leva ao desenvolvimento de toda a área. A multifuncionalidade em termos urbanos, de cidade, é ainda um conceito com poucas décadas, apesar da multifuncionalidade do espaço rural ter aparecido nos anos 80. (Cabral et al, 2008).

A multifuncionalidade é atualmente essencial para o desenho da cidade, de forma a manter a escala humana das funções, bem como adaptar as necessidades funcionais com o espaço e a população do mesmo território.

Em comparação com a separação de funções no século XX, a multifuncionalidade surge quase como uma reação ao movimento modernista em que esta junção de funções ajudava a tornar a cidade diversificada e, portanto, atingir uma autonomia e uma eficiência dentro da mesma. (Jacobs, 1992).

[1] https://dicionario.priberam.org/multifuncional [consultado em 12-01-2022].

Na cidade de Lisboa, assim como no Vale de Alcântara, é percebido como o modernismo influenciou, e ainda está presente, no planeamento urbano. Os espaços existentes nestas áreas não promovem a densidade e os espaços públicos, sendo importante tratar a rua com importância por ser a delimitação do espaço público para o privado.

É com o objetivo de criar uma cidade autónoma e eficiente que surge o projeto do desenho urbano implementando todos os serviços e necessidades da população no Vale de Alcântara, para que a circulação automóvel seja a mínima utilizada, priorizando o peão.

## 3.3 O desenho da Frente Urbana em limite com o Vale

A criação de um parque urbano, como já foi referido, beneficia a cidade em termos sociais e económicos. O desenho urbano do projeto com relação direta com o Vale de Alcântara tem um papel integrativo com a cidade de Lisboa, pretendendo restabelecer uma ligação das novas construções com as pré-existências dos bairros existentes e com o parque urbano do Vale de Alcântara.

Com o desencanamento da ribeira surge a necessidade de demolição de alguns edifícios presentes na zona húmida e fértil do Vale. Esta demolição também é aplicada a edificados cujo estado de conservação seja mau e a sua reabilitação não seja viável por não ter interesse cultural ou o custo seja elevado. Através da análise dos edifícios a demolir, foi possível também identificar alguns edifícios que teriam obrigatoriamente de ser reabilitados, segundo a DGPC (Direção Geral do Património Cultural), tais como, a antiga Fábrica da Pólvora, a Estação Ferroviária Alcântara-Terra, a Vila Operária do Cabrinha, e a Quinta da Rabicha. (Ver Anexo 3).

Num Vale sem existência de planeamento urbano, o seu crescimento não teve controlo, pelo que surgiram áreas mal resolvidas ou mesmo por resolver em certas zonas, como tal, o Bairro da Liberdade e Serafina, o Bairro de Campolide, o Bairro da Bela Flor, o Bairro da Maria Pia e o Bairro do Alvito, pelo que a proposta passa por tratar destas ruturas pela sua importante relação com o Vale de Alcântara. Estas zonas apresentam uma área de aproximadamente 370.000 m².

A nova malha urbana surge associada aos princípios da densidade habitacional dos bairros e respeito pela topografia do território criando novos alinhamentos em conformidade com as pré-existências dos bairros e a implementação de espaços públicos com o intuito de trazer outra vida a estes bairros.

No desenho urbano, à escala do Vale, surgem áreas de exceção que são aproveitados para outro tipo de funções (não habitacional), como espaços verdes, serviços, cultura, lazer, saúde ou educação que fortalecem a ligação dos habitantes com os seus bairros e aumenta o desenvolvimento económico. (caso de referência – Conjunto Habitacional da Bouça, Porto).




Fig. 24 – Proposta da Nova Frente do Vale. Autor Alunos 5ºE 2021/2022

## 3.4 Nova zona habitacional em colmatação com o Bairro existente

O desenho do novo Bairro da Bela Flor começou com o alinhamento da curva do ribeiro de Alcântara que é trazida para o interior do Bairro. A via automóvel Horta Navia acompanha a curva do curso da ribeira e desta surge outra via que dá o acesso direto ao Bairro. Este Bairro é composto por duas vias de circulação automóvel de dois sentidos, uma proposta e outra existente, e as suas ligações que permite o acesso automóvel à cota mais alta do Bairro. Estas vias delimitam a zona onde se integra o projeto urbano e arquitetónico. A circulação pedonal é feita através de um percurso desenhado entre os edifícios e está também presente nos passeios em todo o Bairro. O estacionamento é feito na via existente e na via Horta Navia, tendo sido projetado um estacionamento público enterrado no centro deste Bairro.

A via pedonal apresenta alargamentos e supressões ao longo do seu percurso, nas zonas de maior alargamento surgem espaços públicos, de permanência, para que este Bairro possa respirar, com a intenção da implementação de quiosques para dar vida ao Bairro e os habitantes do mesmo possam nestes espaços ter momentos de convivência entre eles.

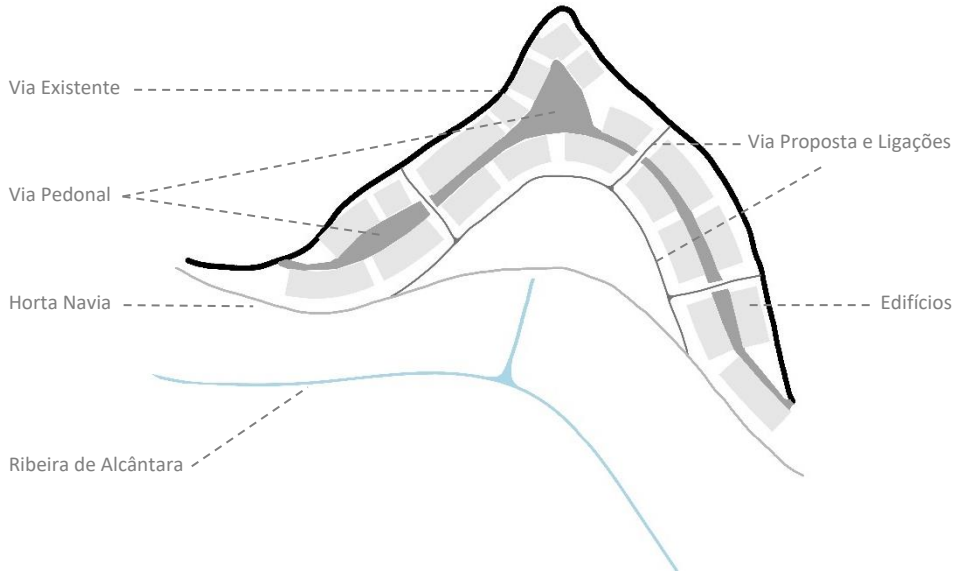



Fig. 25 – Diagrama da circulação automóvel e pedonal. Do Autor

O desnível de rua para rua é de 3 metros, e de modo a vencer este desnível, os edifícios são projetados com 3 pisos, estando um piso parcialmente enterrado. Respeitando o conceito de *low-rise high-density*, os edifícios são organizados em banda, com a orientação das vistas para o Vale e acompanham a linha do desenho viário. Cada edifício pode estar divididos em 2 ou 3 frações, separados por 2 acessos. O acesso ao piso cave é feito pela cota mais baixa, este pode também apresentar funções de serviços, de modo a responder aos problemas dos habitantes deste Bairro, enquanto os 2 pisos superiores, de habitação, têm o seu acesso pela cota superior. Estes pisos podem ser uma única habitação ou ter 2 acessos que permite a conceção de 2 habitações. Estes acessos são sempre feitos através de logradouros privados a cada fogo.

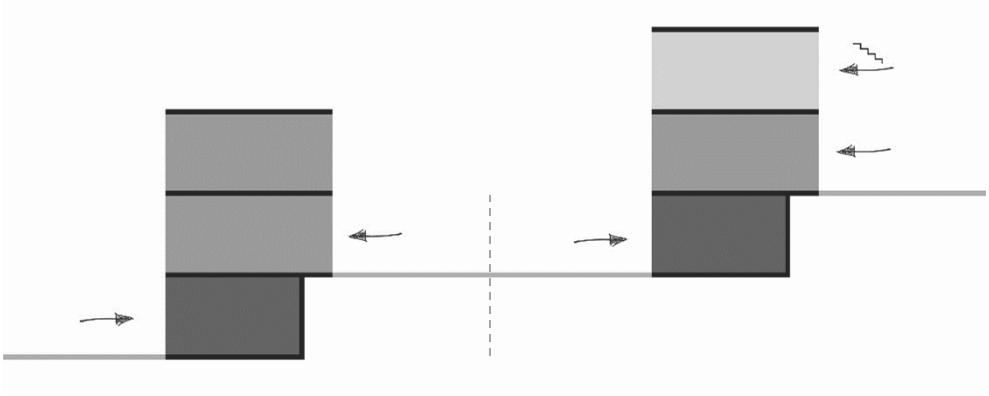


Fig. 26 – Diagrama dos acessos aos edifícios (à esquerda – 2 frações; à direita – 3 frações).
Do Autor

# IV Habi(li)tar o Vale: projeto de habitação

## 4.1 A Flexibilidade Habitacional

A habitação constitui um dos temas centrais da arquitetura, visto que o habitar é a centralidade da vida da sociedade humana, e é um problema a resolver em temos quantitativos, e qualitativos. Os projetos de habitação da atualidade mostram-nos os desajustes destes modelos, rígidos na sua funcionalidade, na configuração espacial, nas compartimentações e na circulação entre as mesmas. Com este modelo é notória a diminuição da capacidade adaptativa ao longo do tempo.

A sociedade está em constante evolução e transformação. A casa como uma parte importante da cultura está diretamente envolvida nestas mudanças, incluindo e expressando na sua forma e organização, as mudanças nos estilos de vida dos habitantes. No entanto, a aceleração a que temos assistido, nos últimos anos, na mudança social e na transformação de modos de vida, levam-nos a concluir que a habitação, tal como hoje é concebida, construída e proposta, tornou-se inadequada para as necessidades dos habitantes que pretende acolher. (Farias, 2017).

A habitação é considerada uma necessidade básica e à medida que a sociedade muda, as habitações modelo causam divergências com as novas ideologias e exigências dos últimos tempos. A flexibilidade não é um conceito recente, tendo sido abordado novamente na época modernista. Pode-se definir a flexibilidade como uma resposta ao extremo determinismo presente nas habitações desenvolvidas ao longo do pensamento modernista, com ligação à arquitetura tradicional. A flexibilidade sugere a mudança e o movimento, possibilitando a transformação física do espaço, para que este responda às necessidades dos que os habitam. Com a flexibilidade surgem outros conceitos arquitetónicos, tais como, a adaptabilidade, a versatilidade, a mobilidade e a polivalência. Na arquitetura, a flexibilidade é definida pelas várias funções que

podem ser colocadas ao mesmo espaço, consoante o tempo e as necessidades dos que habitam estes espaços, e assim fortalecer a relação do habitante com o espaço a habitar, sendo importante que esta arquitetura imponha uma instantânea apropriação dos espaços para que a leitura do lugar não seja dificultada. (Fiúza da Rocha, 2015).

Existem dois ideais de flexibilidade, a ativa e a passiva, podendo estes dois se conjugarem criando uma habitação mais aberta ao uso, respondendo bem à evolução das funções para os espaços, para a alteração dos hábitos de vida e para a integração de novas funções.

"By active flexibility we can understand the solutions that are characterized by the possibility that they offer the inhabitants of physically changing the shape of the interior spaces of the dwelling. (…) By passive flexibility - also named by some authors as adaptability – we can understand the idea of ensuring different possibilities of use and appropriation in the domestic interior without physical alteration of its space structure." (Farias, 2017, p.356-357).

A ideia de flexibilidade pode constituir a base para estabelecer um conjunto de estratégias de desenho que conduzem à singularidade de proposta de uma habitação adaptada a cada habitante, e mais recetiva às suas necessidades, no presente e no futuro.

## 4.2 Casos de referência

**Caso de Referência – Pivot Apartment, Nova Iorque**

O projeto está localizado na cidade de Nova Iorque, num edifício clássico. O apartamento fica no 15º andar, com vistas distantes sobre o rio. Projetado pelo atelier *Architecture Worckshop PC,* a reabilitação foi finalizada em 2013.

O projeto enfatiza o espaço aberto enquanto sobrepõe múltiplas funcionalidades, transformando-se em resposta a diferentes necessidades. Os armários personalizados definem várias experiências espaciais, dependendo do uso, desde paredes brancas a interiores de madeira.

O Pivot Apartment é um apartamento de 37m² com alta tecnologia utilizada em toda a parte, a parede pivotante (que dá o nome ao projeto) tem a capacidade de divisão dos espaços, criando uma zona mais privada, ou então quando esta parede está fechada desocupa o espaço transformando-o num único espaço, sendo este de caráter social. Esta parede tem como característica principal o armazenamento extensivo e iluminação oculta. Estas caraterísticas permitem aos habitantes deste espaço poderem usufruir ao máximo da sua habitação durante o dia, aproveitando toda a área da casa, ou ter o conforto de privacidade à noite. Uma mesa que pode ser utilizada para trabalhar ou estendida para o espaço para acolher hóspedes. Puxando um armário de parede divide o apartamento em dois, onde qualquer um dos espaços pode ser utilizado independentemente quando necessário, revelando ao mesmo tempo um par de sofás que se expande para permitir que os hóspedes possam dormir. (Gonçalves, 2018).

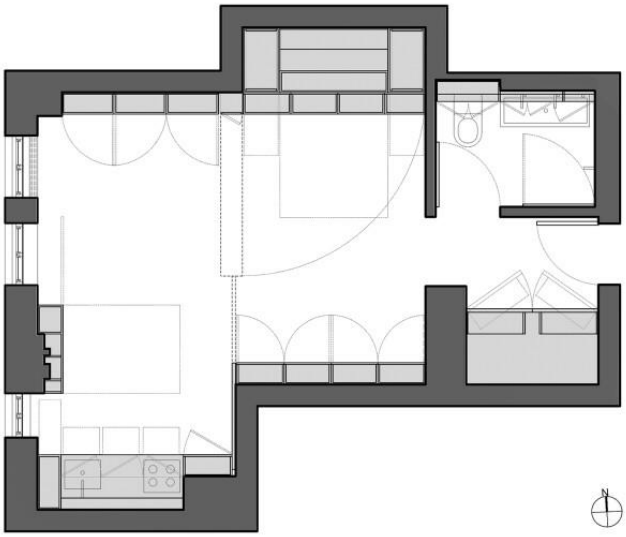


Fig. 27 – Planta do Projeto. Autor Architecture Workshop PC.



Fig. 28 – Imagens da parede pivotante. Autor Robert Garneau.

**Caso de Referência – Casa Schröder, Utrecht**

Projetada pelo arquiteto Gerrit Rietveld em 1925, a Casa Schröder, localizada em Utrecht, Holanda, representa um movimento radical na arquitetura moderna. O projeto parte de um simples volume cúbico. Todas as partes são compostas por linhas retas e superfícies retangulares que estão paralelas ou perpendiculares entre si.

Este projeto tem como característica fundamental a independência visual, que está estabelecida por 3 princípios, a sobreposição, a independência e a cor. Cada um destes elementos mantém a sua identidade visual mesmo enquanto estão diretamente ligados uns com os outros de modo a criar um todo. A melhor forma de se caraterizar esta casa é que esta surge pela união de diferentes partes individuais. (Brown, 1958).

A casa apresenta paredes flexíveis e elementos modulares, conjugados com cores, que proporcionam uma constante mudança no modo de vida. Dependendo do fecho das paredes flexíveis, a casa transmite duas variações do seu estado. Com a representação axonométrica de Yun Frank Zhang, artista, podemos observar a sua variedade de espaços, sento o amarelo o espaço de escadas, e o vermelho a instalação sanitária. Este espaço pode estar todo aberto (azul) ou fechado que faz a separação em 3 espaços distintos. (fig. 26).

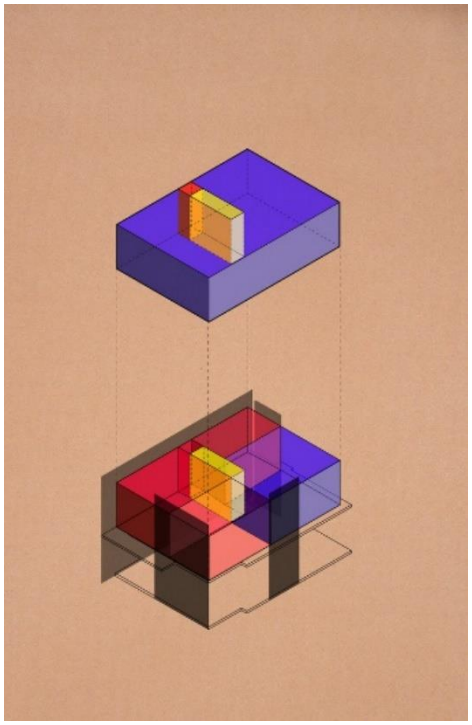


Fig. 29 – Diagrama Axonométrico da Variação dos Espaços. Autor Yun Frank Zhang

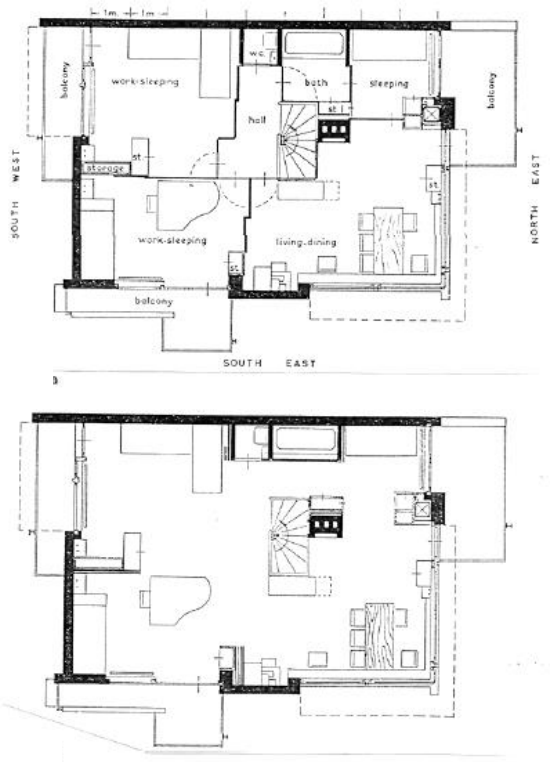



Fig. 30 – Planta Piso Superior Fechada (em cima); Planta Piso Superior Aberta (em baixo), Casa Schroeder, 1924. Autor Arquiteto Gerrit Rietveld

## 4.3 Projeto de Habitação

Na proposta de habitação os acessos aos lotes são feitos por uma zona exterior privada, na forma de logradouros, que poderão albergar hortas para uso próprio dos habitantes. Todos os lotes estão orientados para o Vale, com vista para a Ribeira de Alcântara através de fachadas envidraçadas, com uma marcação central, que permite a divisão do espaço interior. Cada lote desenvolve-se em 3 pisos distintos divisíveis em 2 ou 3 frações.

Cada lote tem a medida de 6.6 metros de largura e 19 metros de profundidade, contabilizando os logradouros de acesso, apresenta um conjunto de 3 pisos, o piso cave, o piso inferior e o piso superior. O piso cave, com o acesso através da cota mais baixa do lote, por estar parcialmente enterrado, apresenta um comprimento menor de modo a facilitar a ventilação e a receção de luz natural, com uma área de 42 m² (6 metros de largura e 7 metros de profundidade) a qual se acresce uma zona exterior de acesso (26 m²), com uma pequena zona de cobertura. Este piso pode desempenhar as funções de serviços ou de habitação de área reduzida. Os pisos superiores, acessíveis pelo logradouro na cota superior do lote, apresentam uma área de 60 m² (6 metros de largura e 10 metros de profundidade) cada um deles, contemplando zonas de varandas e do logradouro de acesso. Estes dois pisos podem formular uma única habitação, distribuindo-se por um piso inferior de zona social (cozinha, zona de estar e zona de refeição) e um piso superior de zona privativa (zona de quartos), ou duas frações habitacionais distintas com acessos independentes feitos pela mesma cota.

Seguindo o conceito de flexibilidade habitacional e apoiado nos casos de referência que foram apresentados, o projeto habitacional foi desenvolvido de modo a que cada habitação possa ser transformada pelo seu usuário. Estão apenas definidos os núcleos rijos (Instalações Sanitárias e Cozinhas), adoçados ao acesso vertical (espaço de escadas, nos pisos superiores), e algumas paredes em madeira

que mantêm a permeabilidade de acesso a todos os espaços dos fogos. Estas paredes podem ser fechadas de modo a criar espaços mais definidos, conforme as necessidades de cada habitante (caso de referência – Casa Schröder, Utrecht). O desenho dos fogos flexíveis liberta o espaço e permite a apropriação de vários modos de habitação do mesmo (caso de referência – Pivot Apartment, Nova Iorque).

As varandas funcionam como uma extensão da habitação por serem agregadas a envidraçados que quando se encontram abertos, pela materialidade seguir para o exterior, dá uma continuidade do interior para o exterior, tanto para a varanda como para o Vale de Alcântara.

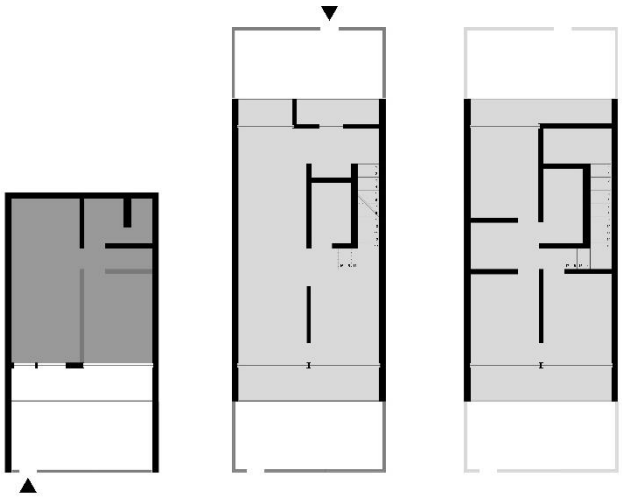


Fig. 31 – Diagrama do edifício com 2 frações. Do Autor

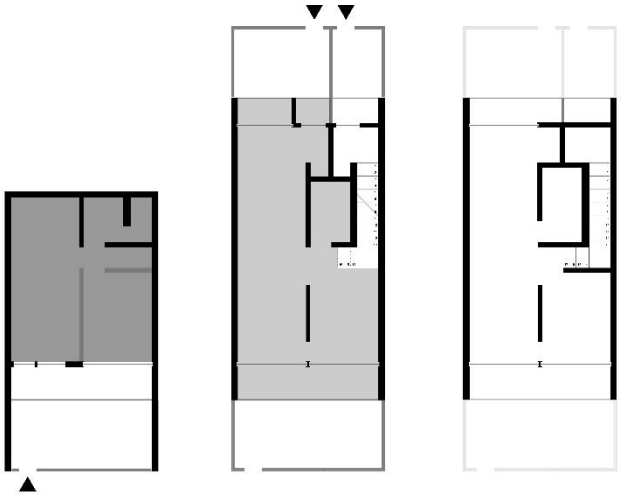


Fig. 32 – Diagrama do edifício com 3 frações. Do Autor

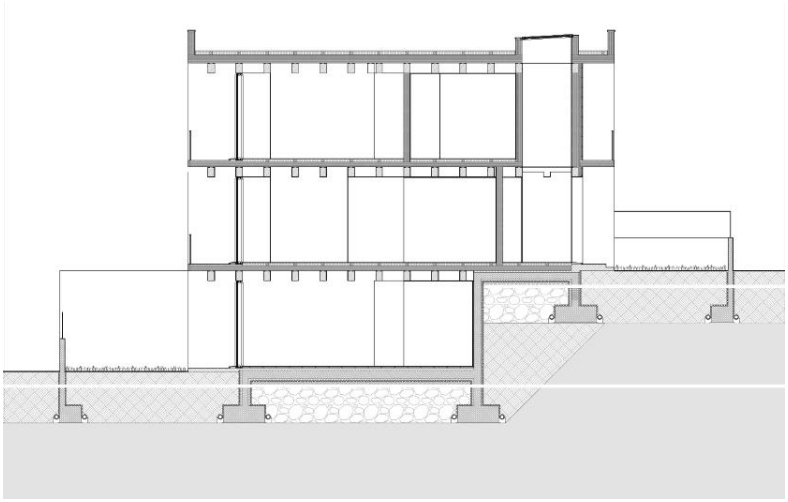


Fig. 33 – Corte longitudinal do projeto. Do Autor



Fig. 34 – Alçado poente do projeto. Do Autor

## 4.4 Construtividade e Materialidade

No projeto de habitação optou-se pelo uso dominante de dois materiais, o betão, que representa a firmeza da cidade, e a madeira, que representa o conforto e a natureza do Vale que é introduzido nas habitações.

