



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

LISBOA 2100, PROJECTAR A FRENTE RIBEIRINHA
EM CENÁRIOS DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

A INTERACÇÃO ENTRE O RIO, ESPAÇOS E INFRA-ESTRUTURAS

DUARTE ALEXANDRE MOREIRA GAMEIRO
(Licenciado)

Projecto para obtenção do Grau de Mestre em
Arquitectura com Especialização em Gestão Urbanística

Orientador Científico: Professor Doutor Carlos Dias Coelho
Co-orientador Científico: Professor Mestre Sérgio Proença

Júri:

Presidente: Doutor João Pedro Costa

Vogais:

Doutor Carlos Dias Coelho
Doutor João Figueira de Sousa
Mestre Sérgio Proença

Lisboa, FAULT, Maio, 2012

Título do Projecto: “Lisboa 2100, Projectar a Frente Ribeirinha em Cenários de Alterações Climáticas – A Interação entre o Rio, Espaços e Infra-estruturas”

Nome do Aluno: Duarte Alexandre Moreira Gameiro

Orientador: Professor Doutor Carlos Dias Coelho

Mestrado: Arquitectura com especialização em Gestão Urbanística

Data: Lisboa, FA-UTL, Maio 2012

RESUMO

O objectivo do projecto final de mestrado é desenvolver uma estratégia geral para a frente ribeirinha de Lisboa, num cenário de alterações climáticas, tendo como prospectiva o horizonte de 2100. Num segundo momento desenvolver dois projectos de espaço público, em Belém e no Cais do Sodré, neste último com o desenvolvimento de um objecto arquitectónico de infra-estruturas de transporte.

As alterações climáticas antropogénicas devem-se à emissão de gases com efeitos de estufa, como o vapor de água, o metano, o ozono e o dióxido de carbono. Actualmente as alterações climáticas têm vindo a ganhar bastante importância a nível do planeamento urbano. As alterações climáticas podem levar ao aumento da temperatura média anual, do nível da água do mar e de eventos extremos à escala global. A subida do nível médio da água do mar poderá afectar várias orlas costeiras, aumentando os riscos de inundação em áreas urbanas como na cidade de Lisboa.

O projecto concentra-se na frente ribeirinha de Lisboa, entre Algés e o Parque das Nações, onde foram estabelecidas três vertentes: o rio, o espaço público e as infra-estruturas. O projecto tem como objectivo potenciar, através destas vertentes, a aproximação do rio aos espaços públicos e interligá-los com as infra-estruturas.

Palavras-Chave: Rio, Subida do Nível da Água, Qualificar, Espaço Público, Percurso Ribeirinho, Lisboa 2100

Project Title: “Lisbon 2100, Projecting the Waterfront in Climate Changing Scenarios – The Interaction between the River, Spaces and Infra-structures”

Student’s Name/Surname: Duarte Alexandre Moreira Gameiro

Advisor: Professor Doutor Carlos Dias Coelho

Master’s Degree: Architecture focus on Urban Planning

Date: Lisbon, FA-UTL, May 2012

ABSTRACT

The objective of this master’s course final project is to develop a general strategy to Lisbon’s riverfront in a scenario of climatic change, having in perspective the year 2100. In a second moment, to develop two public space projects, in Belém and Cais do Sodré, where in the last one a development of an architecture object of transport infrastructure was included.

Anthropogenic climate changes are consequences of gas emission, like water steam, methane, ozone and carbon dioxide, in conjunction with the greenhouse effect. Recently, climate changes are gaining significant importance in urban planning. These changes may lead to increased in the annual medium temperature, mean sea level and extreme events in global scale. The rise of the mean sea level increases the risk of a flood on several coastlines, may affect cities such as Lisbon.

The project focus on Lisbon’s riverfront, between Algés and Parque das Nações, where three strands were establish: river, public space and infrastructures. Thru these strands, the project’s final goal is to potentiate the river and public space approximation and to link them with the infrastructures.