**Betão**

O betão tem uma elevada resistência à compressão, ao tempo, ao fogo e ao desgaste mecânico, bem como a sua durabilidade e o seu valor estrutural suportar uma boa quantia de esforços de tração.

Para o projeto foi escolhido um betão mais ecológico devido ao betão convencional ter um grande impacto na pegada ecológica. Este betão é um betão estrutural com a introdução de agregados de cortiça expandida naturalmente que são fornecidos pela reciclagem da cortiça, o que torna este betão um material ecológico e totalmente reciclável, contribuindo para a sustentabilidade da construção. Este material possui melhorias nas características térmicas, acústicas e tem uma redução no peso da estrutura, sem perder as caraterísticas do betão convencional.

Este betão foi utilizado pelo arquiteto Carrilho da Graça no projeto do Terminal Marítimo, em Lisboa.

**Madeira**

A construção em madeira tem vindo a ganhar um maior interesse pela sua sustentabilidade e custo de construção inferior à construção tradicional. Apresenta caraterísticas renováveis, recicláveis e naturais, a pegada de carbono diminui devido a esta construção ter a capacidade de absorção do CO2, o baixo consumo de energia por se tratar de um material térmico e alcançar facilmente uma temperatura interior agradável e a sua resistência ao fogo.

A madeira utilizada na proposta é o CLT (Cross-Laminated Timber), que resulta da união de tábuas para formar uma única unidade estrutural linear, podendo esta ser curva ou reta. O CLT tem excelentes propriedades de resistência e rigidez, é um material de construção sustentável e reciclável, tendo um baixo impacto ecológico, e, dependendo do seu uso correto, possibilita uma larga longevidade aos edifícios. Outras madeiras utilizadas na construção dos edifícios são as vigas glulam, que também são constituídas por madeira laminada unida através de colagem e o revestimento dos solos em soalho de carvalho.

A transição da parede estrutural de betão para a de CLT é feita através de um perfil metálico chumbado ao betão e aparafusado à parede de CLT.

O betão à vista na frente dos edifícios, enquanto material que permite ter a leitura intensa e natural daquele solo, é cofrado em ripas de madeira. A madeira apresenta no seu interior duas tonalidades, uma mais clara, para que seja um espaço habitável com conforto. No exterior a tonalidade é sempre a mesma de forma a constituir uma continuidade de edifício para edifício.



Fig. 35 – Betão cofrado em ripas de madeira.



Fig. 36 – CLT

Na construtividade do projeto de habitação, o betão está presente nas fundações dos edifícios, em todo o toque deste com a terra, e nas escadas, construído como uma casca, tendo a função de suporte e estrutura, e este é trazido até à frente do limite do lote. O CLT está presente estruturalmente nos pisos superiores, através de paredes exteriores maciças, e também no revestimento interior, exterior e na construção de paredes interiores em todos os pisos. Todas as lajes são constituídas por vigas glulam, CLT, e revestimento em soalho de madeira.

Nas empenas, situadas nas extremidades de cada "bloco" e na zona das escadas púbicas, o revestimento proposto é um ripado da altura total dos 2 pisos superiores e é onde a ligação dos dois materiais, betão e madeira, tem uma maior presença. Na frente e tardoz de todos os edifícios o revestimento aplicado é de madeira quando não há a presença de envidraçado.

A madeira foi escolhida como o material predominante no projeto por este estar presente na conceção de um Vale produtivo. O aproveitamento deste Vale para a vertente produtiva possibilita a construção em madeira sem que esta tenha de ser importada de outro país.

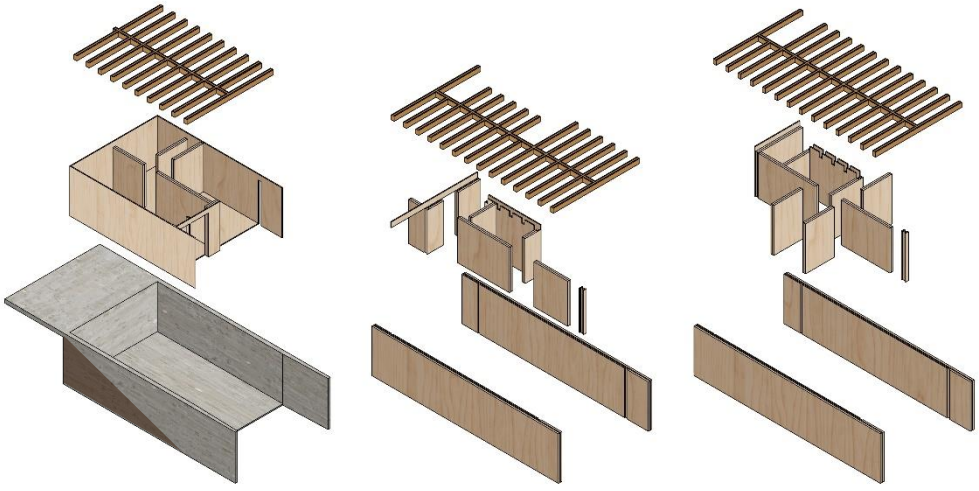


Fig. 37 – Axonometria explodida do projeto. Do Autor

# V Considerações Finais

Neste projeto considera-se que a atual condição do Vale de Alcântara é a de *Junkspace* que teve origem nas intervenções infraestruturais ocorridas na época do modernismo. Partindo do estudo do atual Vale, desconexo do território, foi proposto um repensar de um futuro para o mesmo, valorizando a memória do que já teria sido o Vale de Alcântara. A ribeira foi colocada à superfície e as suas margens reformuladas num parque urbano linear, um corredor verde, com a presença de zonas agrícolas e de lazer, que promove a qualidade de vida dos habitantes pelo bem-estar, a segurança, face a fenómenos hidrológicos que são recorrentes nesta área, e a sustentabilidade trazida para o Vale que vai ser espelhada para a conceção urbana das zonas fragmentadas.

A nova malha urbana desenhada para o Vale de Alcântara renaturalizado segue o modelo de *Low-Rise High-Density,* potenciando um desenvolvimento social sustentável, e tendo em consideração o conceito de multifuncionalidade para a criação de uma cidade sustentável e autónoma.

O estudo urbano foi projetado para todo o Vale, tendo sido escolhido uma zona fragmentada para o estudo habitacional, o Bairro da Bela Flor. No projeto de habitação os fogos foram desenhados de forma a poderem tirar o melhor partido do Vale, com as suas vistas orientadas para a ribeira de Alcântara e com a proximidade com o Aqueduto das Águas Livres. A flexibilidade habitacional sustenta a adaptação das habitações a cada habitante, conforme as suas necessidades. A sustentabilidade foi tomada em importante consideração neste projeto, a utilização do betão ecológico e da madeira suportam esta intenção de um Vale sustentável, desde a ribeira até às zonas habitacionais. Estes materiais possibilitam também a durabilidade dos edifícios.

Todos os temas desenvolvidos ao longo deste trabalho foram sustentados com casos de referência que demonstram a aplicação dos temas com qualidade projetual para um possível futuro Vale de Alcântara sustentável.

É através de todo o projeto que se pode entender a potencialidade que este Vale tem, em termos económicos, sociais, ambientais e também habitacional, criando a possibilidade de uma cidade de Lisboa mais desenvolvida em termos de desenvolvimento urbano sustentável.

# Bibliografia

Borgström, E. & Fröbel J. (2019). *The CLT Handbook – CLT structures – facts and planning*. Swedish Wood.

Brown, T. M. (1958). *La Casa Schroeder, Utrecht. Gerrit Rietveld*. In *The Work of G. Rietveld Architect*. Utrecht: A. W. Bruna & Zoon. pp. 41-66.

Cabral, M. V., Carreira da Silva F. & Saraiva T. (eds.). (2008). *Cidade & Cidadania* (1ª edição). Lisboa: Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa.

Camps, M. (2012). *Da obra projectada à obra vivida. Sobre o conjunto habitacional da Bouça*. Dissertação de Mestrado em Arquitetura. Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto.

CML – Câmara Municipal de Lisboa. (2011a). *Plano de Pormenor da Quinta da Bela Flor*. Lisboa. Disponível em https://www.lisboa.pt/cidade/urbanismo/planeamento-urbano/planos-de-pormenor/detalhe/quinta-da-bela-flor. Consultado em maio de 2022.

CML – Câmara Municipal de Lisboa. (2011b). *Termos de Referência*. Lisboa. Disponível em https://www.lisboa.pt/fileadmin/cidade_temas/urbanismo/planos_pormenor/quinta_bela_flor/pp_quinta_bela_flor_termos_referencia.pdf. Consultado em maio de 2022.

CML – Câmara Municipal de Lisboa. (2021). *Praça de Espanha*. Disponível em https://www.lisboa.pt/praca-de-espanha. Consultado em outubro de 2022.

Cunha, A. (2021). "Saiu aqui o Euromilhões, na Bela Flor!" A história da carreira 61B, conseguida com a luta dos moradores do bairro. *Mensagem de Lisboa*. Disponível em https://amensagem.pt/2021/09/02/historia-lisboa-carris-autocarro-carreira-61b-bela-flor-campolide-luta-moradores-bairro/. Consultado em setembro de 2022.

Deplazes, A. (eds.). (2005). *Construction Architecture – Materials Processes Structures – A Handbook. Bases: Birkhäuser – Publisher for Architecture*. p. 508.

Environment Agency (2006). *Bringing Your Rivers Back to Life: A Strategy for Restoring Rivers in North London*. Disponível em

https://www.therrc.co.uk/publications/bringing-your-rivers-back-life-strategy-restoring-rivers-north-london. Consultado em janeiro de 2022.

Farias, H. (2017). A more versatile and adaptable dwelling, for a changing society. In M. C. da Costa, F. Roseta, J. P. Lages, & S. C. da Costa (eds.). *Architectural Research Addressing Societal Challenges*. Taylor & Francis Group, Lisboa. pp. 353 – 360.

Fiúza da Rocha, N. B. (2015). *HABITAÇÃO FLEXÍVEL SUB-CONCEITOS E SUAS METODOLOGIAS*. Dissertação de Mestrado em Arquitetura. Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto, Porto.

Gonçalves, J. M. (2004). *Os Espaços Públicos na Reconfiguração Física e Social da Cidade*. Dissertação de Doutoramento em Geografia com especialidade de Gestão de Território. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas-Universidade de Nova de Lisboa, Lisboa.

Gonçalves, J. P. C. (2018). *HABITAR A FLEXIBILIDADE NA COLINA*. Tese de Mestrado em Arquitetura. Faculdade de Arquitetura - Universidade de Lisboa, Lisboa.

ICUN (2022). *Nature-based Solutions*. Disponível em https://www.iucn.org/our-work/nature-based-solutions. Consultado em novembro de 2022.

Jacobs, J. (1992). *The DEATH LIFE and of GREAT CITIES AMERICAN*. New York: Vintage Books.

Koolhaas, R. (2002). *Junkspace*. October, 100, 175-195. Disponível em http://www.jstor.org/stable/779098

Lee, J. Y., & Anderson, C. D. (2014*). The Restored Cheonggyecheon and the Quality of Life in Seoul*. Taylor & Francis Online, pp 3-22. Disponível em https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10630732.2013.855511

Lehmann, S. (2021). Growing Biodiverse Urban Futures: Renaturalization and Rewilding as Strategies to Strengthen Urban Resilience. *SUSTAINABILITY*, 13(5). Disponível em https://doi.org/10.3390/su13052932

Marques, B. R. de A. P. (2015). A Avenida de Ceuta: de limite a caminho para o crescimento de Lisboa. In *Cadernos do Arquivo Municipal*, Lisboa. Série 2, nº 4. pp. 219 – 237.

Mateus, N., et al. (2021). *INFRAESTRUTURA | RENATURALIZAÇÃO | O VALE DE ALCÂNTARA - PROPOSTAS PARA A INVERSÃO DE UM PROCESSO*. Faculdade de Arquitetura – Universidade de Lisboa.

Mateus, N., et al. (2022a). *O PARQUE DE ALCÂNTARA - ELEMENTOS OPERATIVOS PARA A REGENERAÇÃO DA CIDADE*. Faculdade de Arquitetura – Universidade de Lisboa.

Mateus, N., et al. (2022b). *agro parque do vale de alcântara*. Faculdade de Arquitetura – Universidade de Lisboa.

Miguez, M. G., Raupp, I. P., & Veról, A. P. (2019). An integrated quantitative framework to support design of resilient alternatives to manage urban flood risks. *Journal of Flood Risk Management*, 12.

NYU Wagner Rudin Center for Transportation Policy and Management. (2013). *The Central Artery / Third Harbor Tunnel Project (' The Big Dig ')*. Boston.

Pereira, A. L. (2014). *(Des)continuidade das Cidades: da infraestrutura barreira à infraestrutura de articulação*. Tese de Mestrado em Arquitetura. Universidade Autónoma de Lisboa, Lisboa.

Perényi, T., Theisler, K. K., Nagy, M., André, Z., Borbély, A., Halász, K., … Szakolczai, A. (2013). *Low-Rise, High-Density Housing*. Budapest: Budapest University of Technology and Economics.

Sapo (2015). *Bela Flor, o bairro de Lisboa onde o isolamento pauta a vida dos moradores*. Disponível em https://www.sapo.pt/noticias/atualidade/bela-flor-o-bairro-de-lisboa-onde-o_55b326ac6867099c149ea77a. Consultado em setembro de 2022.

Tomás, C. (2020). A Praça de Espanha vai ser um grande jardim com um ribeiro ao meio. *Expresso Online*. Disponível em https://expresso.pt/sociedade/2020-01-13-A-Praca-de-Espanha-vai-ser-um-grande-jardim-com-um-ribeiro-ao-meio. Consultado em outubro de 2022.

Wohl, E., N. Lane, S., & C. Wilcox, A. (2015). *Water Resources Research | The science and practice of river restoration*. Agu Publication, 5974–5997.

# Anexos

Anexo 1 – Processo de trabalho

Anexo 2 – Caso de Referência – *Central Park*, Nova Iorque

Anexo 3 – Desenhos de apoio ao documento

Anexo 4 – Plantas de Ordenamento do Plano de Pormenor da Quinta da Bela Flor

Anexo 5 – Painéis definitivos (A1 horizontal)

Painel 1 – Enquadramento – Memória

Painel 2 – Enquadramento – Histórico e Programático

Painel 3 – Enquadramento – Reformulação das Infraestruturas

Painel 4 – Território – Zona Superior

Painel 5 – Território – Zona Centro

Painel 6 – Território – Zona Inferior

Painel 7 – Urbanística – Planta Pisos

Painel 8 – Urbanística – Planta de Cobertura

Painel 9 – Urbanística – Perspectiva

Painel 10 – Arquitetónica I – Planta Cave, 1 e 2

Painel 11 – Arquitetónica I – Planta de Cobertura

Painel 12 – Arquitetónica I – Perfis de Rua e Corte

Painel 13 – Arquitetónica II – Plantas

Painel 14 – Arquitetónica II – Cortes e Alçado

Painel 15 – Arquitetónica II – Perspectiva

Painel 16 – Tipológica – Plantas

Painel 17 – Tipológica – Planta, Corte e Alçado

Painel 18 – Tipológica – Corte, Alçado e Axonometria

Painel 19 – Materialidade e Construtividade – Plantas e Corte

Painel 20 – Materialidade e Construtividade – Corte e Alçado

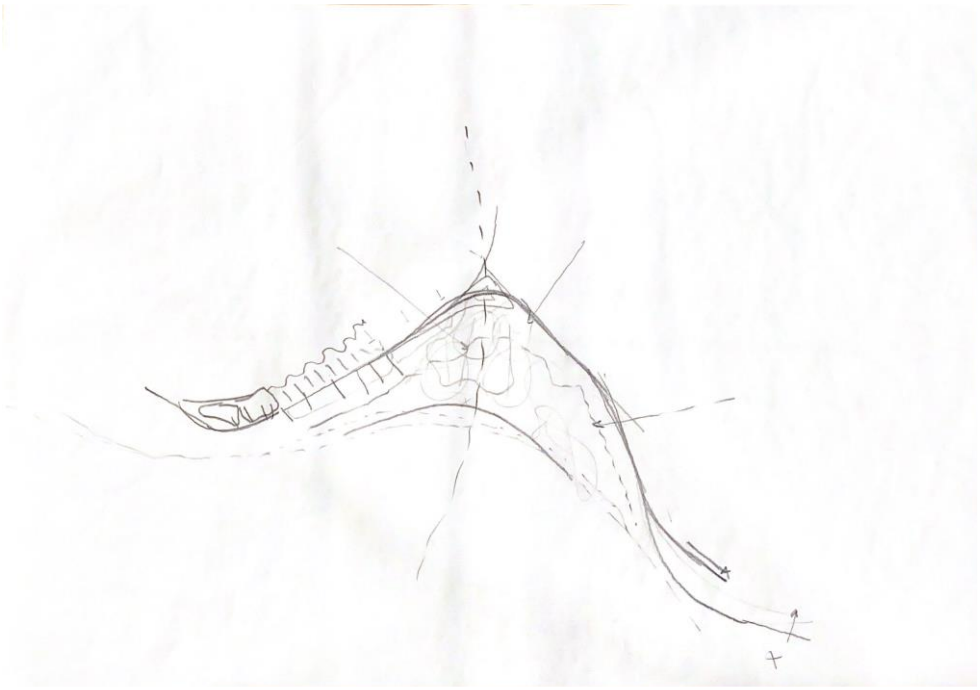
Painel 21 – Materialidade e Construtividade – Alçado e Corte

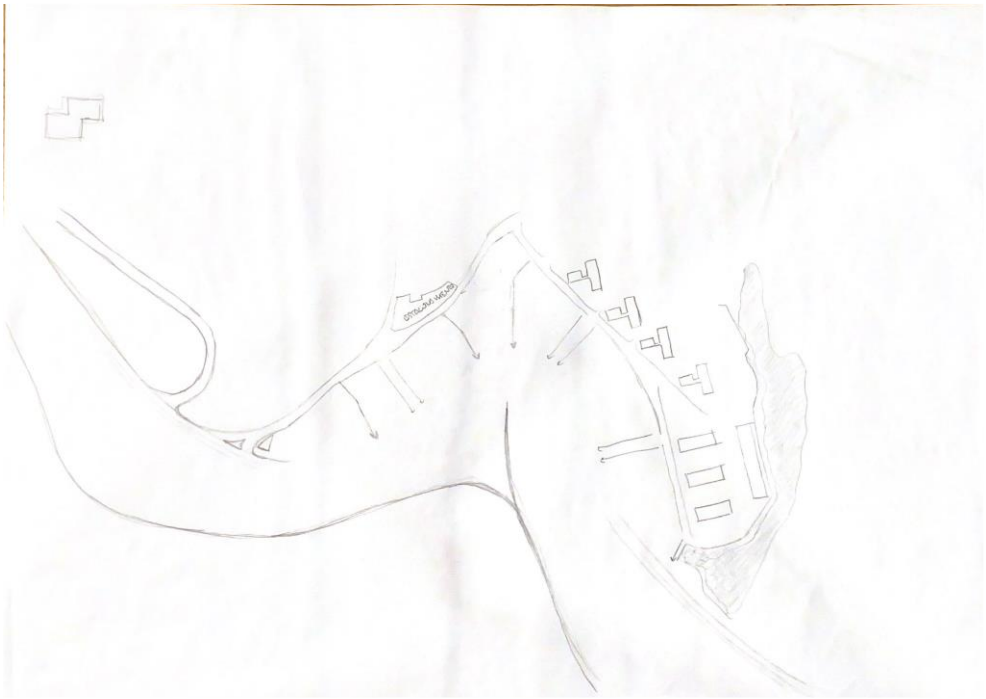
Painel 22 – Pormenorização – Cortes e Planta

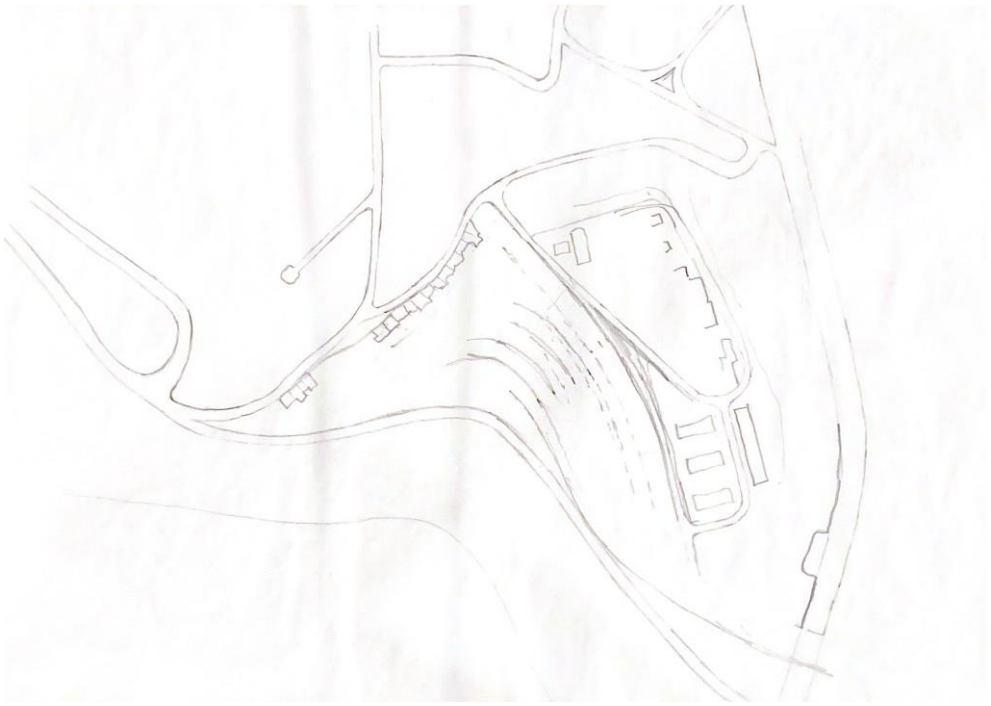
Painel 23 – Pormenorização – Cortes e Alçado

Painel 24 – Pormenorização – Perspectiva

**Anexo 1**



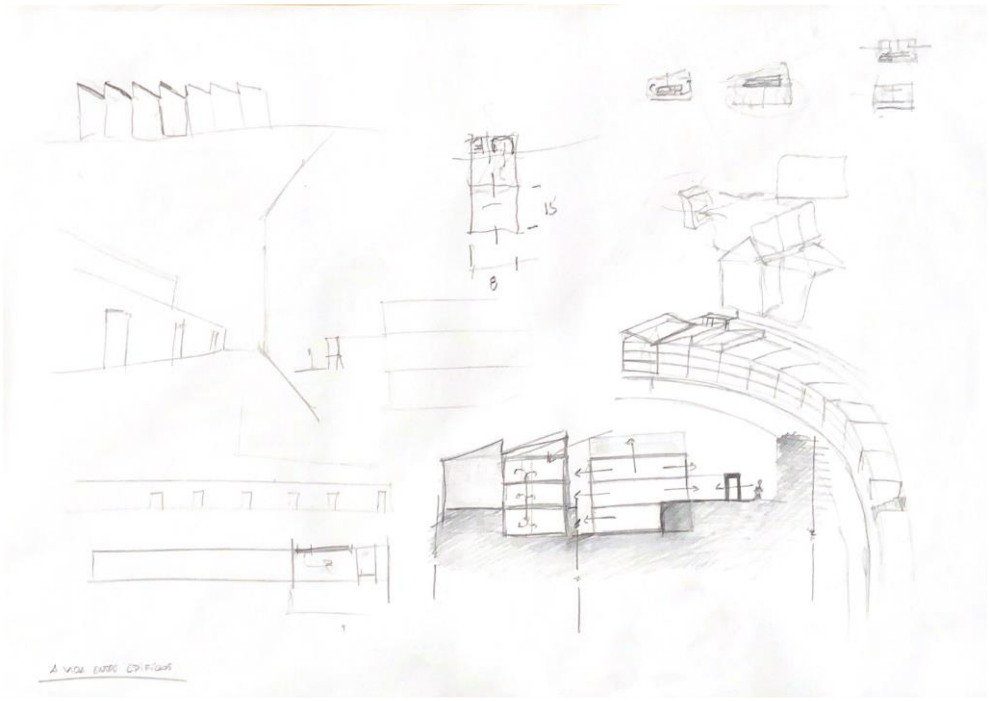


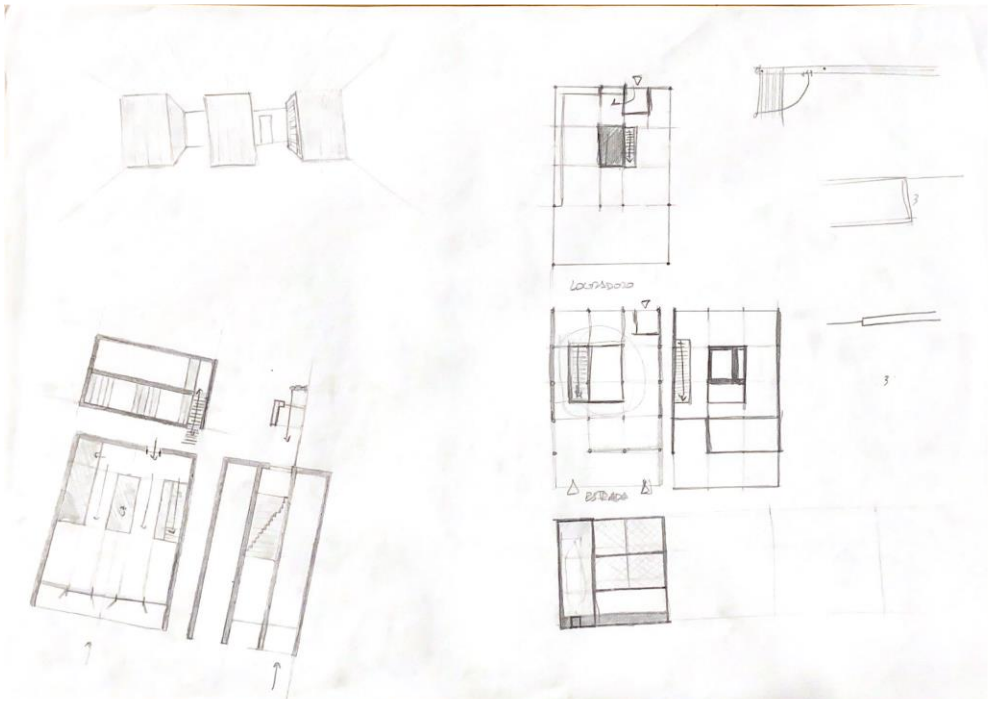


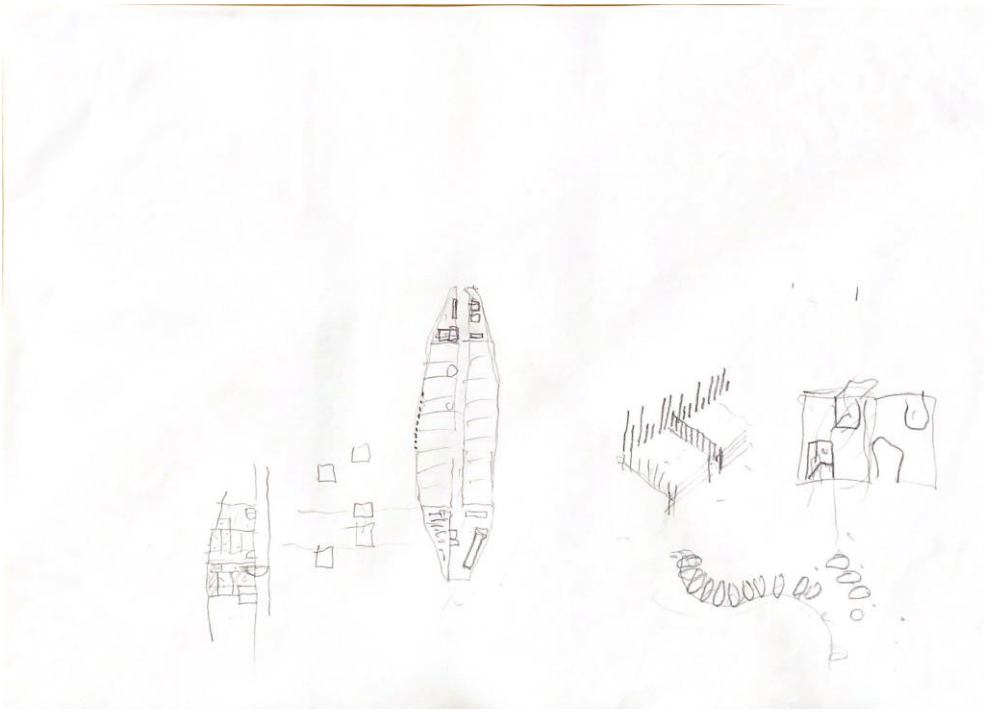


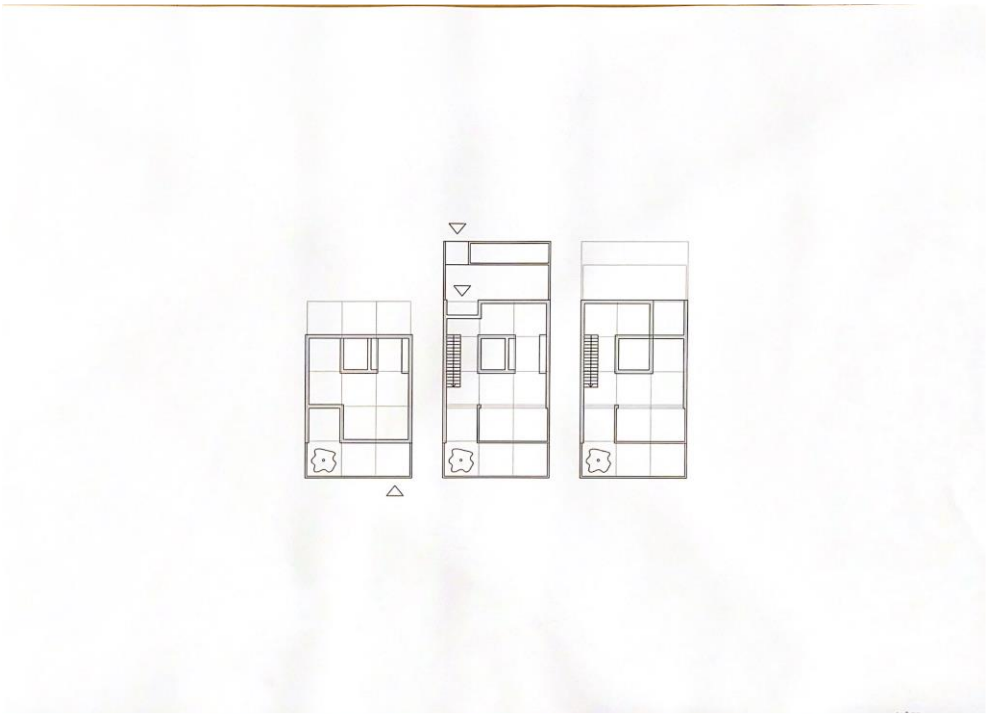


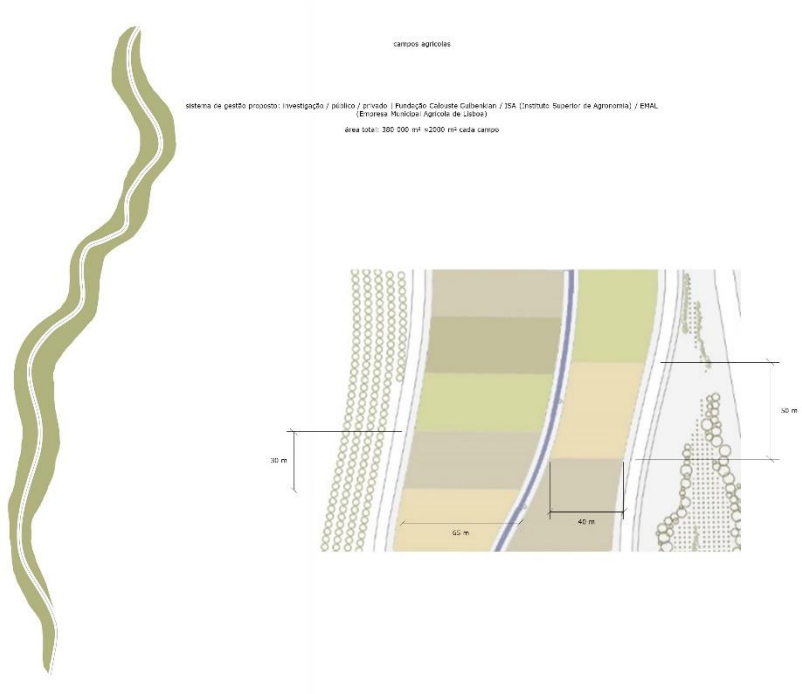


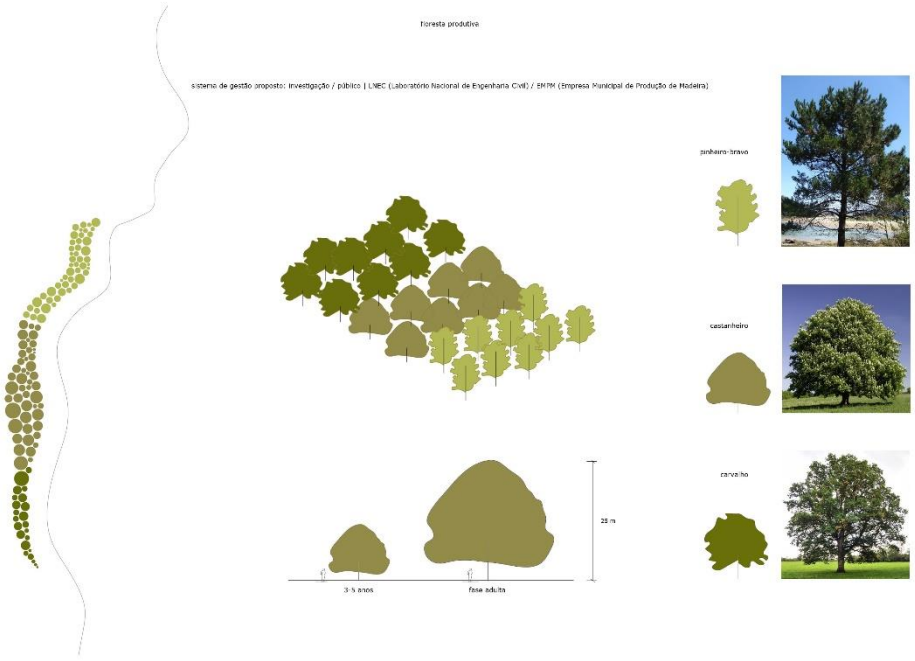






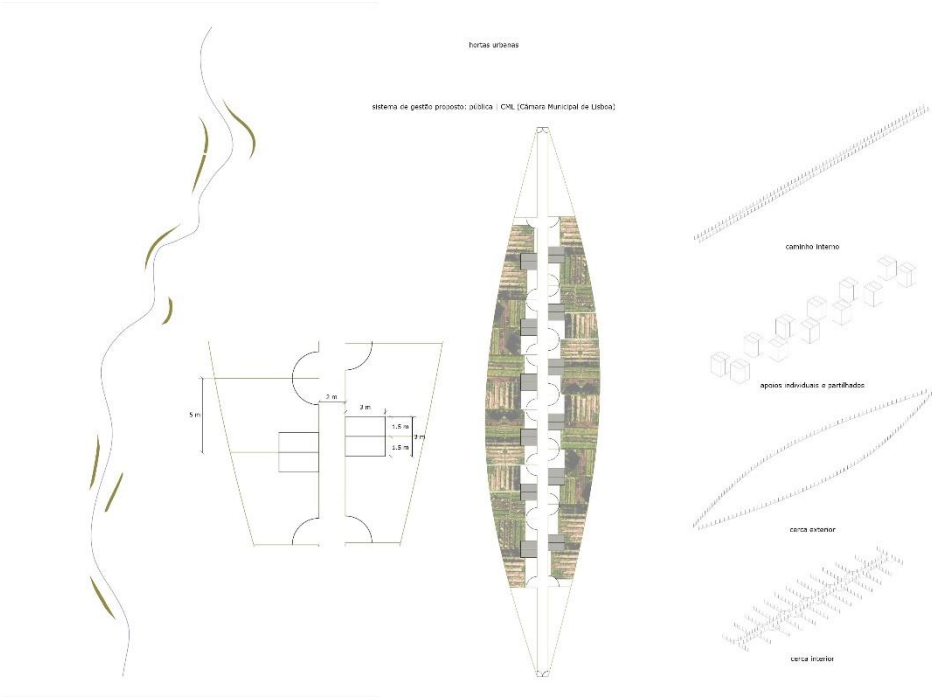


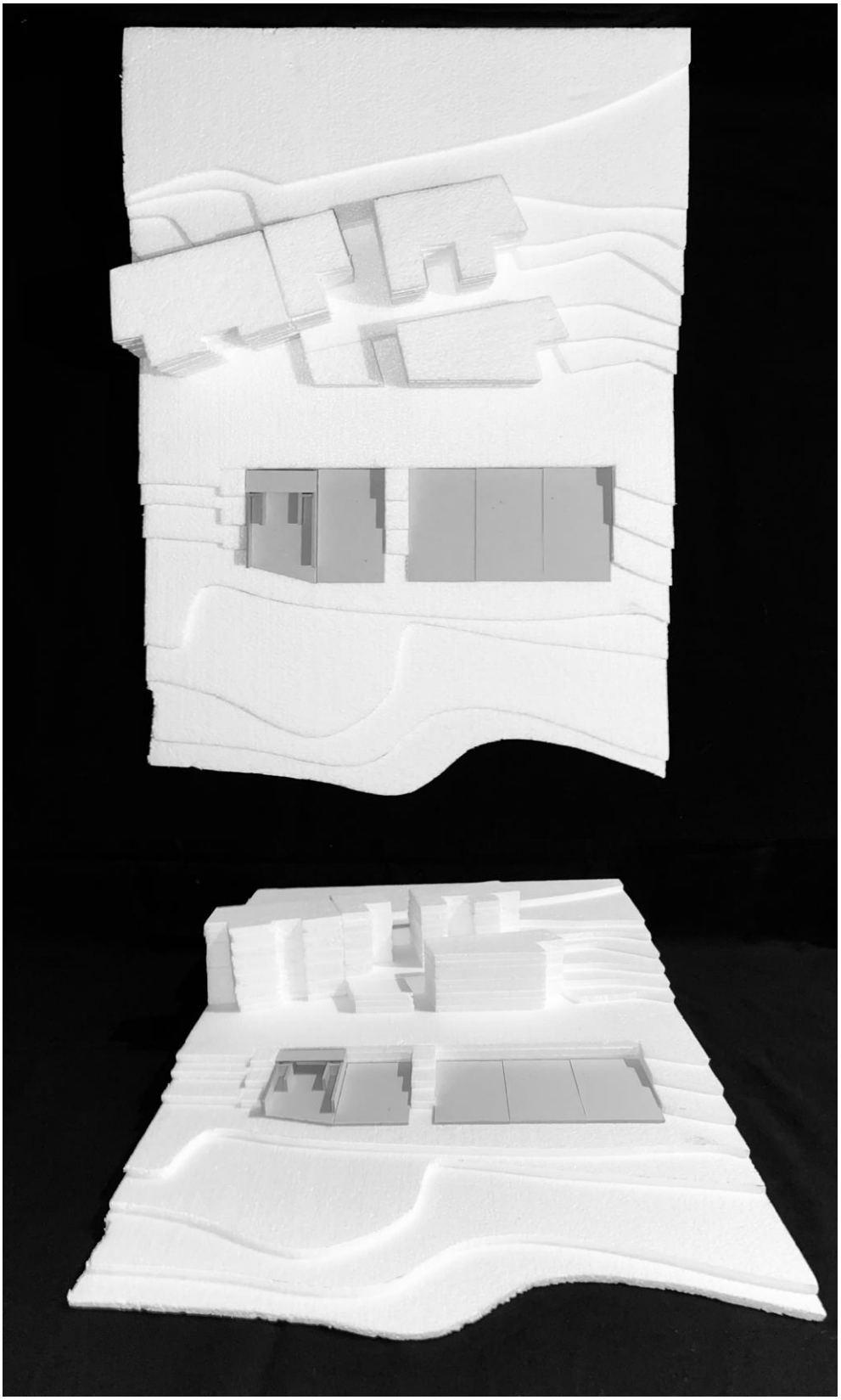

campos agrícolas
sistema de gestão proposto: investigação / público / privado | Fundação Calouste Gulbenkian / ISA (Instituto Superior de Agronomia) / EMAL (Empresa Municipal Agrícola de Lisboa)
área total: 360 000 m² ×2000 m² cada campo
30 m
50 m
65 m
40 m

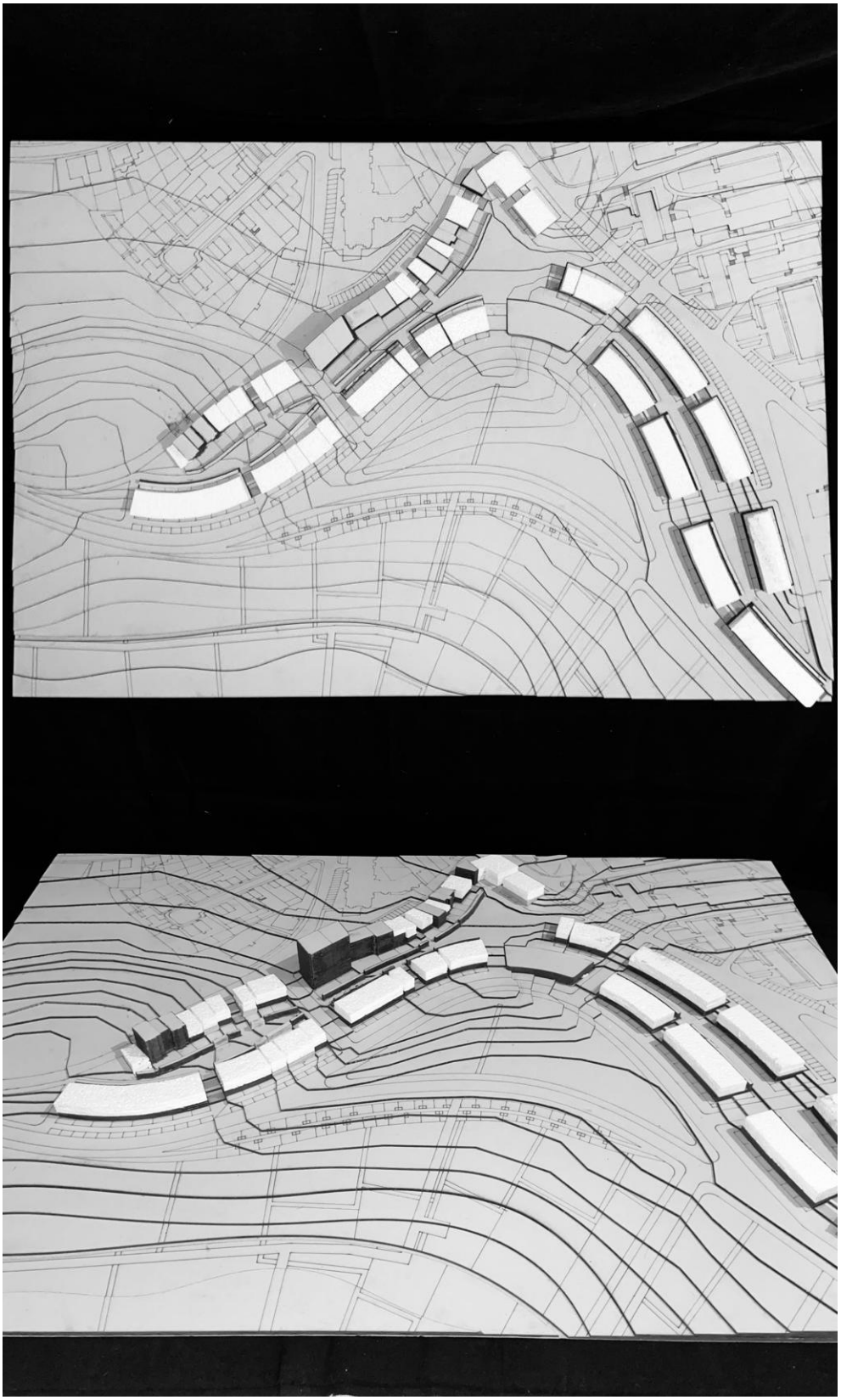

floresta produtiva
sistema de gestão proposto: investigação / público | LNEC (Laboratório Nacional de Engenharia Civil) / EMFM (Empresa Municipal de Produção de Madeira)
pinheiro-bravo
castanheiro
carvalho
25 m
3-5 anos
fase adulta

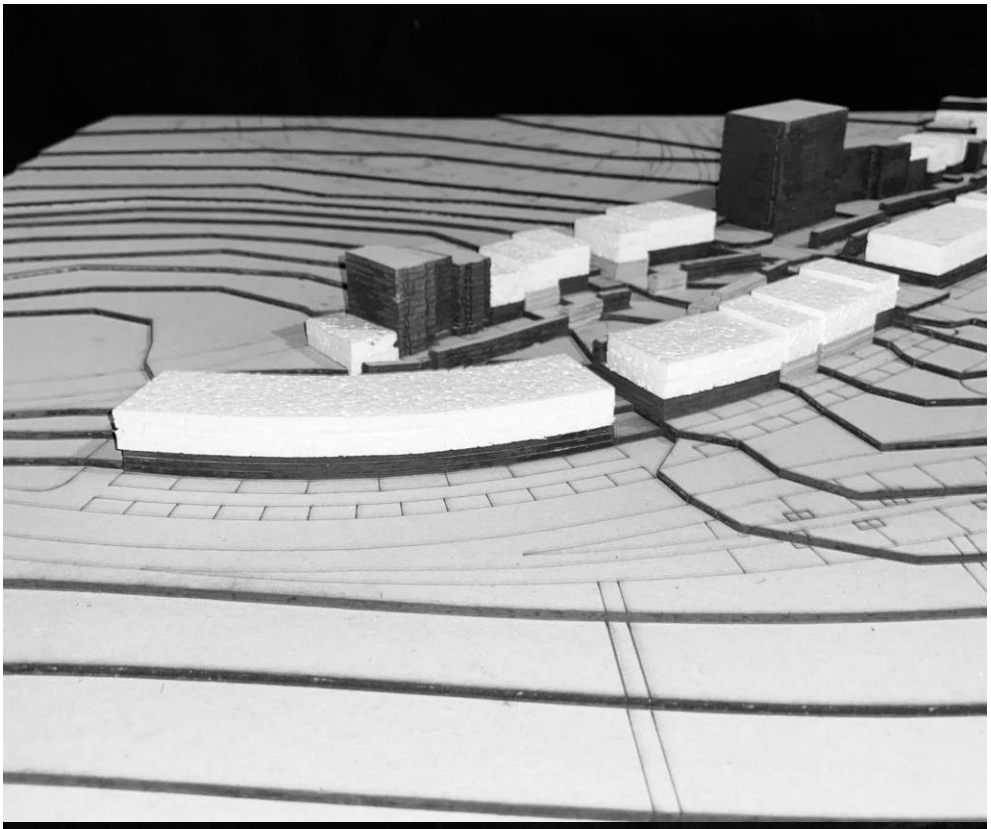

parques autóctones / floresta mediterrânea
sistema de gestão proposto: investigação / público | ICNF (Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas) / PNL (Parques Naturais de Lisboa) / FPH (Parque Florestal de Monsanto)
carrasco
sobreiro
alecrim
azinheira
lavanda
oliveira-brava
rosmaninho
pinheiro-manso
tomilho
cedro
arbustivo
arbóreo