Keywords: River, Rising Water Level, Qualify, Public Space, Riverside Path, Lisbon 2100

ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. TEMA DO TRABALHO	1
1.2. ENQUADRAMENTO DO TEMA	1
1.3. JUSTIFICAÇÃO DO TEMA	1
1.4. OBJECTIVOS DO TRABALHO	2
1.5. METODOLOGIA	2
1.6. DELIMITAÇÃO DO UNIVERSO DE ESTUDO	3
1.7. ESTRUTURA DO DOCUMENTO	4
2. ESTADO DOS CONHECIMENTOS	5
2.1. AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	5
2.1.1. Conceito e Consequências Globais	5
2.1.2. Estudos	6
2.1.2.1. Internacionais	6
2.1.2.2. Nacionais	6
2.1.3. Políticas	7
2.1.3.1. Internacionais	7
2.1.3.2. Nacionais	8
2.1.4. Casos de Referência	9
2.2. AS FRENTES RIBEIRINHAS	11
2.2.1. Origem das Intervenções nas Frentes Ribeirinhas	11
2.2.2. A Relação entre a Cidade e a Água	11
2.2.2.1. A Água	11
2.2.2.2. Tipologias de Relação entre a Cidade e o Rio	12
2.2.3. Leituras da Relação entre a Cidade e o Rio	13
2.2.3.1. O Espaço Público e a Frente Ribeirinha – Limite e Barreira	14
2.2.4. A Revalorização das Frentes Ribeirinhas	15
2.2.4.1. Motivos de Intervenção nas Frentes Ribeirinhas	15
2.2.4.2. A Intervenção nas Frentes Ribeirinhas	16
2.2.4.3. Princípios de Intervenção nas Frentes Ribeirinhas	17
3. CARACTERIZAÇÃO DA CIDADE DE LISBOA	18
3.1. EVOLUÇÃO DA FRENTE RIBEIRINHA	18
3.1.1. Frente Ribeirinha Ocidental/Central	18

3.1.2.	Frente Ribeirinha Oriental.....	19
3.2.	A FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA.....	21
3.2.1.	Lisboa Actual.....	21
3.2.2.	Lisboa 2100.....	21
3.2.2.1.	Metodologia.....	21
3.2.2.2.	Análise.....	22
3.3.	DIAGNÓSTICO.....	23
4.	FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA – 2100.....	24
4.1.	OBJECTIVOS.....	24
4.2.	ESTRATÉGIA GERAL PARA A FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA.....	25
4.2.1.	Acções Estratégicas.....	25
4.2.1.1.	Canais de Água.....	27
4.2.1.2.	Espaços Verdes de Protecção/Recreio.....	27
4.2.1.3.	Infra-estruturas.....	28
4.3.	ZONAS DE ENFOQUE.....	29
4.3.1.	Belém.....	29
4.3.1.1.	Evolução da Frente Ribeirinha.....	29
4.3.1.2.	Canais de Água.....	30
4.3.1.3.	Espaços Verdes de Protecção/Recreio.....	30
4.3.1.4.	Infra-estruturas.....	31
4.3.2.	Aterro da Boavista.....	31
4.3.2.1.	Evolução da Frente Ribeirinha.....	31
4.3.2.2.	Canais de Água.....	32
4.3.2.3.	Espaços Verdes de Protecção/Recreio.....	32
4.3.2.4.	Infra-estruturas.....	33
5.	EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE.....	34
5.1.	ENQUADRAMENTO.....	34
5.2.	LOCALIZAÇÃO.....	34
5.3.	CONCEITO.....	34
5.4.	PROGRAMA – BASE.....	35
5.5.	OBJECTIVOS E ACÇÕES.....	36
5.6.	O PROJECTO.....	37
5.6.1.	Implantação.....	37