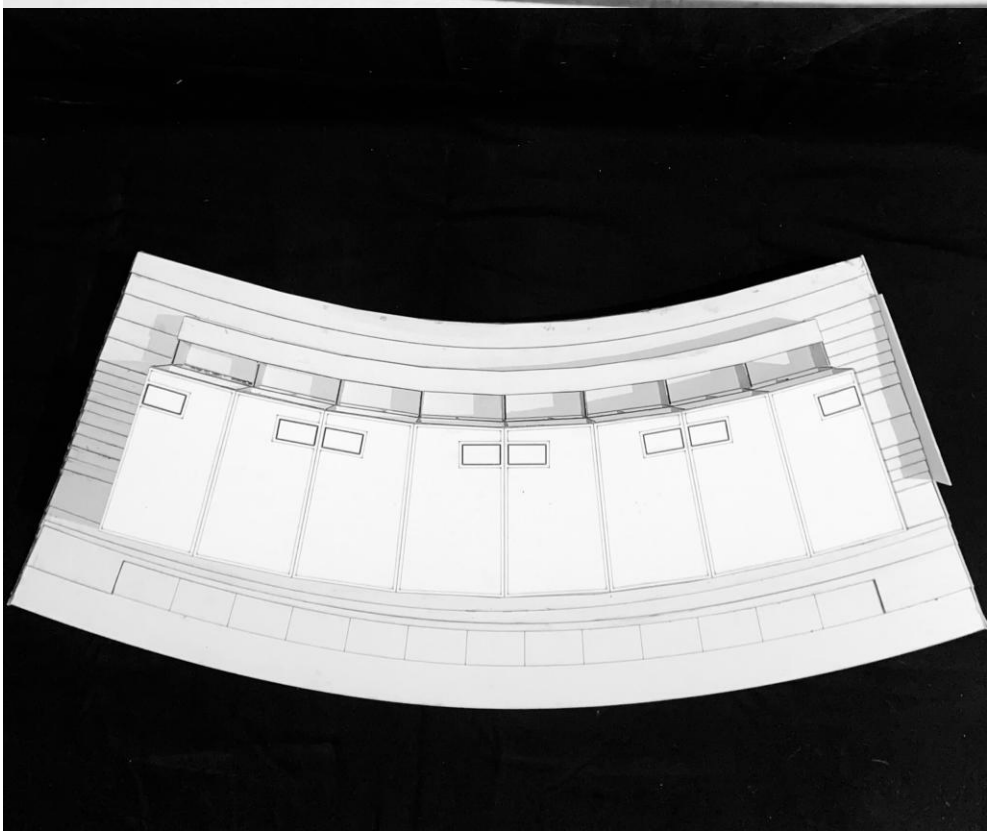

pomar
sistema de gestão proposto: investigação / público | ISA (Instituto Superior de Agronomia) / EMAL (Empresa Municipal Agrícola de Lisboa)
A
A
macieira
A~3m
laranjeira
A~4m
limoeiro
A~5m
amendoeira
A~5.5m
oliveira
A~6m

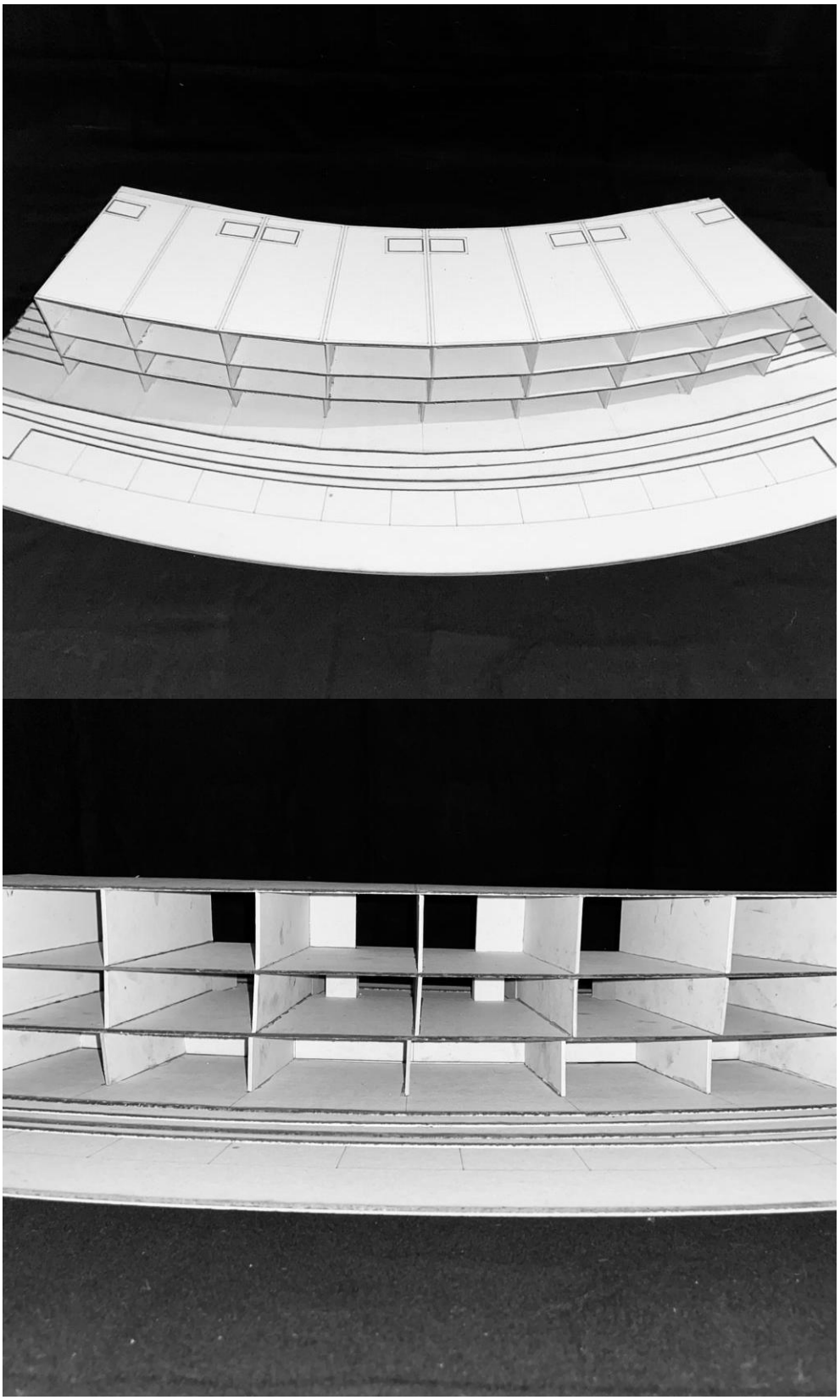

hortas urbanas
sistema de gestão proposto: pública : CML (Câmara Municipal de Lisboa)
caminho interno
apoios individuais e partilhados
cerca exterior
cerca interior









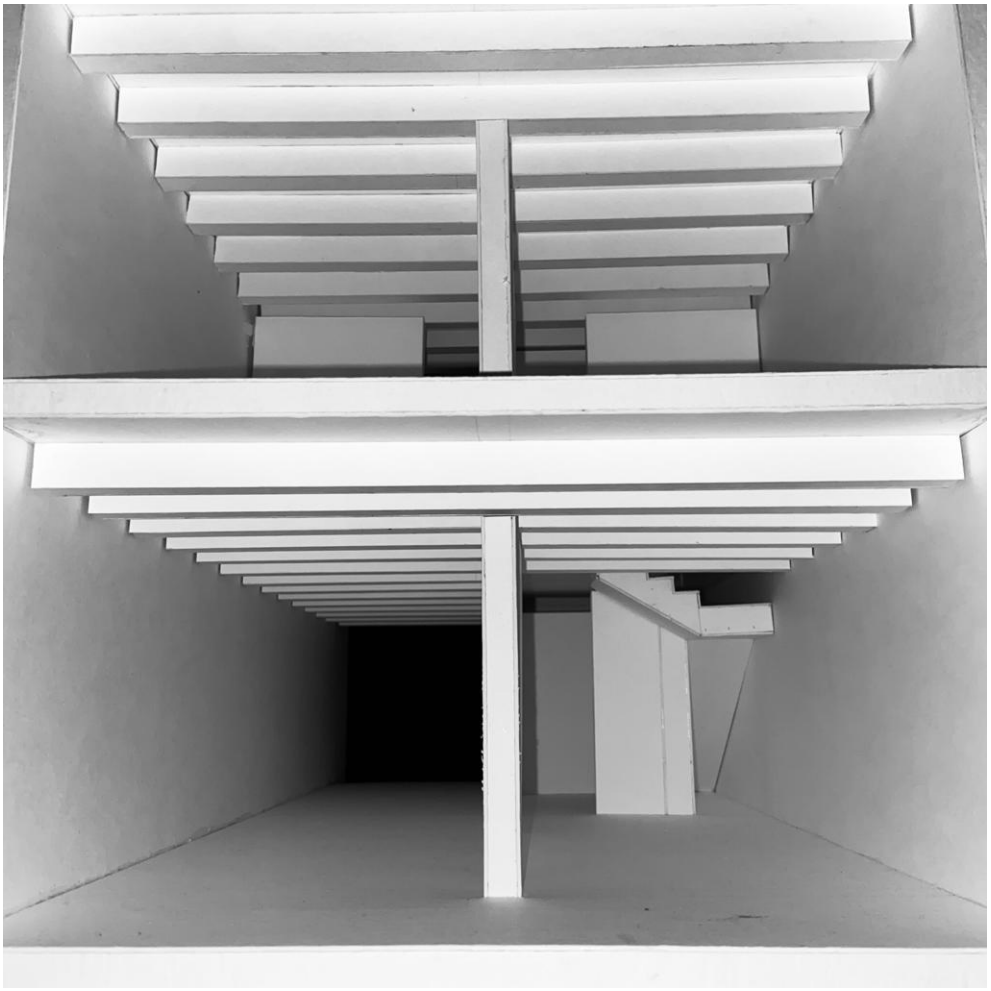














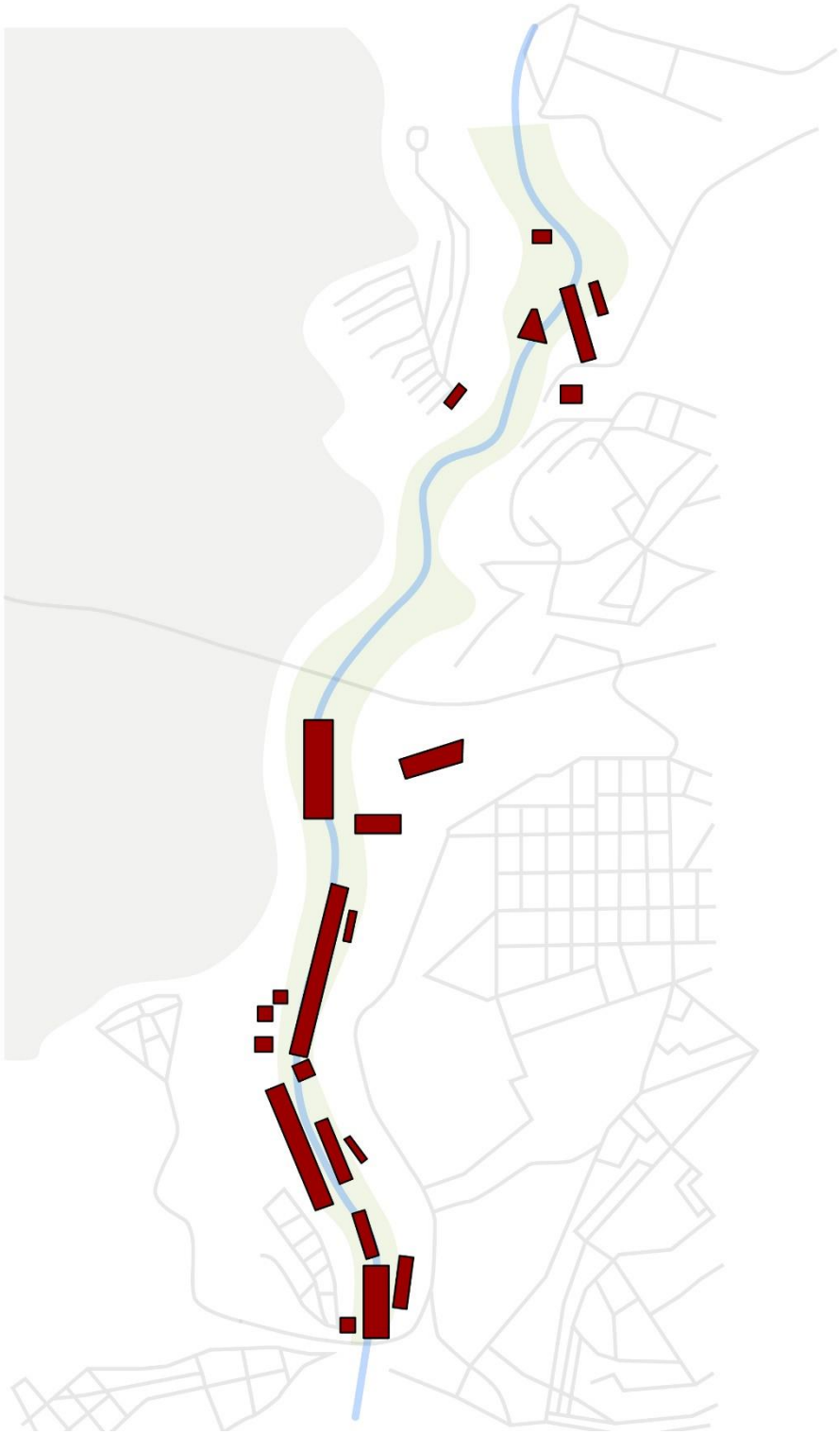


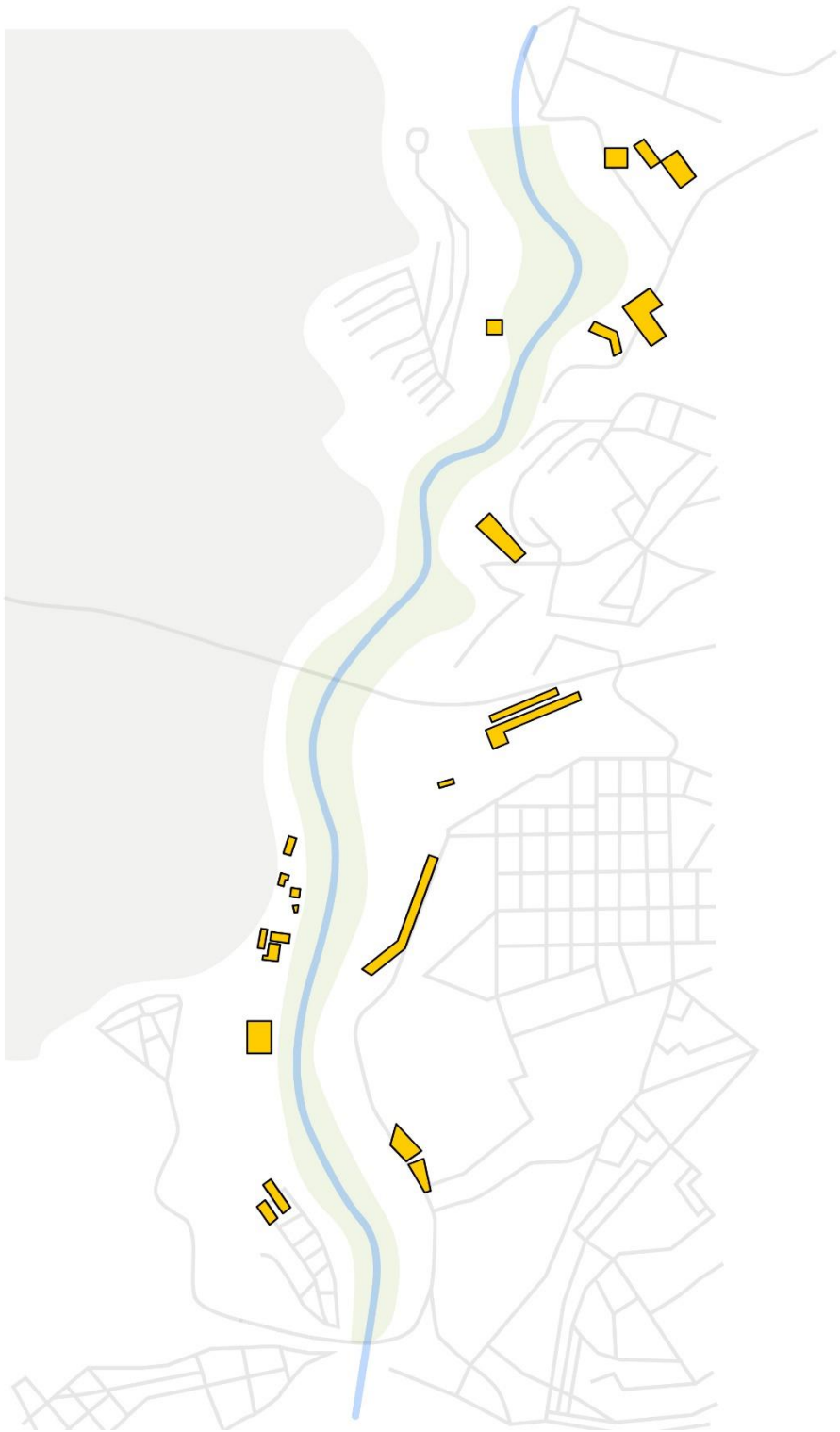


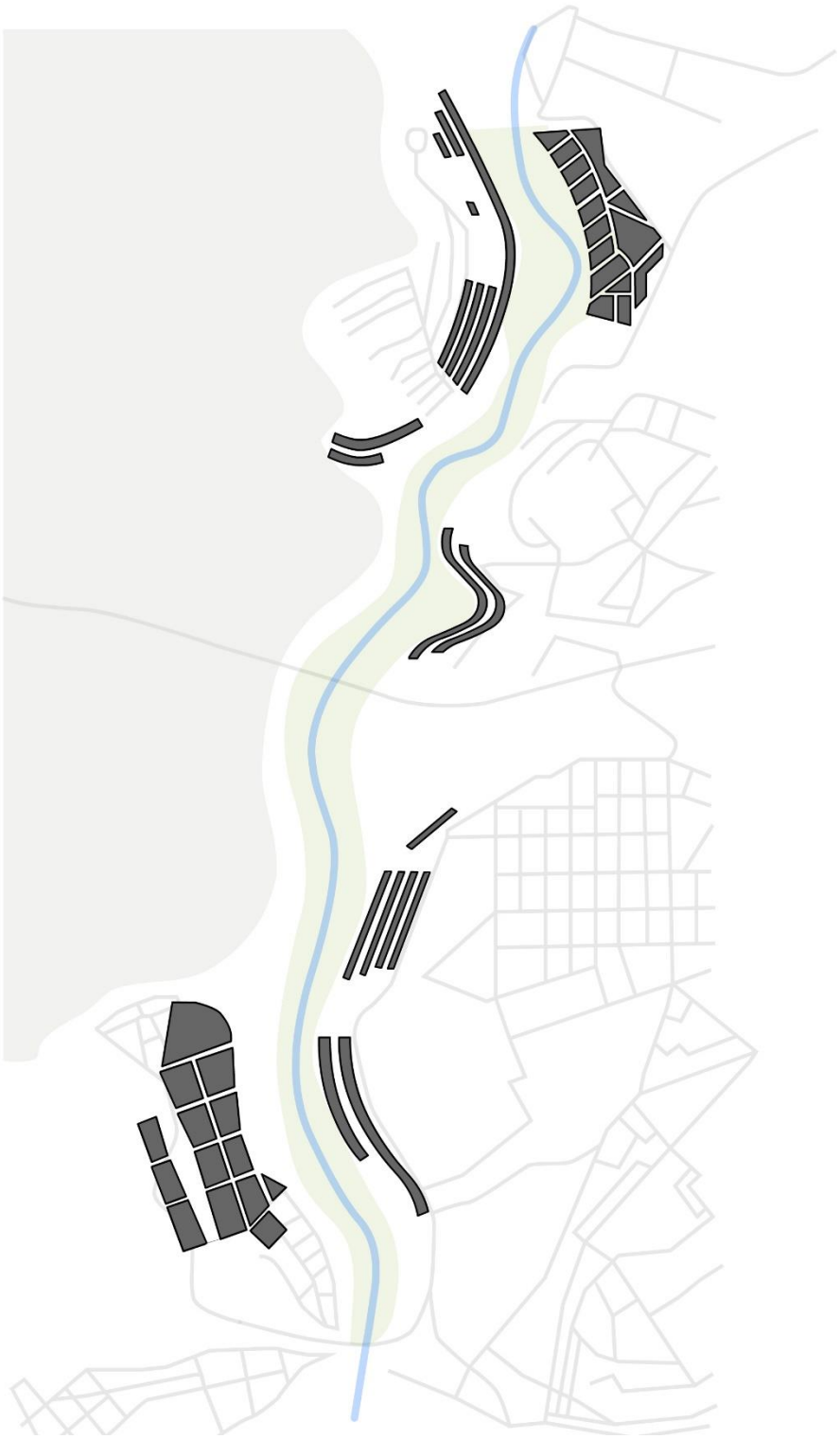
## Anexo 2


4. 18 Km
4. 18 Km
Corredor Verde do Vale de Alcântara
Planta Histórica do *Central Park*
Ortofotomapa Atual do *Central Park*

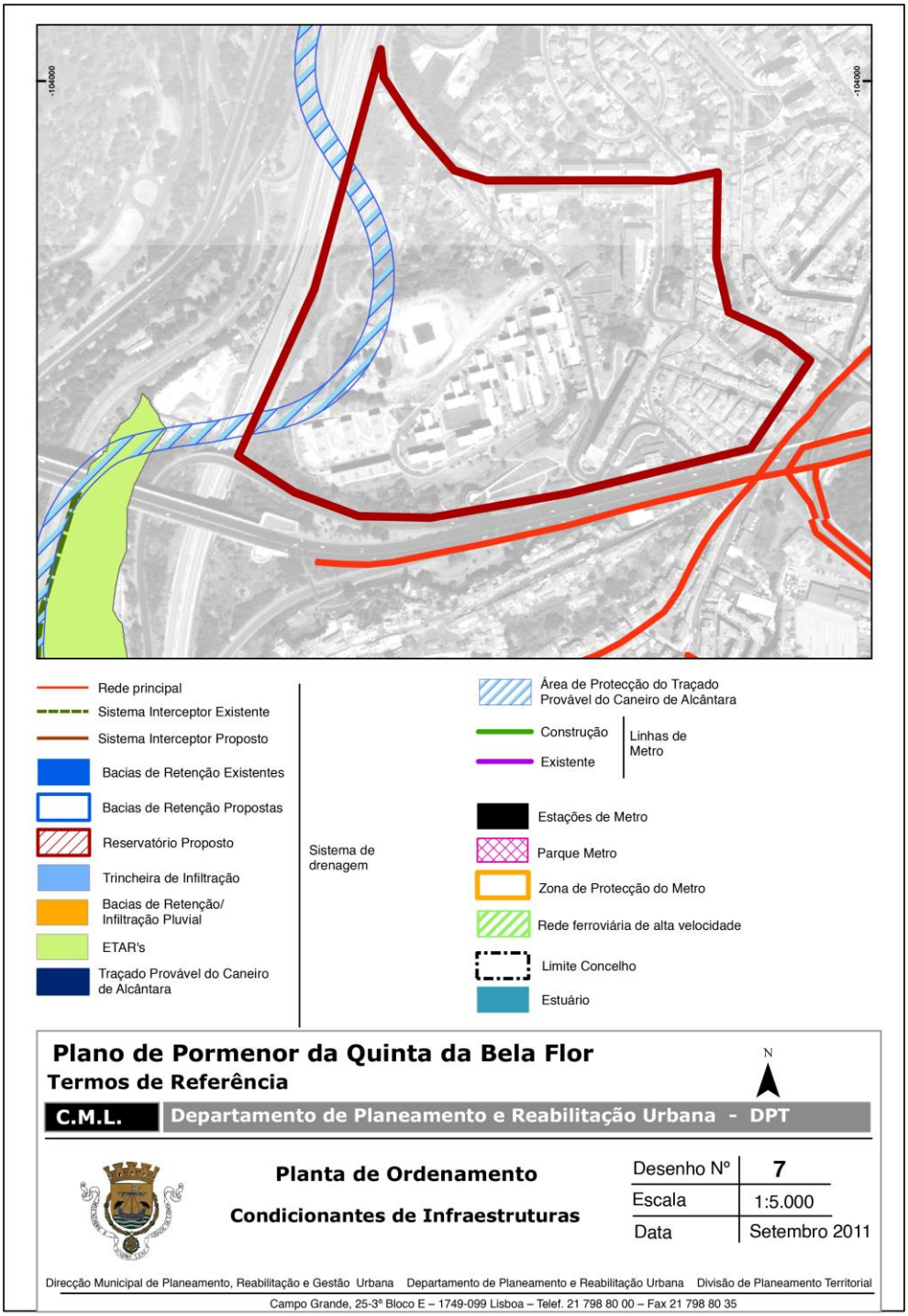
**Anexo 3**

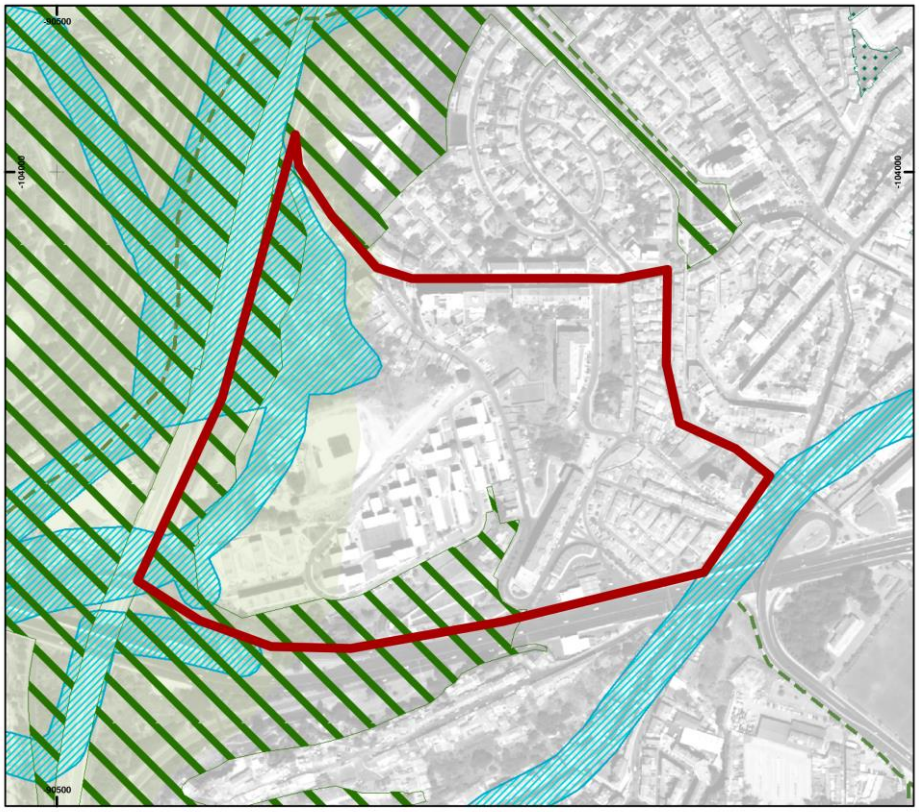






## Anexo 4


-104000
-104000
Rede principal
Sistema Interceptor Existente
Sistema Interceptor Proposto
Bacias de Retenção Existentes
Bacias de Retenção Propostas
Reservatório Proposto
Trincheira de Infiltração
Bacias de Retenção/ Infiltração Pluvial
ETAR's
Traçado Provável do Caneiro de Alcântara
Sistema de drenagem
Área de Protecção do Traçado Provável do Caneiro de Alcântara
Construção
Existente
Linhas de Metro
Estações de Metro
Parque Metro
Zona de Protecção do Metro
Rede ferroviária de alta velocidade
Limite Concelho
Estuário
Plano de Pormenor da Quinta da Bela Flor
Termos de Referência
N
C.M.L.
Departamento de Planeamento e Reabilitação Urbana - DPT
Planta de Ordenamento
Condicionantes de Infraestruturas
Desenho Nº 7
Escala 1:5.000
Data Setembro 2011
Direcção Municipal de Planeamento, Reabilitação e Gestão Urbana Departamento de Planeamento e Reabilitação Urbana Divisão de Planeamento Territorial
Campo Grande, 25-3º Bloco E – 1749-099 Lisboa – Telef. 21 798 80 00 – Fax 21 798 80 35



**ESTRUTURA ECOLÓGICA MUNICIPAL**

- Sistema Corredores Estruturantes
- Sistema Húmido
- Sistema Transição Fluvial Estuarino
- Espaços Verdes
- LIMITE PLANO DE PORMENOR QTA BELA FLOR
- Espaços Verdes de Enquadramento a Áreas Edificadas
- Logradouro Verde Permeável a Preservar
- Eixos Arborizados
- Bacias de Retenção/ Infiltração Pluvial
- LIMITE DO MUNICÍPIO

**Plano de Pormenor da Quinta da Bela Flor**
**Termos de Referência**

N

**C.M.L.** | **Departamento de Planeamento e Reabilitação Urbana - DPT**

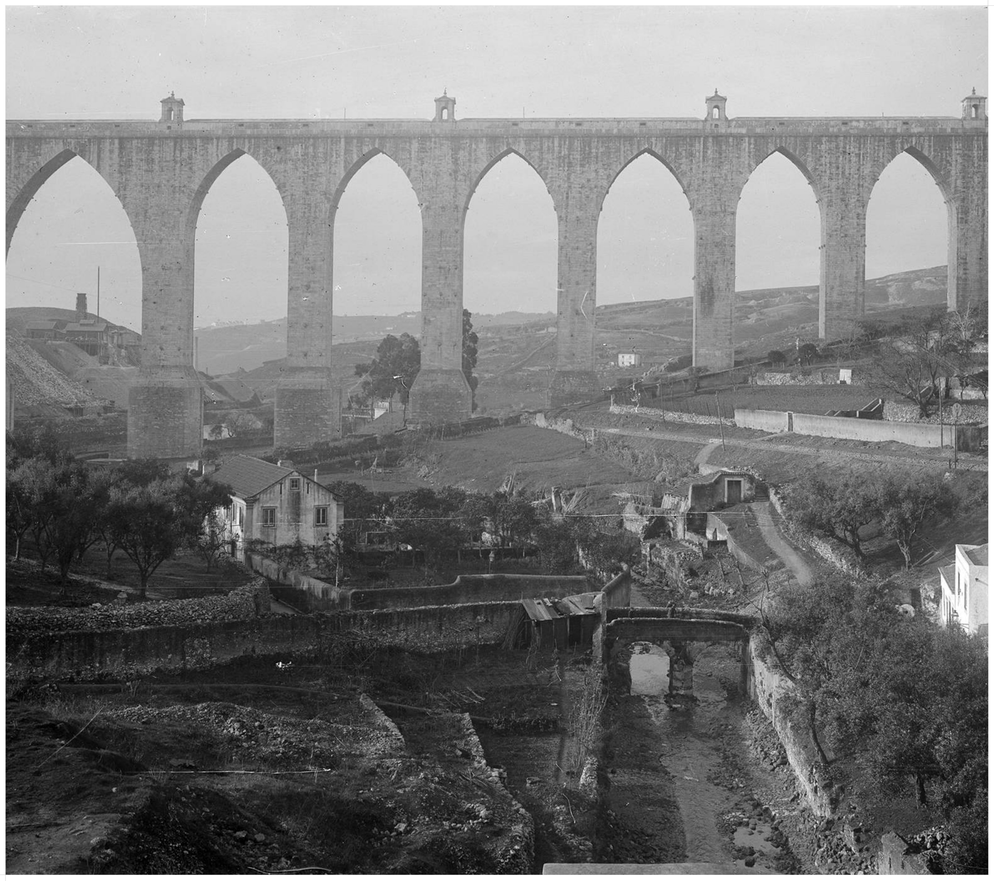
**Planta de Ordenamento**
**Estrutura Ecológica Municipal**

| | |
|---|---|
| Desenho Nº | 3 |
| Escala | 1:5.000 |
| Data | Setembro 2011 |

Direcção Municipal de Planeamento, Reabilitação e Gestão Urbana Departamento de Planeamento e Reabilitação Urbana Divisão de Planeamento Territorial

Campo Grande, 25-3º Bloco E – 1749-099 Lisboa – Telef. 21 798 80 00 – Fax 21 798 80 35

**Anexo 5**



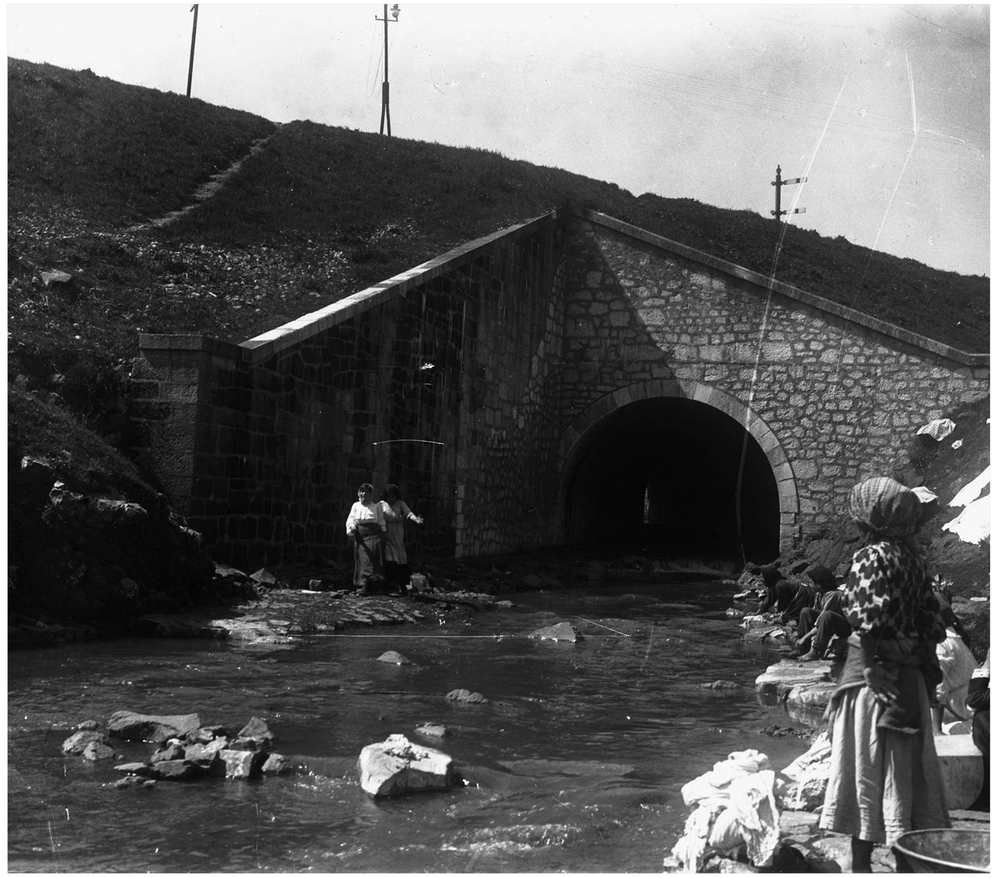






Cheonggyecheon, Seul



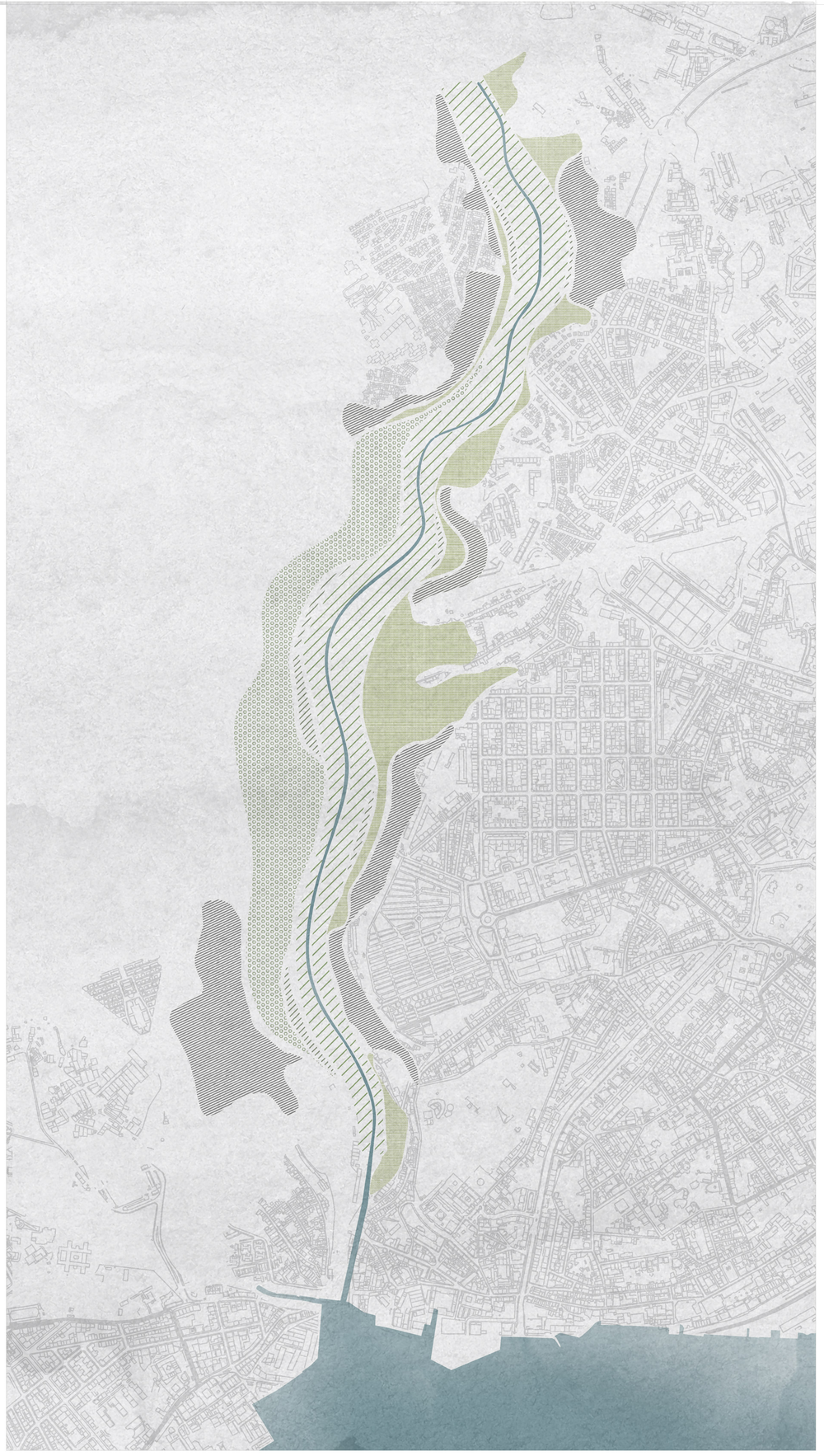






Parque Urbano Gonçalo Ribeiro Telles, Lisboa







**1 511 114 m²** Áreas Inacessíveis e Infraestruturadas



**X 3.5** Baixa de Lisboa



**X 32** Bairro do Alvito



**X 2** Campo de Ourique



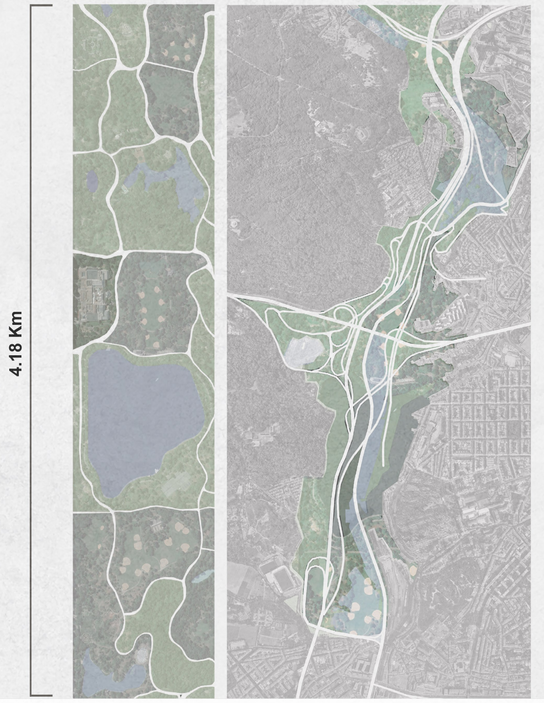
**X 9** Tapada das Necessidades



**X 19** Jardim da Estrela



**X 1.5** Tapada da Ajuda




Comparação Central Park e Vale de Alcântara





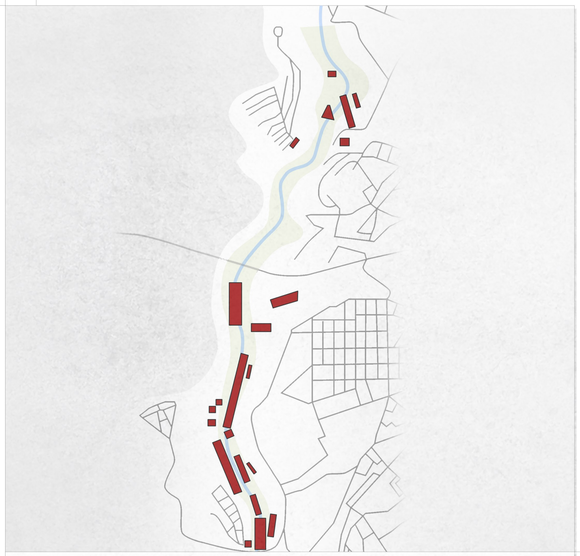


Diagrama dos Edifícios a Demolir

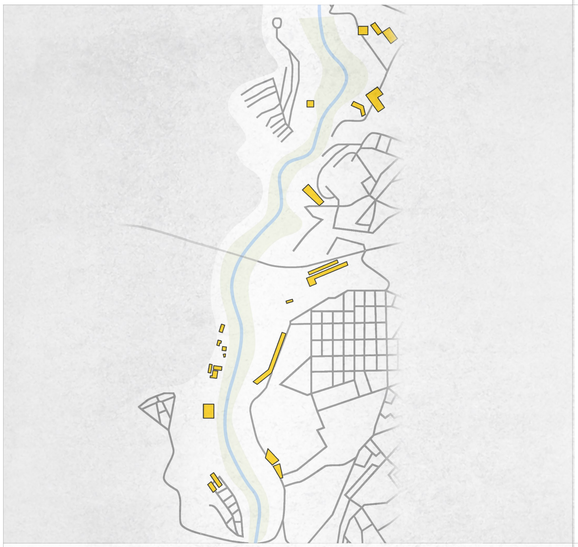


Diagrama dos Edifícios a Reabilitar



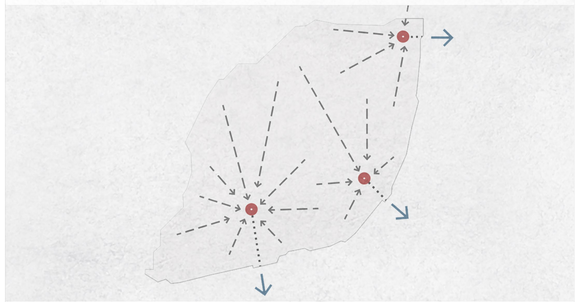
Diagrama das Novas Zonas Habitacionais



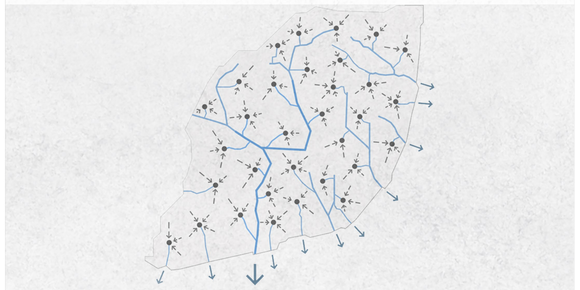
Sistema de Escoamento Natural



Rede de Drenagem Urbana Atual



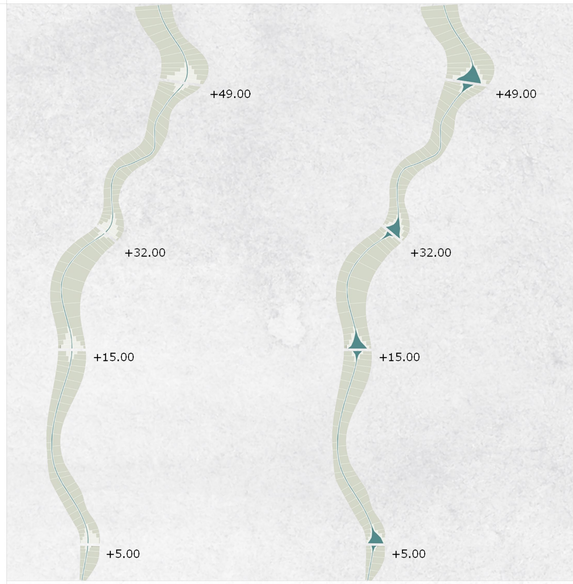
Sistema de Tratamento de Águas Residuais Atual



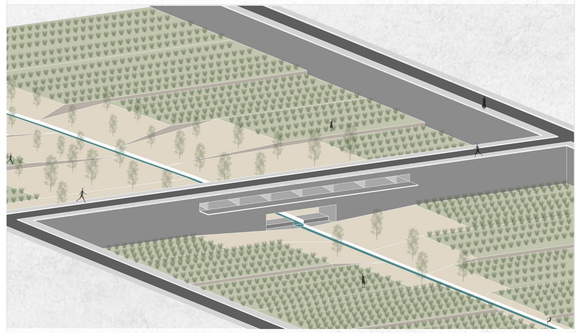
Sistema Multi-nodal de Tratamento de Águas Residuais Proposto

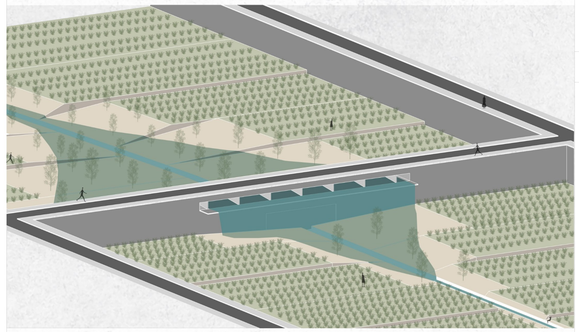


Sistema Multi-nodal de Tratamento de Águas Residuais Proposto no Vale de Alcântara

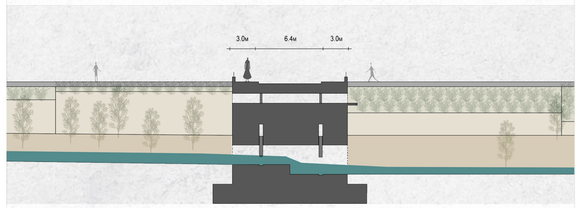


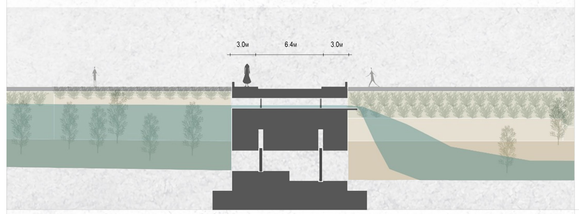

Sistema das Bacias de Retenção em Seca (à esquerda) e em Cheias (à direita)





Perspetiva da Bacia de Retenção em Seca (em cima) e em Cheias (em baixo)




Corte da Bacia de Retenção em Seca (em cima) e em Cheia (em baixo)