5.6.2.	Linhas Estruturantes	37
5.6.3.	Usos	38
5.6.4.	Conjunto Edificado	38
5.6.4.1.	Volume 1	38
5.6.4.2.	Volume 2	41
5.6.4.3.	Volume 3	42
5.6.4.4.	Piso Subterrâneo	43
5.6.5.	Organização Interna	44
5.6.6.	Arranjos Exteriores	44
5.6.7.	Organização Externa	45
5.6.8.	Mapa de Áreas	45
6.	CONCLUSÃO	46
7.	BIBLIOGRAFIA	47
	Alterações Climáticas	47
	Frentes Ribeirinhas	47
	Lisboa	48
	Arquitectura e Urbanismo	49
8.	ANEXOS	50

ÍNDICE DE IMAGENS

IMAGEM 1 – Cidade Estuarina	12
IMAGEM 2 – Cidade Foz	12
IMAGEM 3 – Cidade de Curso Médio.....	12
IMAGEM 4 – Cidade de Curso Superior.....	12
IMAGEM 5 – Cidade Colina	12
IMAGEM 6 – Cidade Esporão.....	12
IMAGEM 7 – Cidade Albufeira	12
IMAGEM 8 – Cidade Diametral.....	13
IMAGEM 9 – Cidade Assimétrico.....	13
IMAGEM 10 – Cidade Tangencial.....	13
IMAGEM 11 – Simulação da afectação em Alcântara.....	22

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 – Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças para a Frente Ribeirinha de Lisboa	23
QUADRO 2 – Áreas gerais do Equipamento de Mobilidade	37

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 – Sistema MOSE (Veneza, Itália).....	51
ANEXO 2 – Caso de Estudo: Portsmouth, Reino Unido.....	52
ANEXO 3 – Caso de Estudo: Hafencity, Hamburgo, Alemanha.....	54
ANEXO 4 – Caso de Estudo: Bangucoque, Tailândia	56
ANEXO 5 – Representações Esquemáticas de Princípios de Christopher Alexander.....	57
ANEXO 6 – Tipologias de Ocupação na Frente Ribeirinha de Lisboa no Início da Industrialização.....	58
ANEXO 7 – Partes e Componentes na Formação do Território Portuário de Lisboa	59
ANEXO 8 – Delimitação da Área de Intervenção	60
ANEXO 9 – Planta com as Divisões na Frente Ribeirinha de Lisboa.....	61
ANEXO 10 – Tabela Síntese dos Cenários Previstos da Subida do Nível Médio da Água do Mar	62
ANEXO 11 – Planta Síntese Esquemática com a Possível Afecção na Frente Ribeirinha de Lisboa	63
ANEXO 12 – Quadros Descritivos da Possível Afecção da Frente Ribeirinha de Lisboa por Zonas.....	64
ANEXO 13 – Simulação Gráfica da Possível Afecção em Belém e Aterro da Boavista	67
ANEXO 14 – Simulação Gráfica da Possível Afecção no Cais do Sodré, Praça do Comércio e Alfama	68
ANEXO 15 – Simulação Gráfica da Possível Afecção em Beato/Marvila e Parque das Nações.....	69
ANEXO 16 – Planta Geral com a Intervenção para a Frente Ribeirinha de Lisboa	70
ANEXO 17 – Diagrama Esquemático: Acções Estratégicas para a Frente Ribeirinha de Lisboa ...	71
ANEXO 18 – Cortes Gerais Esquemáticos das Abordagens Estratégicas Propostas para a Frente Ribeirinha de Lisboa.....	72
ANEXO 19 – Diagrama Esquemático: Canais de Água Propostos na Frente Ribeirinha de Lisboa	73
ANEXO 20 – Corte Tipo: Relação Cidade-Rio e Reservatório de Água para Limpeza do Pavimento.....	74
ANEXO 21 – Diagrama Esquemático: Localização dos Paredões, Espaços Públicos e Plataformas Pedonais na Frente Ribeirinha de Lisboa	75
ANEXO 22 – Corte Tipo: Protecção da Frente Ribeirinha de Lisboa através de Espaços Verdes	76
ANEXO 23 – Diagrama Esquemático: Proposta/Reformulação das Infra-estruturas e Usos na Frente Ribeirinha de Lisboa	77
ANEXO 24 – Caso de Influência na Intervenção em Alcântara	78