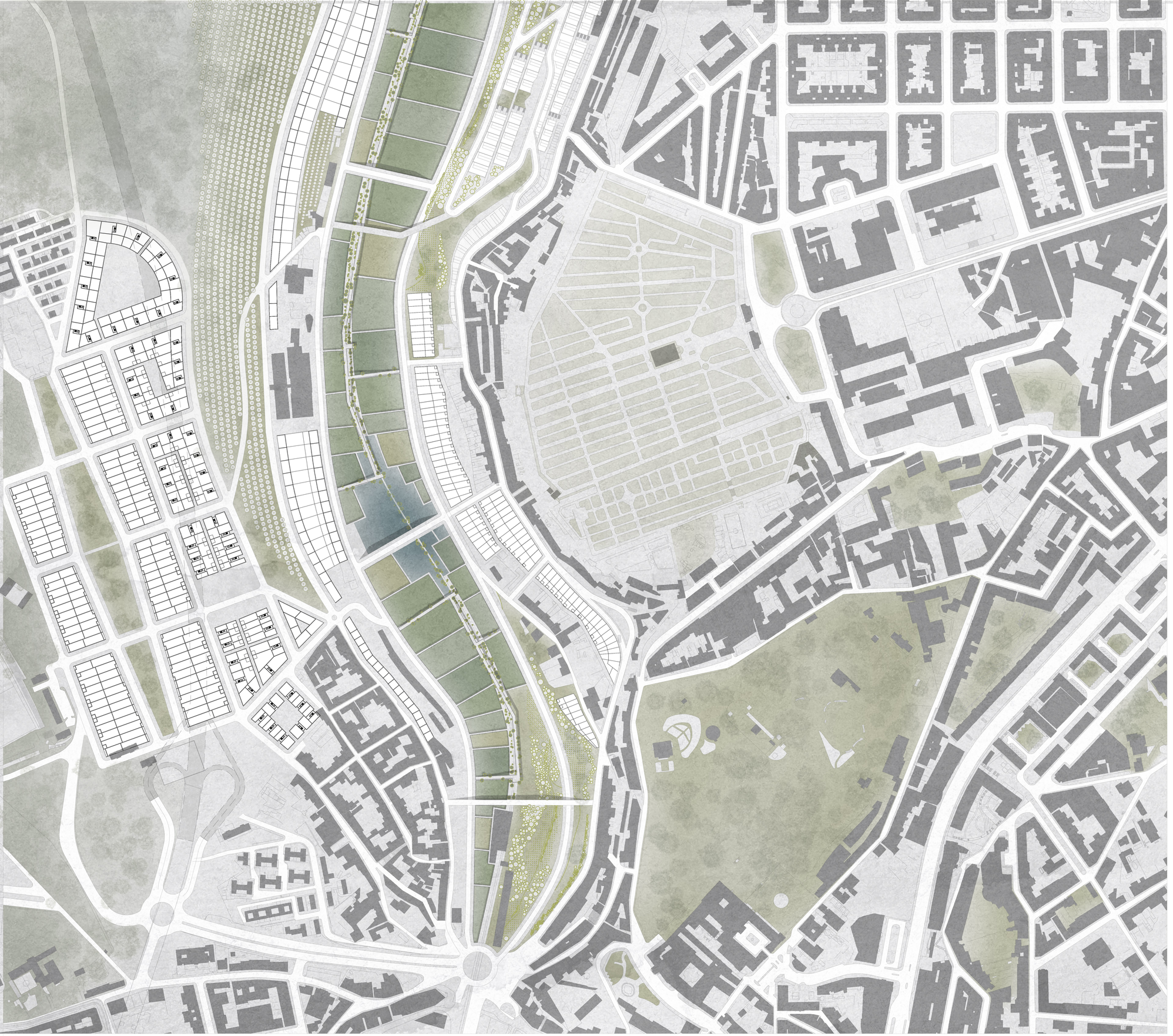




Diagrama dos Campos Agrícolas

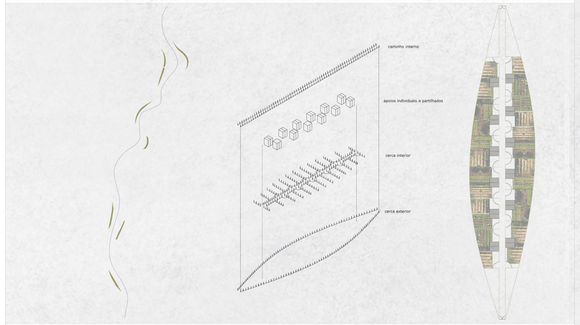



Diagrama das Hortas Urbanas

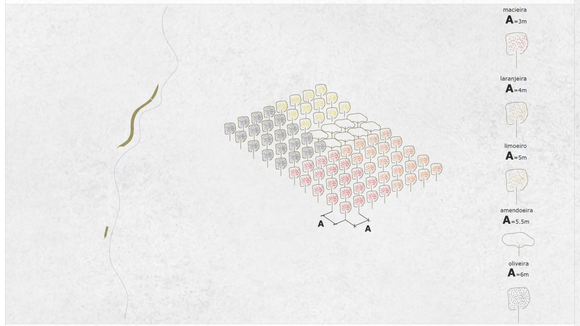


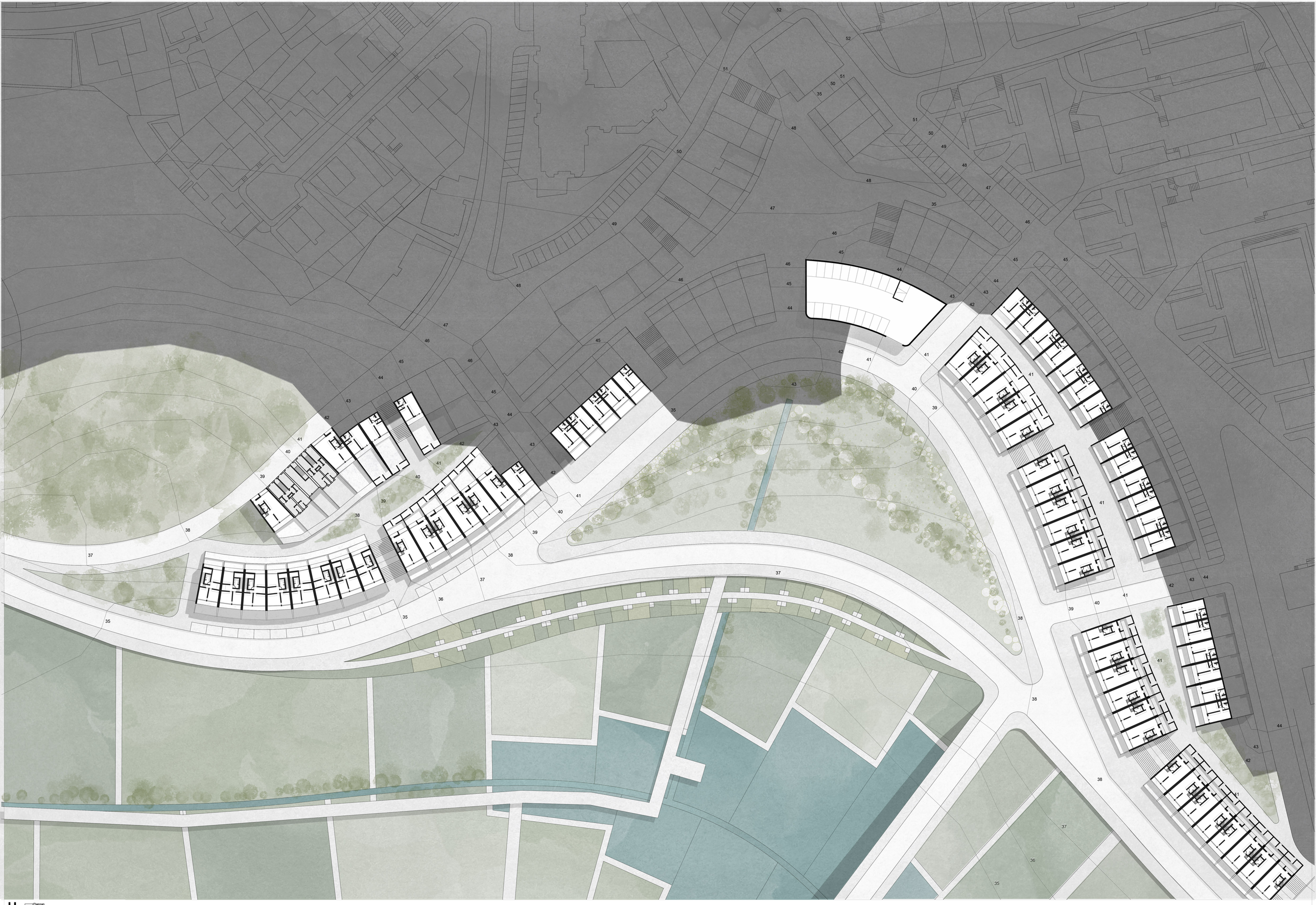

Diagrama dos Pomares




Diagrama da Floresta Produtiva

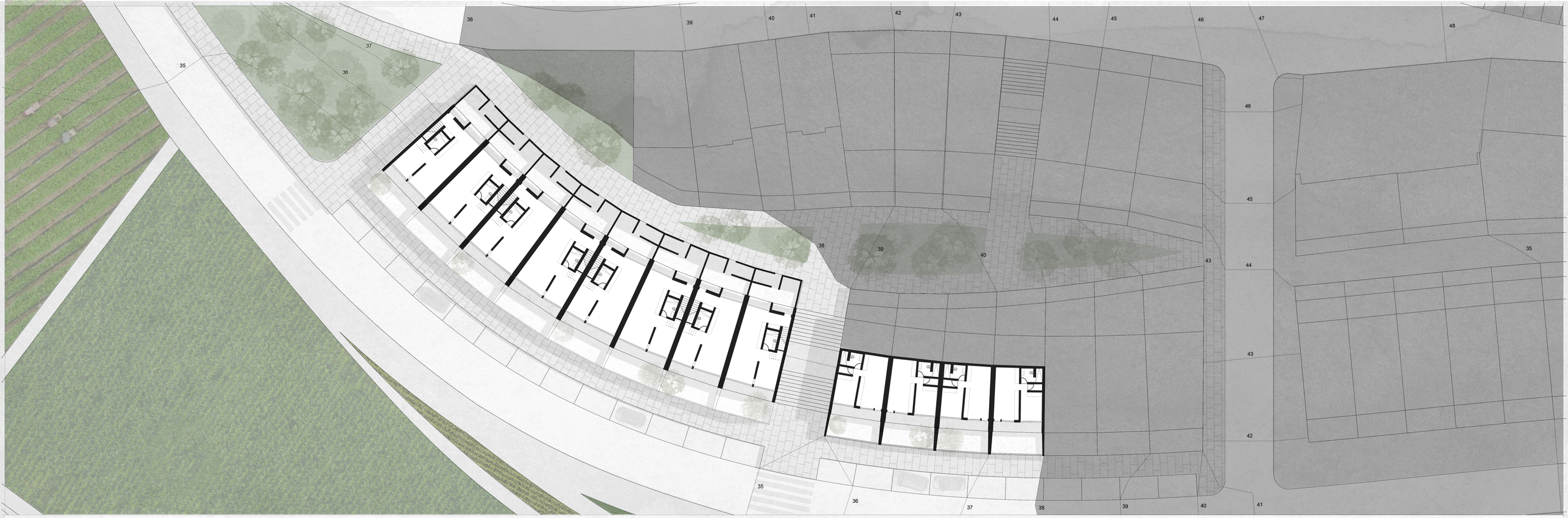


Diagrama dos Parques Autóctones

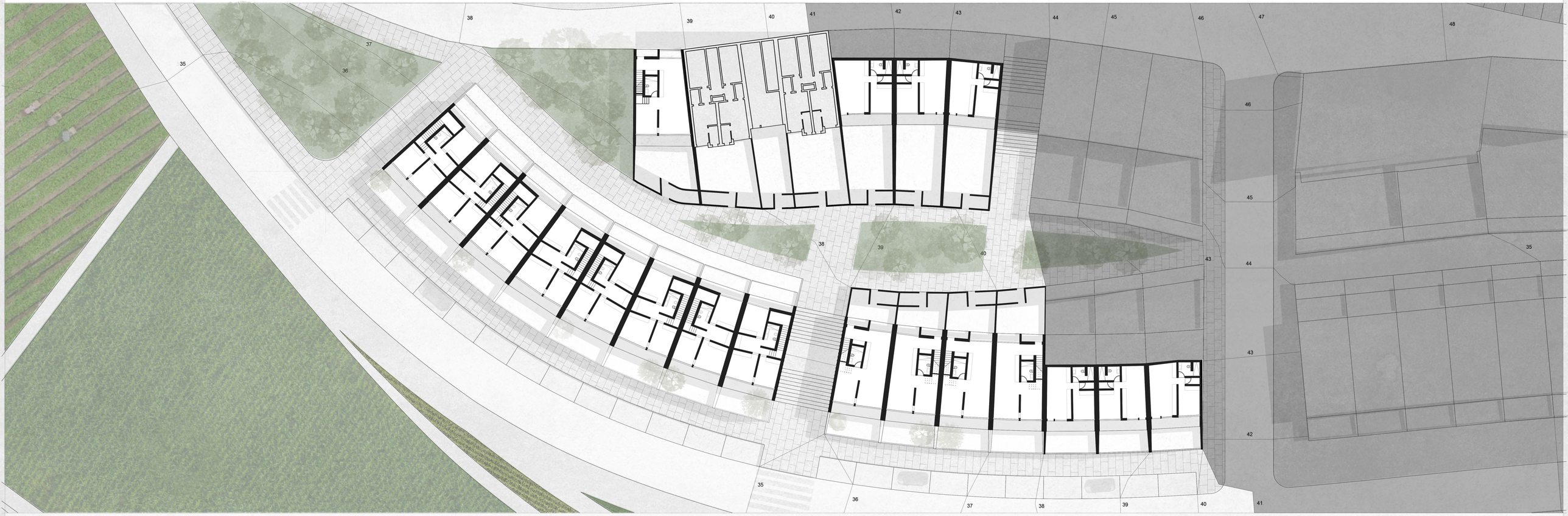




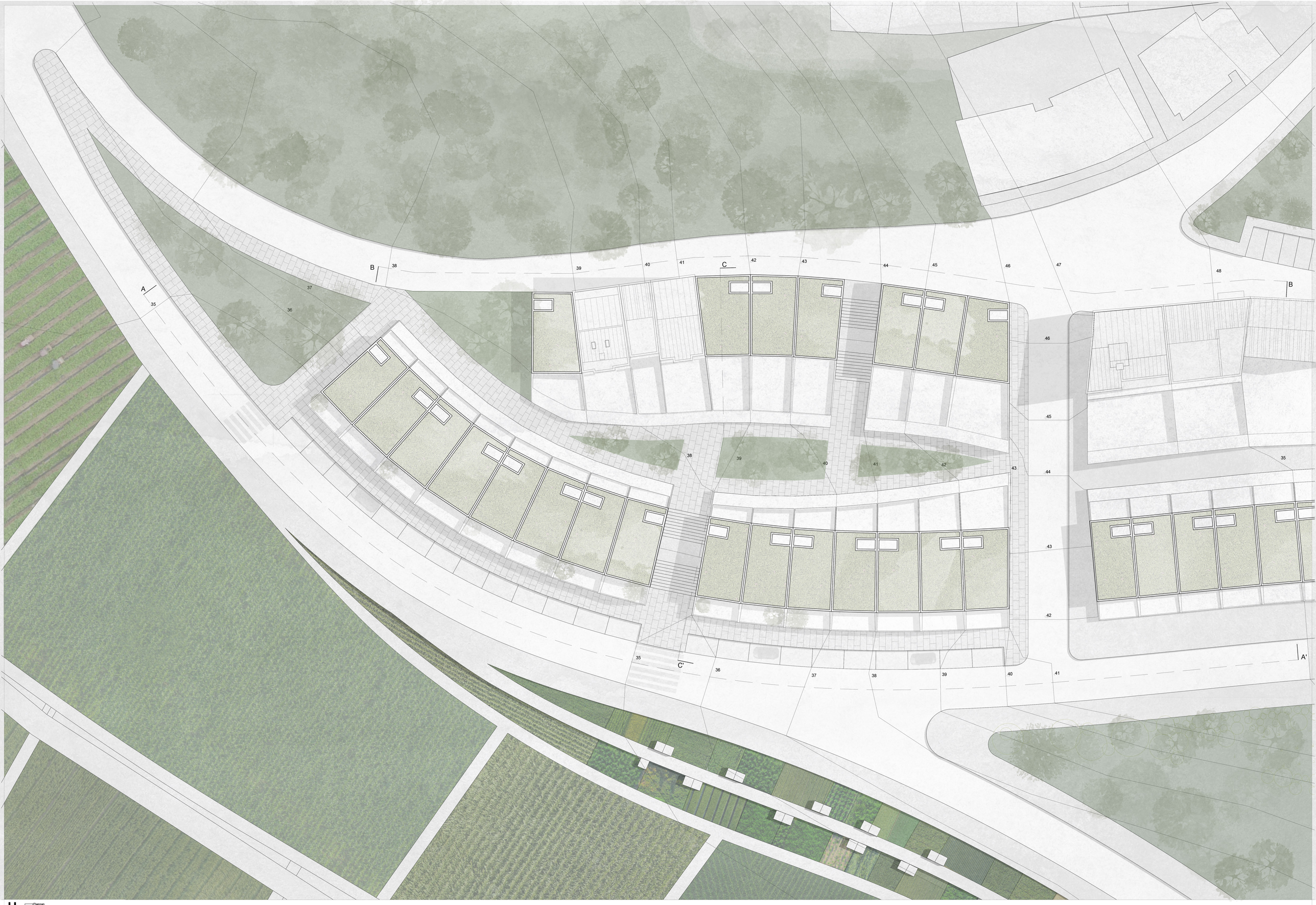




Planta Cave e Piso 1



Planta Cave, Piso 1 e Piso 2




FACULDADE DE ARQUITETURA
LISBON SCHOOL OF ARCHITECTURE
UNIVERSIDADE DE LISBOA

Orientação Científica: Professor Doutor Nuno Mateus | Professor Doutor José Crespo

Arquitetónica I
Planta de Cobertura

Projeto Final de Mestrado

**(Re)Naturalizar e Habi(li)tar o Vale de Alcântara**
A Multifuncionalidade do Espaço e a Flexibilidade Habitacional como Estratégia

Salvador Janeiro 20171103

Escala 1:200

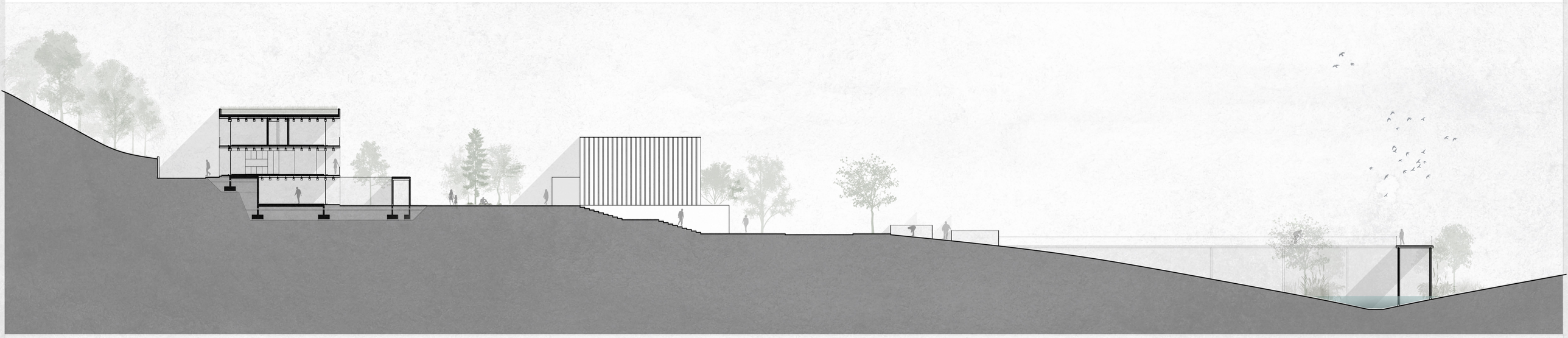
P11



Perfil de Rua AA'



Perfil de Rua BB'



Corte CC'




FACULDADE DE ARQUITETURA
LISBON SCHOOL OF ARCHITECTURE
UNIVERSIDADE DE LISBOA

Orientação Científica: Professor Doutor Nuno Mateus | Professor Doutor José Crespo

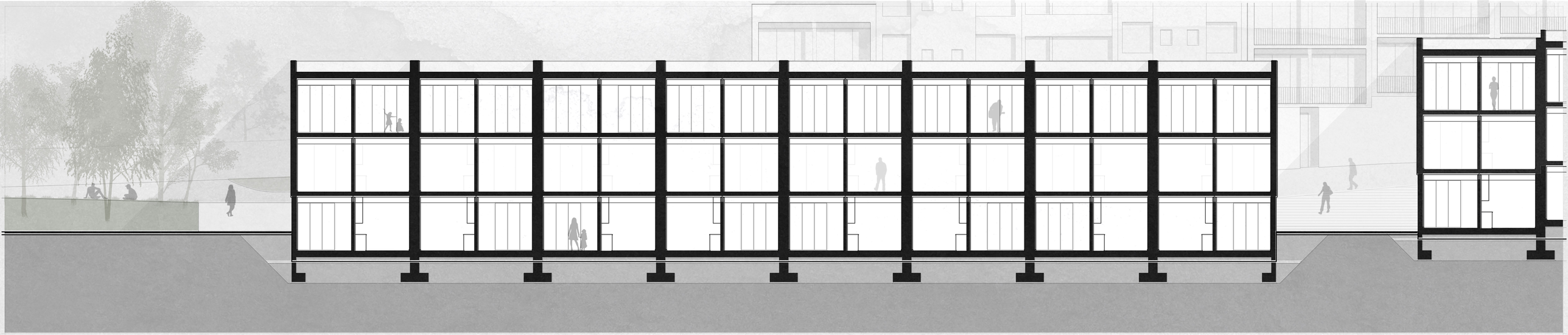
Arquitetónica II
Plantas

Projeto Final de Mestrado

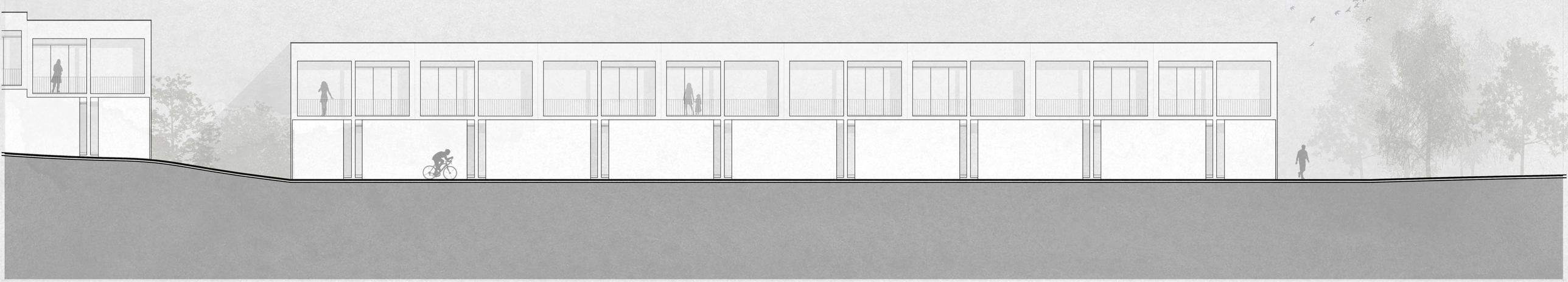
**(Re)Naturalizar e Habi(li)tar o Vale de Alcântara**
A Multifuncionalidade do Espaço e a Flexibilidade Habitacional como Estratégia

Salvador Janeiro 20171103

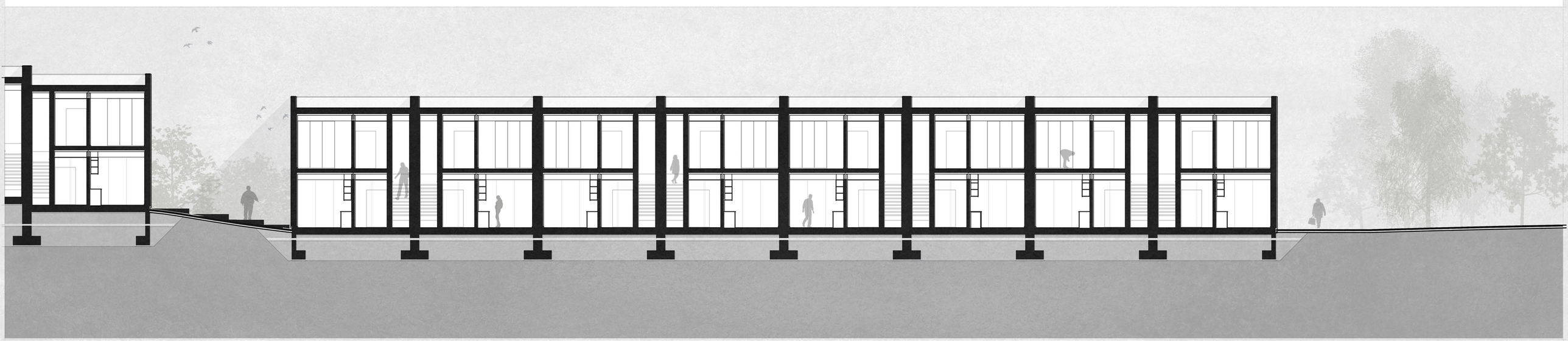
Escala 1:100



Corte AA'



Alçado BB'

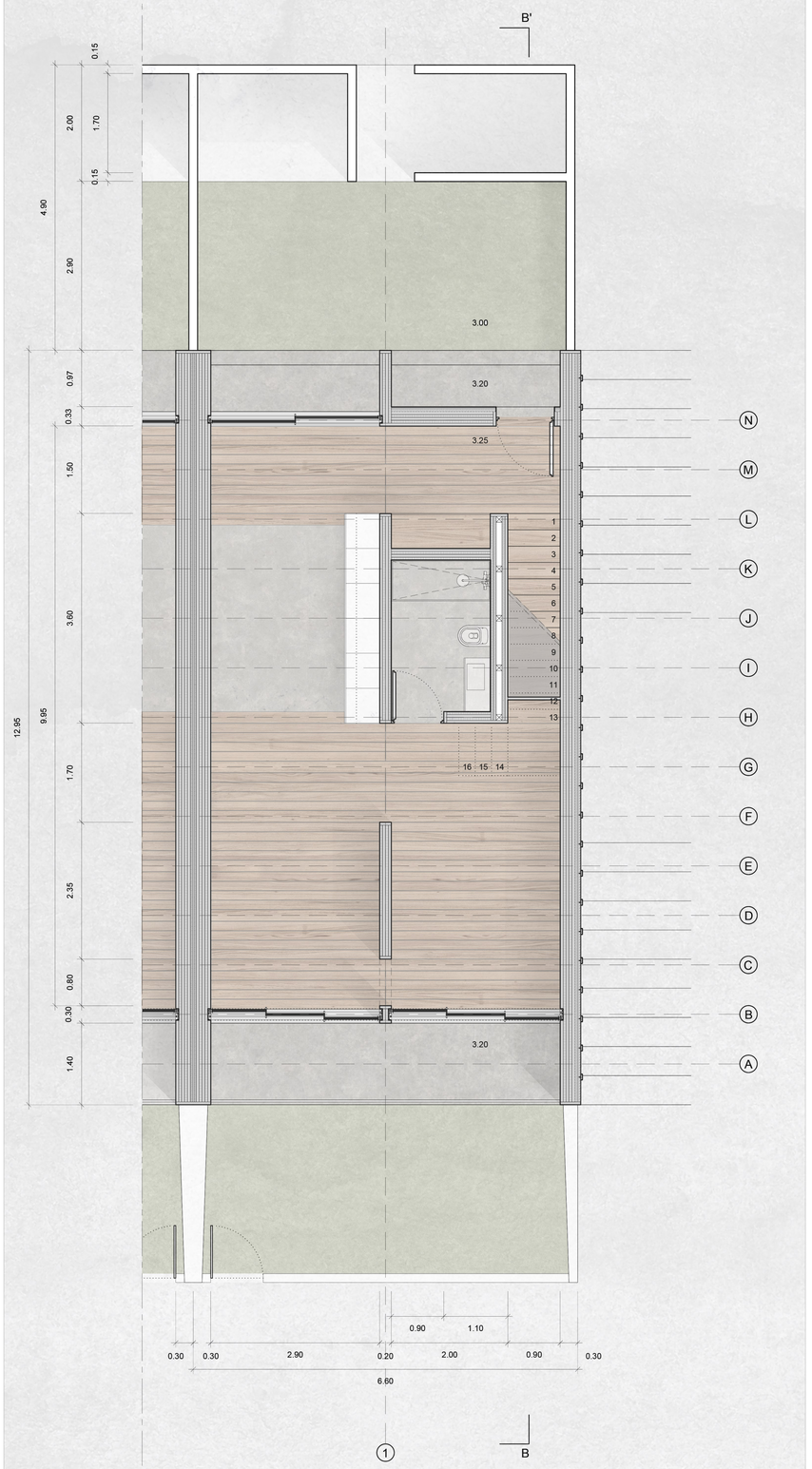


Corte CC'

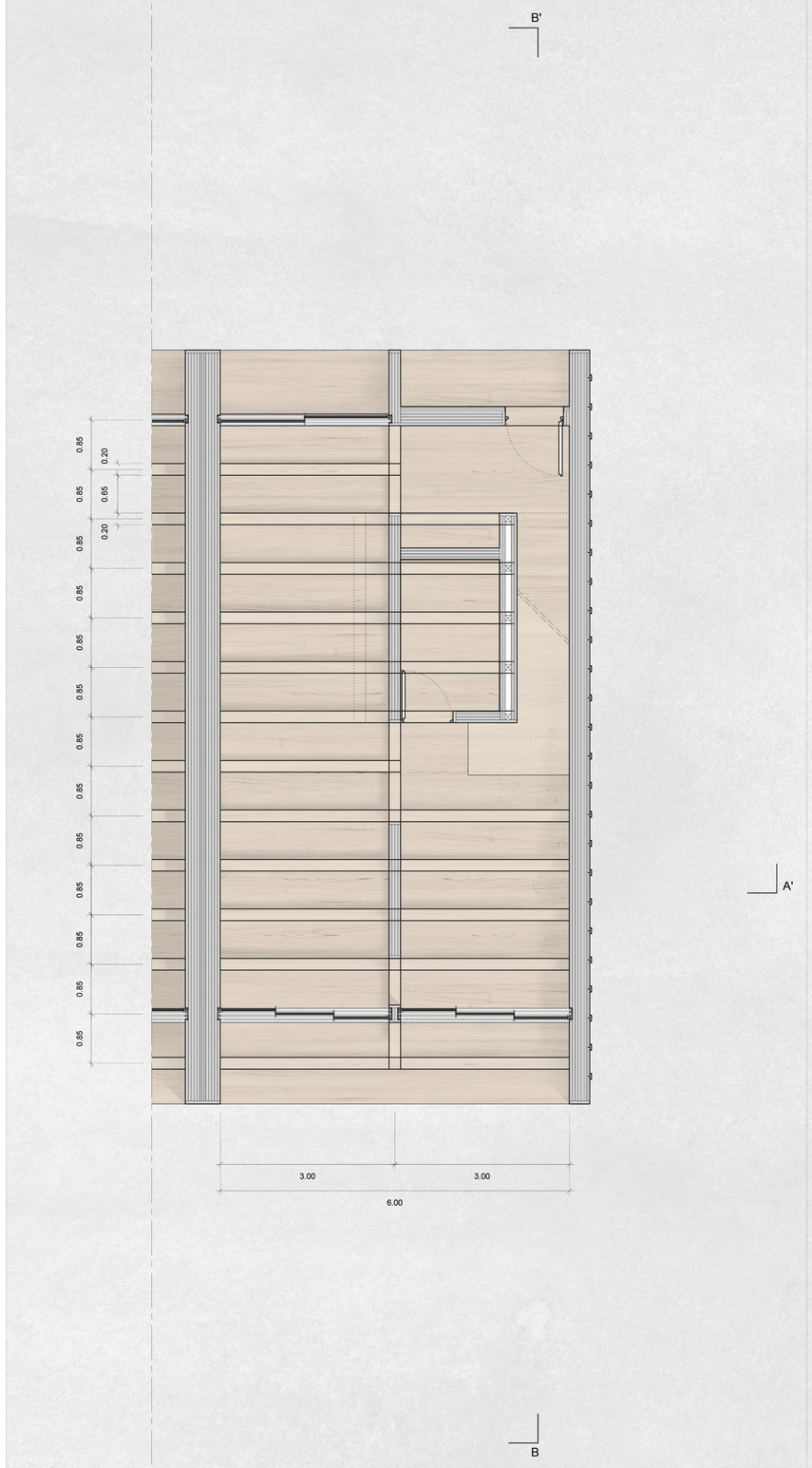

34
35
36
37
38



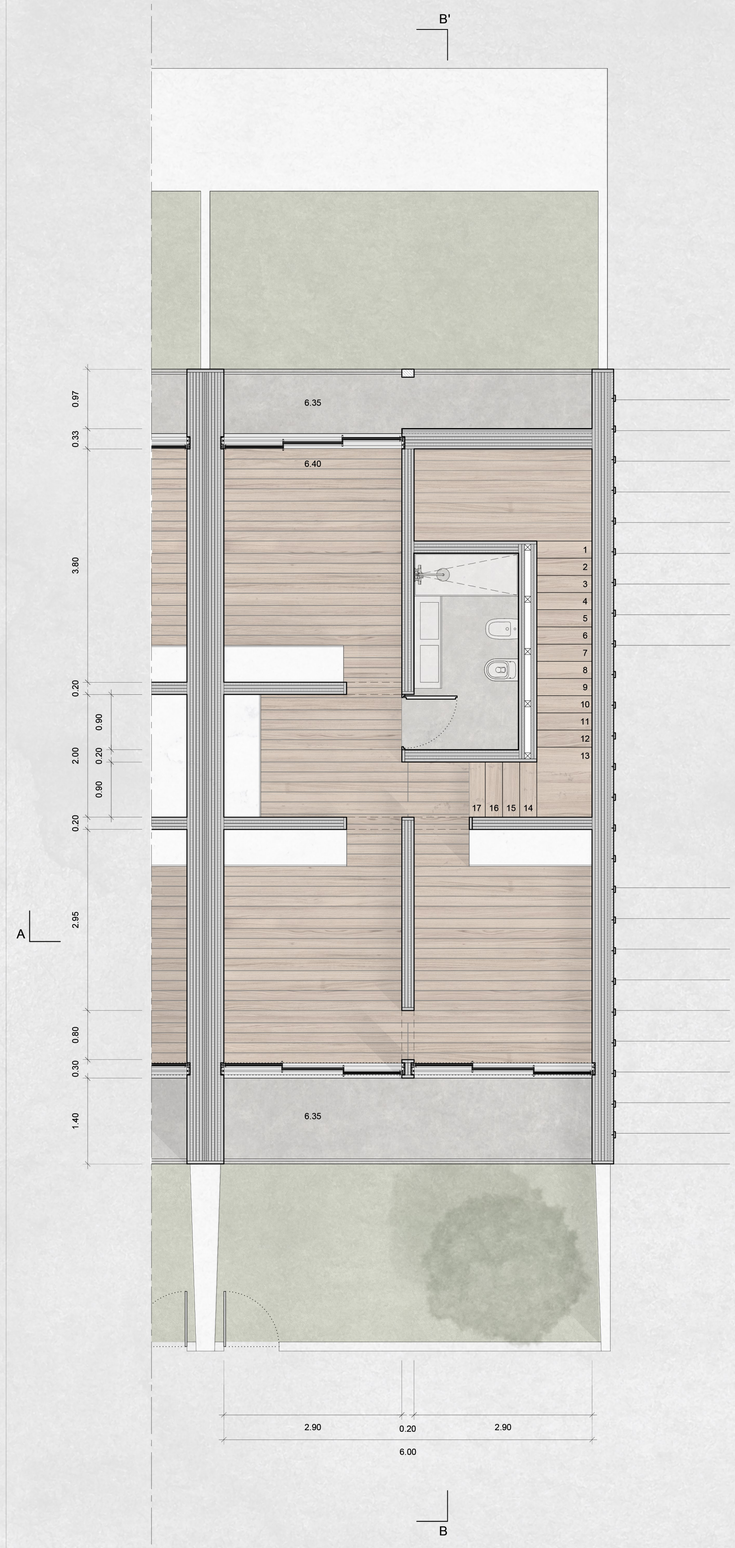

Planta Piso Cave



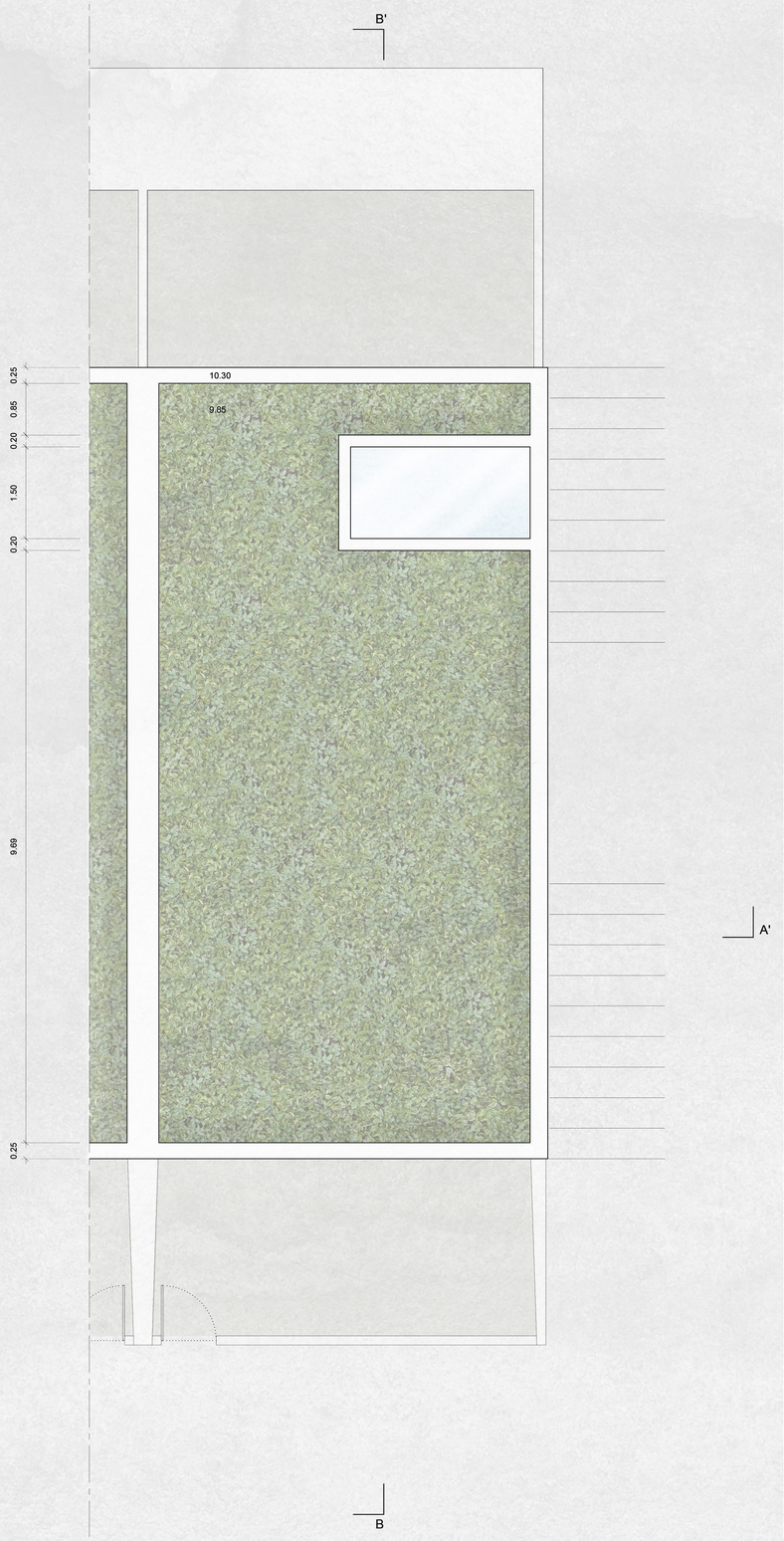

Planta Piso 1




Planta de Tectos do Piso 1




Planta Piso 2




Planta Cobertura

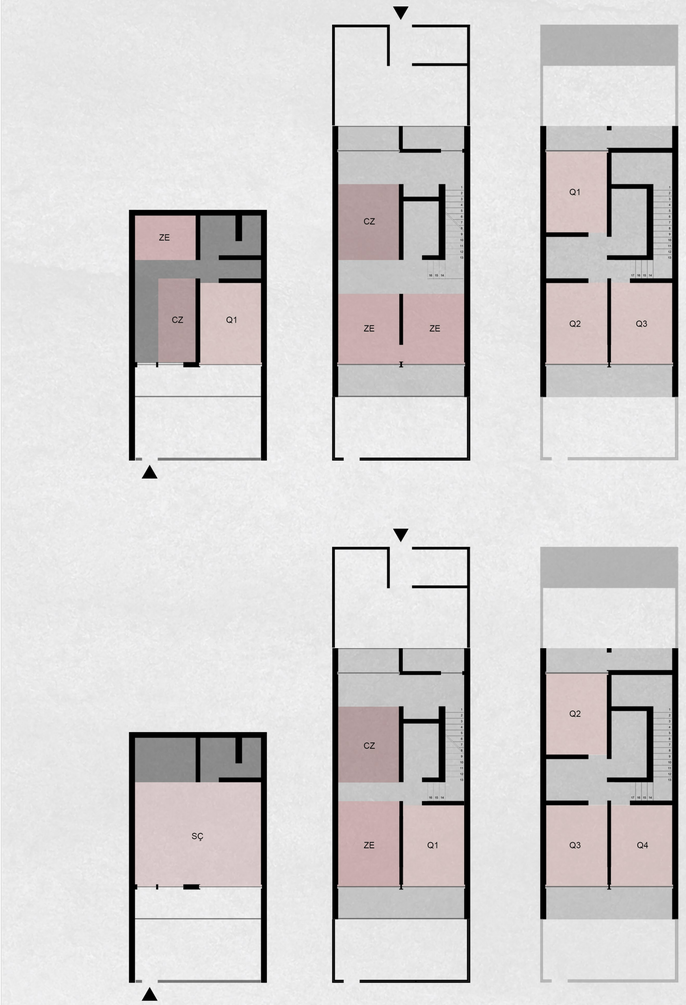



Diagrama dos Edifícios com 2 Frações e da Flexibilidade

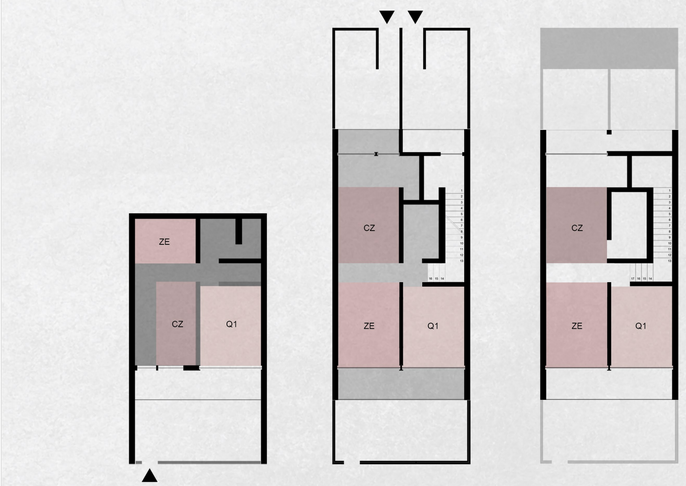
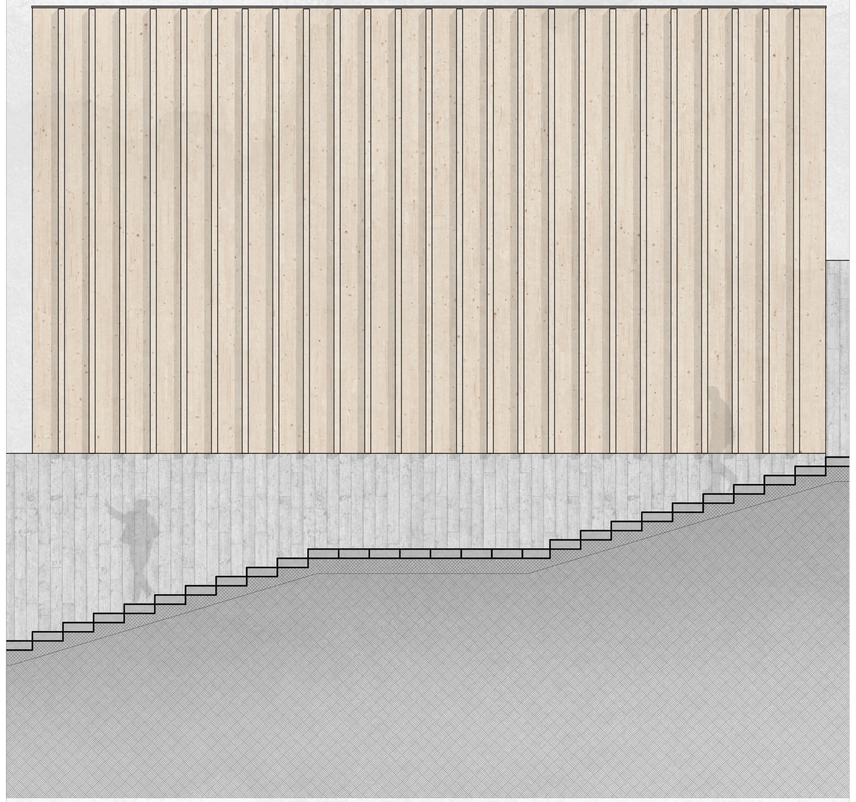


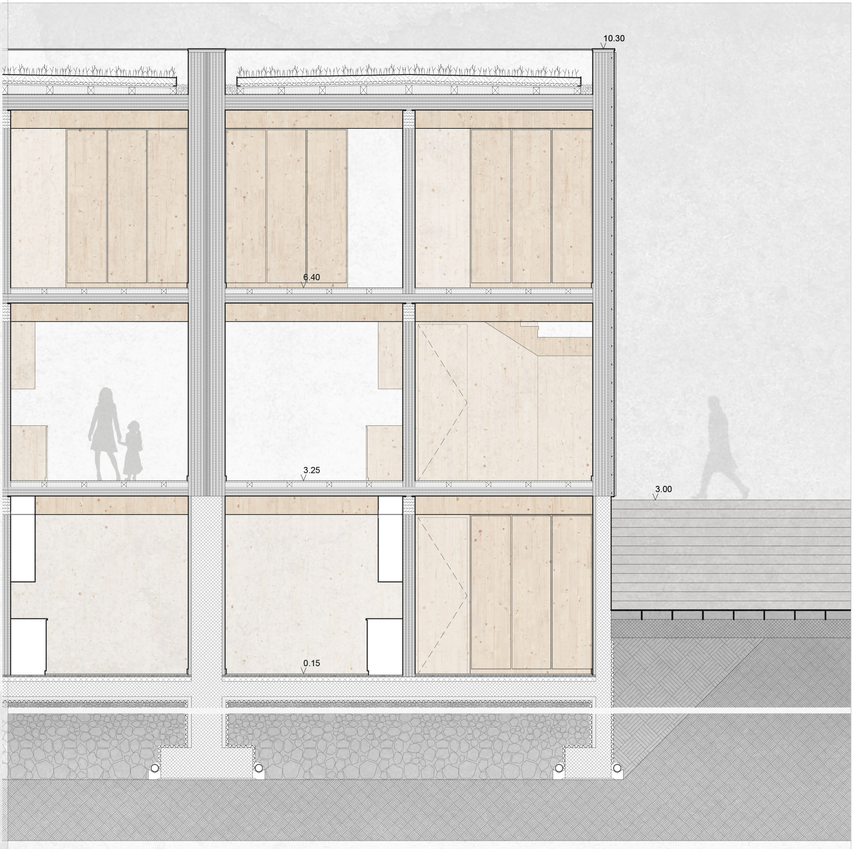

Diagrama dos Edifícios com 3 Frações



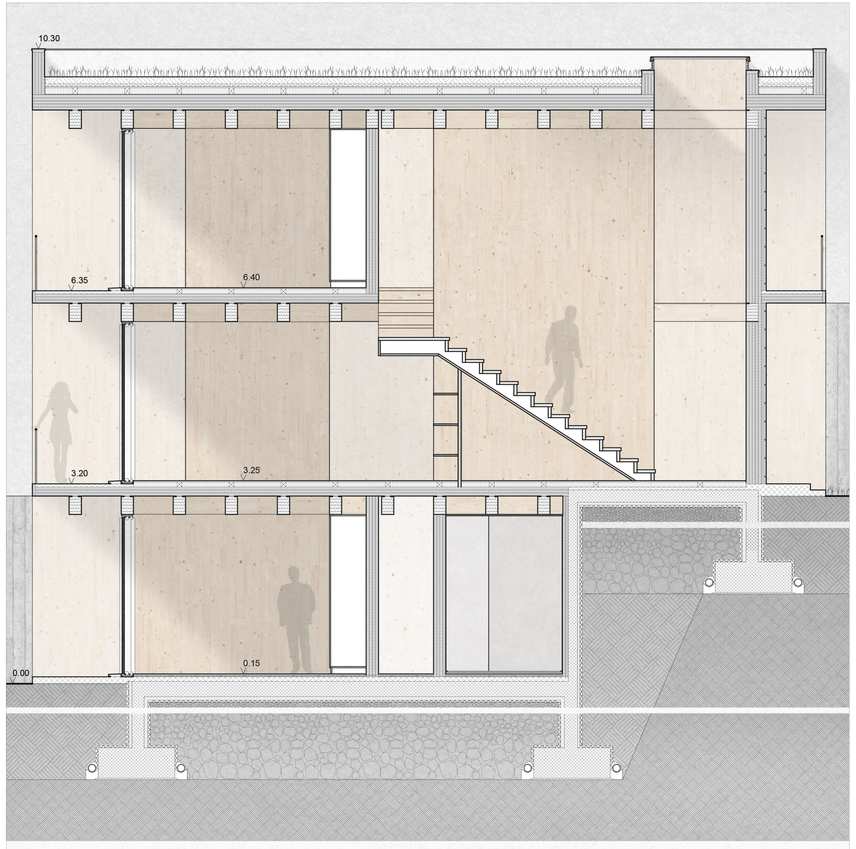
Alçado Poente



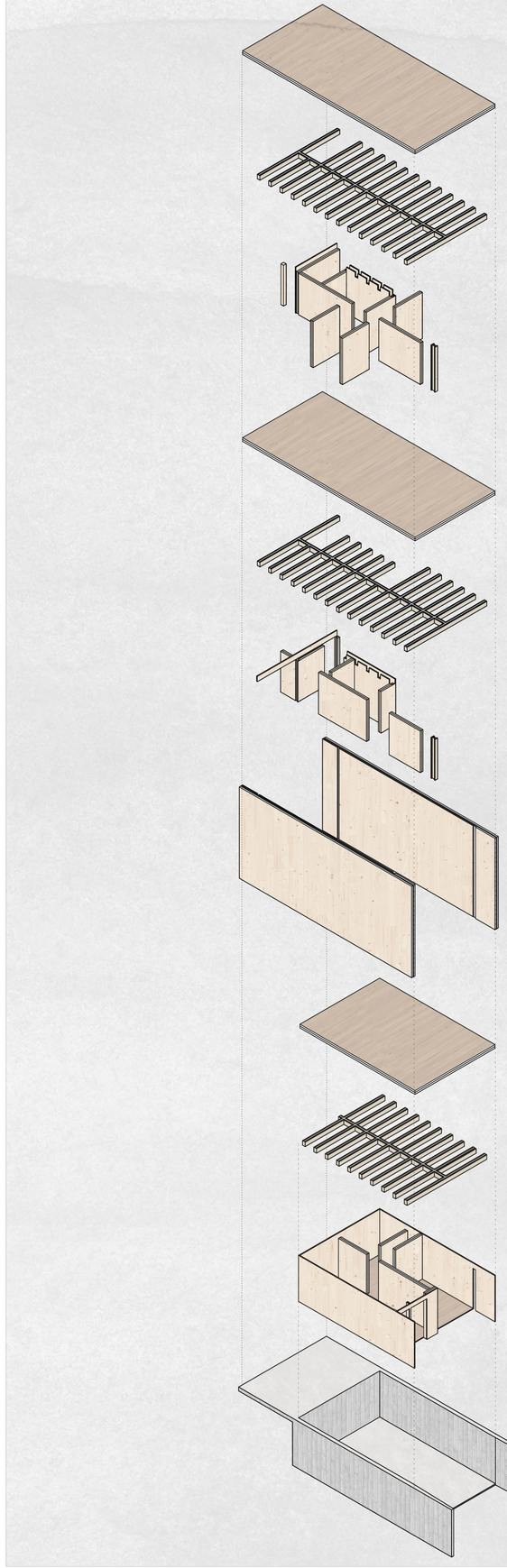
Alçado Sul



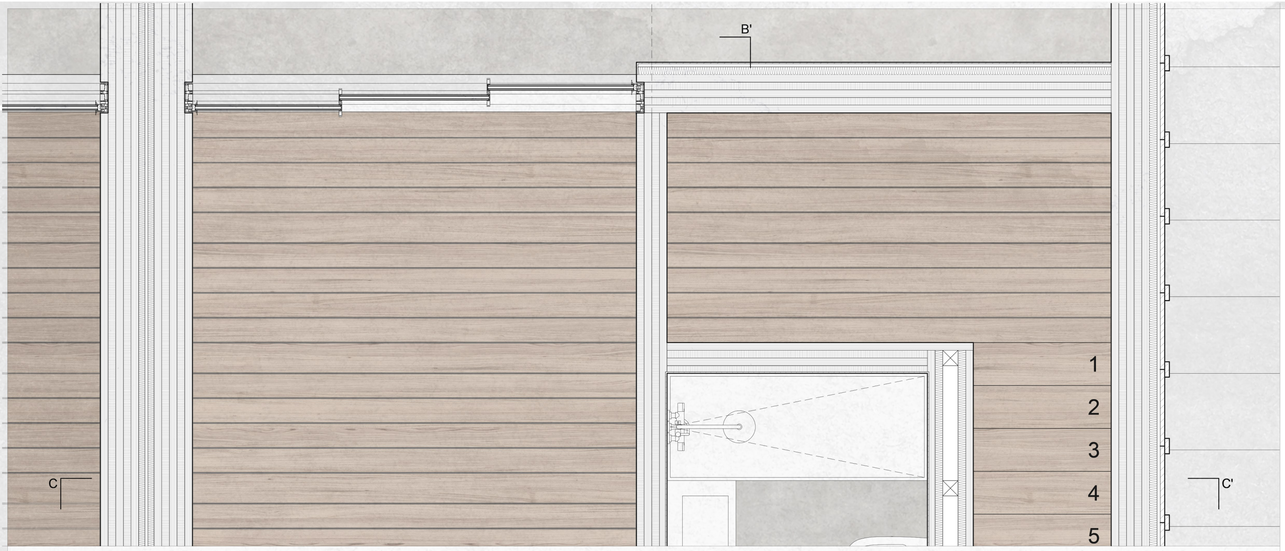

Corte AA'




Corte BB'



Axonometria




Planta Segundo Piso



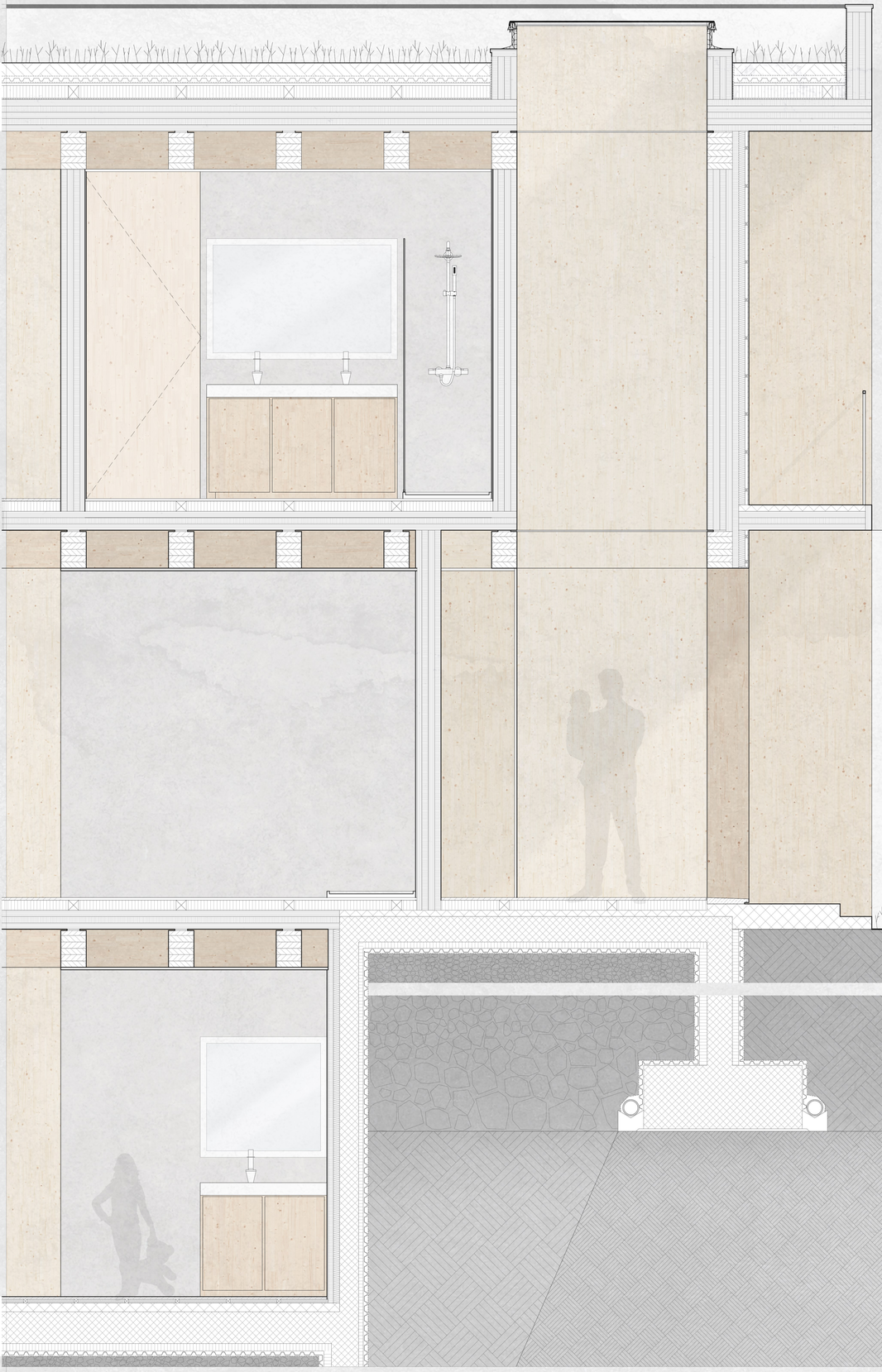

Planta Primeiro Piso




Planta Piso Térreo



Corte AA'



Corte BB'



Alçado Nascente



Alçado Sul




Corte CC'

1| Chapa de zinco 2| Parede em CLT maciço e=250mm 3| Isolamento acústico (Lã de rocha) e=40mm 4| Caixa de ar 5| Vigas glulam 200x300mm 6| Painel CLT e=50mm 7| Corete 8| Seixo rolado 9| Sedum 10| Terra vegetal 11| Tela pitonada 12| Tela impermeabilizante 13| Placa de OSB e=20mm 14| Isolamento térmico (XPS) e=140mm 15| Barrotes de madeira de regularização 16| Barreira de vapor 17| Laje de cobertura em CLT e=250mm 18| Rodapé 19| Soalho de carvalho 20| Isolamento acústico e=80mm 21| Barrotes de madeira 80x80mm 22| Laje em CLT e=150mm 23| Betonilha de regularização e=50mm 24| Betão estrutural com agregados de cortiça e=250mm 25| Isolamento térmico e=60mm 26| Manta geotextil 27| Tout venant 28| Enrocamento 29| Dreno 30| Betão de limpeza 31| Terreno

FACULDADE DE ARQUITETURA
LISBON SCHOOL OF ARCHITECTURE
UNIVERSIDADE DE LISBOA

Orientação Científica: Professor Doutor Nuno Mateus | Professor Doutor José Crespo

# Materialidade e Construção

Alçado e Corte

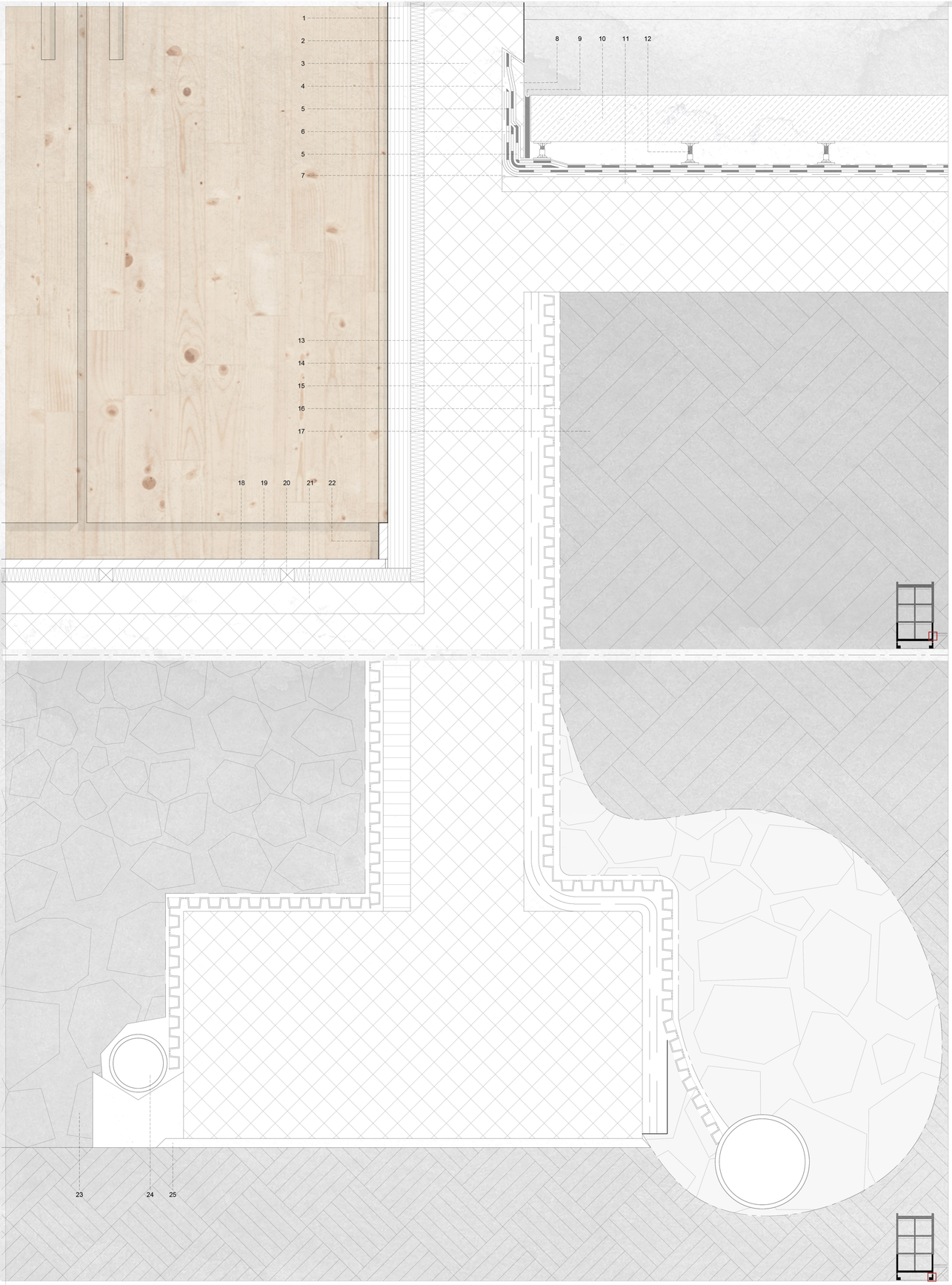
Projeto Final de Mestrado

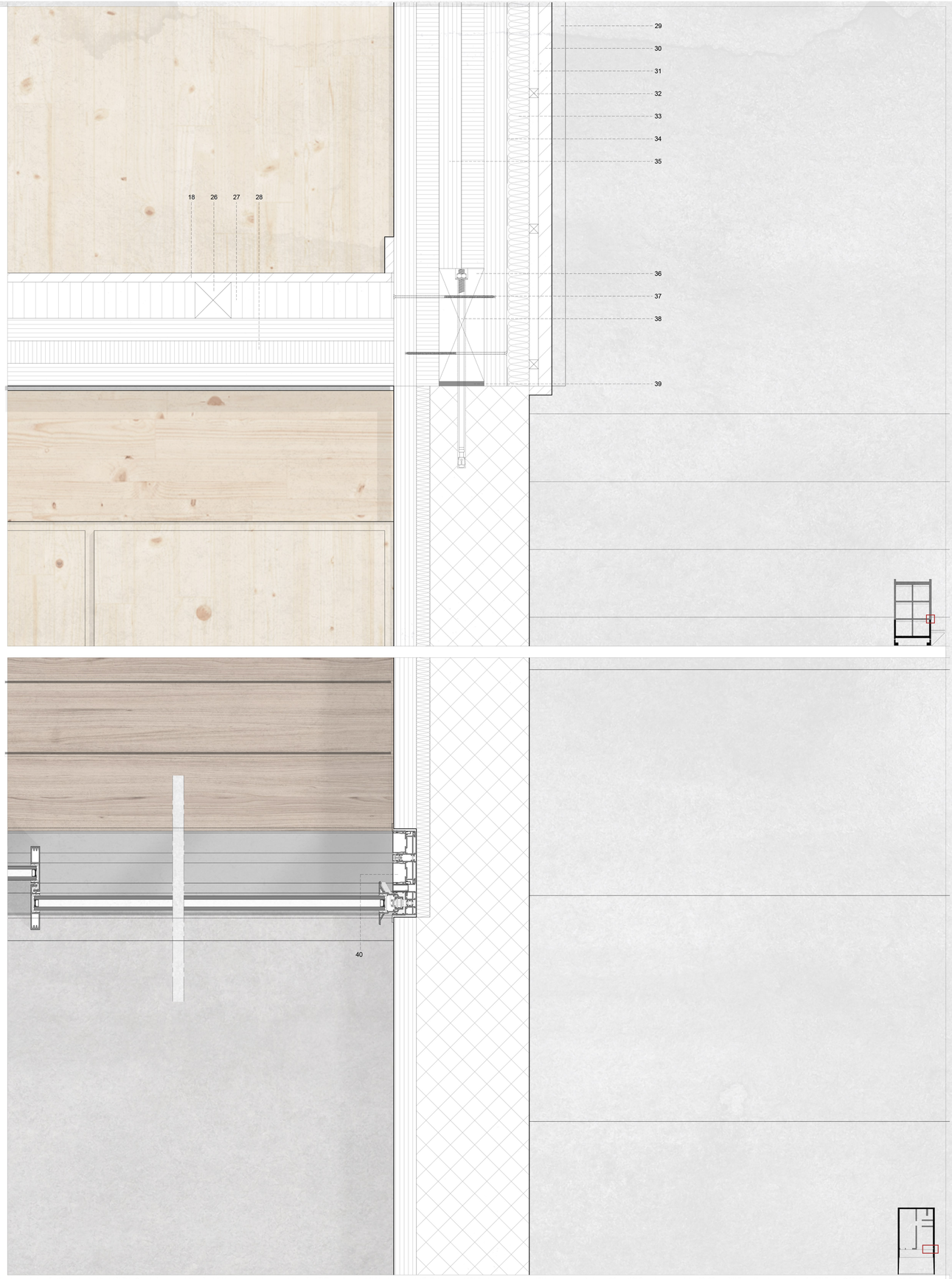
**(Re)Naturalizar e Habi(li)tar o Vale de Alcântara**
A Multifuncionalidade do Espaço e a Flexibilidade Habitacional como Estratégia

Salvador Janeiro 20171103

Escala 1:20

P21




1| Painel CLT e=50mm 2| Isolamento térmico e=30mm 3| Betão estrutural com agregados de cortiça e=250mm 4| Barreira de vapor 5| Tela impermeabilizante 6| Banda de reforço de impermeabilização 7| Camada de forma 8| Acabamento em cimento de betão 9| Mástique elástico de poliuretano 10| Mega lajetas de pedra 11| Betonilha de regularização 12| Apoio ajustável 13| Primário de Impermeabilização 14| Membrana de impemeabilização 15| Tela pitonada 16| Manta geotextil 17| Tela vegetal 18| Soalho em carvalho 19| Isolamento acústico e=30mm 20| Barrotes de madeira 30x30mm 21| Betonilha de regularização 22| Rodapé 23| Enrocamento 24| Dreno 25| Betão de limpeza 26| Barrotes de madeira 80x80mm 27| Isolamento acústico e=80mm 28| Laje em CLT e=150mm 29| Ripas de madeira maciça 30| Revestimento madeira maciça 31| Caixa de ar 32| Barrotes de madeira 33| Isolamento térmico 34| Tela impermeabilizante 35| Parede maciça em CLT e=250mm 36| Barrote de madeira 100x250mm 37| Parafuso estrutural para madeira de cabeça plana 38| Bucha química 39| Fita de borracha EPDM 40| Caixilhos de alumínio com corte térmico SOSOARES

FACULDADE DE ARQUITETURA
LISBON SCHOOL OF ARCHITECTURE
UNIVERSIDADE DE LISBOA

Orientação Científica: Professor Doutor Nuno Mateus | Professor Doutor José Crespo

# Pormenorização

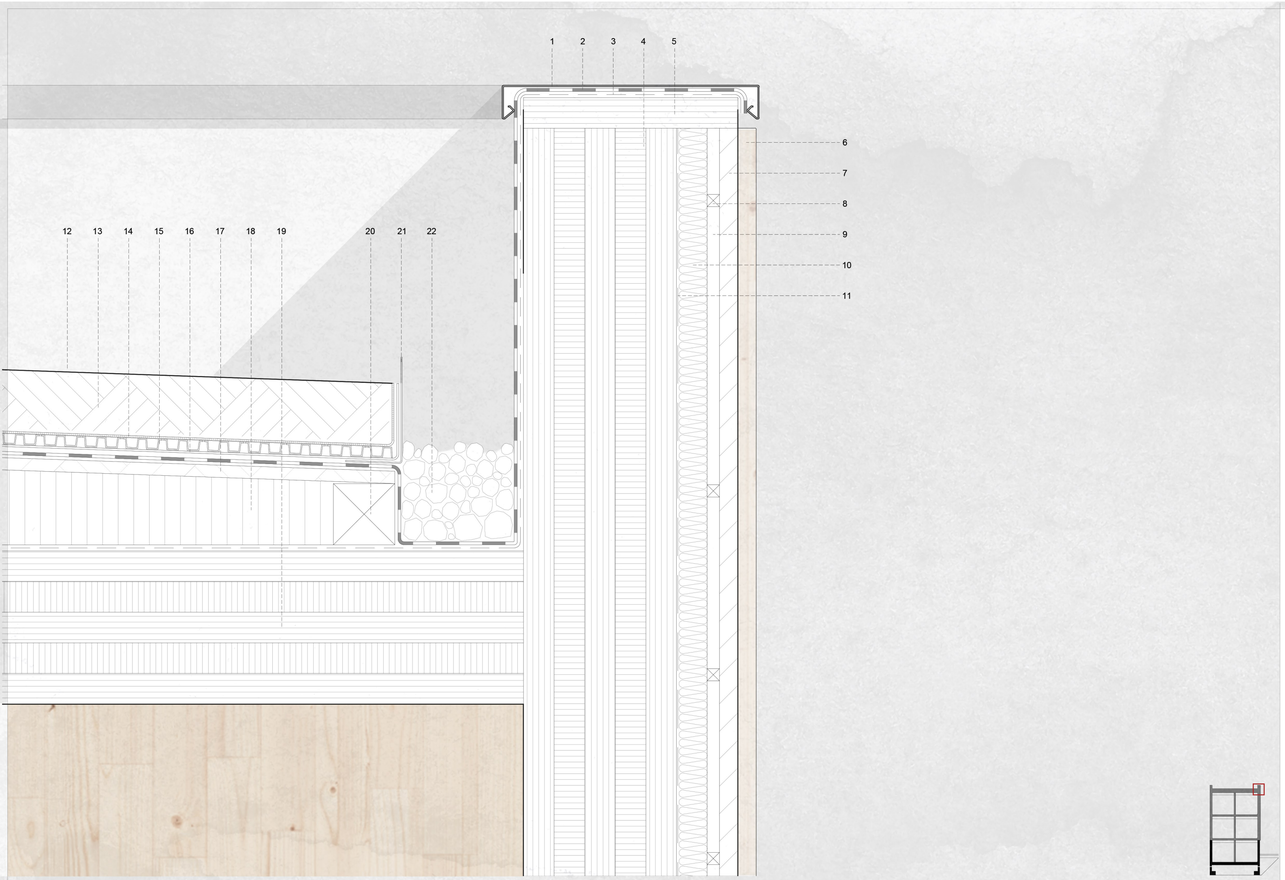
Cortes e Planta

Projeto Final de Mestrado

**(Re)Naturalizar e Habi(li)tar o Vale de Alcântara**
A Multifuncionalidade do Espaço e a Flexibilidade Habitacional como Estratégia

Salvador Janeiro 20171103

Escala 1:5




1| Capeamento em chapa de zinco 2| Tela impermeabilizante 3| Barreira de vapor 4| Parede de CLT maciço e=250mm 5| Painel de CLT e=50mm 6| Ripado de madeira maciça 7| Revestimento exterior de maciça 8| Barrote de madeira suporte revestimento 9| Caixa de ar 10| Isolamento térmico 11| Barreira de Vapor 12| Sedum 13| Terra vegetal 14| Manta geotextil 15| Tela pitonada 16| Barreira de raízes 17| Placa de OSB 18| Isolamento térmico 19| Laje de cobertura CLT e=250mm 20| Barrotes de madeira de regularização 21| Guarda de retenção em zinco 22| Seixo rolado 23| Soalho em carvalho 24| Barrotes de madeira 80x80mm 25| Isolamento acústico e=80mm 26| Laje CLT e=150mm 27| Rodapé 28| Vigas glulam 200x300mm 29| Chapa de alumínio "T" de fixação oculta 30| Parafuso auto atarraxante 31| Parafuso sextavado 32| Betonilha 33| Pedra 34| Grelha metálica para caleira dos caixilhos 35| Madeira 36| Rolo de blackout 37| Caixilhos de alumínio com corte térmico SOSOARES

FACULDADE DE ARQUITETURA
LISBON SCHOOL OF ARCHITECTURE
UNIVERSIDADE DE LISBOA

Orientação Científica: Professor Doutor Nuno Mateus | Professor Doutor José Crespo

# Pormenorização

Cortes e Alçado

Projeto Final de Mestrado

**(Re)Naturalizar e Habi(li)tar o Vale de Alcântara**
A Multifuncionalidade do Espaço e a Flexibilidade Habitacional como Estratégia

Salvador Janeiro 20171103

Escala 1:5

P23