Lisboa 2100, Projectar a Frente Ribeirinha em Cenários de Alterações Climáticas
A Interação entre o Rio, Espaços e Infra-estruturas

ANEXO 25 – Diagrama Esquemático: Estratégia de Recuo para Belém.....	79
ANEXO 26 – Planta Geral da Proposta para Belém.....	80
– Planta de Detalhe da Proposta para Belém.....	81
ANEXO 27 – Cortes da Proposta para Belém.....	82
ANEXO 28 – Perspectivas/Ambientes da Proposta para Belém.....	83
ANEXO 29 – Diagrama Esquemático: Funcionalidades das Ilhas de Belém.....	84
ANEXO 30 – Diagrama Esquemático: Eixos Estruturantes da Proposta de Edificado de Apoio Náutico.....	85
ANEXO 31 – Tipologias de Ocupação Ribeirinha no Aterro Portuário.....	86
ANEXO 32 – Diagrama Esquemático: Estratégia de Defesa para o Aterro da Boavista.....	87
ANEXO 33 – Planta Geral da Proposta para o Aterro da Boavista.....	88
– Planta de Detalhe da Proposta para o Aterro da Boavista.....	89
ANEXO 34 – Cortes da Proposta para o Aterro da Boavista.....	90
ANEXO 35 – Perspectivas/Ambientes da Proposta para o Aterro da Boavista.....	91
ANEXO 36 – Diagrama Esquemático: Corredores Verdes.....	92
ANEXO 37 – Perspectiva Esquemática do Ambiente Proposto para o Espaço Público do Aterro da Boavista.....	93
ANEXO 38 – Caso de Influência: Intervenção na Frente Ribeirinha de Quarteira, Arquitecto Campos Costa.....	94
ANEXO 39 – Diagrama Esquemático: Eixos Estruturantes da Proposta do Edificado e Espaço Público para o Aterro da Boavista – Zona Habitacional e Comercial.....	95
– Diagrama Esquemático: Eixos Estruturantes da Proposta do Edificado e Espaço Público para o Aterro da Boavista – Zona Habitacional.....	96
ANEXO 40 – Diagrama Esquemático: Usos e Infra-estruturas Propostas para o Aterro da Boavista.....	97
ANEXO 41 – Planta de Localização do Equipamento de Mobilidade.....	98
ANEXO 42 – Planta de Implantação do Equipamento de Mobilidade.....	99
ANEXO 43 – Cortes do Equipamento de Mobilidade.....	100
ANEXO 44 – Perspectivas/Ambientes do Equipamento de Mobilidade.....	102
ANEXO 45 – Diagramas Esquemáticos: Desmaterialização e Linhas Estruturantes dos Volumes do Equipamento de Mobilidade.....	105
ANEXO 46 – Caso de Influência: Centro Ambiental de Pesquisa Regenerativa e Educação, Califórnia, E.U.A.....	107
ANEXO 47 – Diagrama Esquemático: Usos dos Volumes do Conjunto Edificado.....	108
ANEXO 48 – Diagrama Esquemático: Localização dos Blocos do Volume 1; Tipos de Anfiteatro e Coberturas Acessíveis ao Equipamento de Mobilidade.....	109
ANEXO 49 – Número de Pisos e Altura do Pé-direito dos Blocos do Volume 1.....	110
ANEXO 50 – Desenhos Técnicos: Plantas dos Pisos do Volume Central (Volume Comercial)....	111
– Desenhos Técnicos: Plantas de Detalhe dos Pisos do Volume Comercial.....	112

Lisboa 2100, Projectar a Frente Ribeirinha em Cenários de Alterações Climáticas
A Interação entre o Rio, Espaços e Infra-estruturas

ANEXO 51 – Localização dos Blocos do Volume 2.....	113
ANEXO 52 – Diagrama Esquemático: Circulações Exteriores e Usos do Piso 0 dos Volumes de Transportes e de Administração	114
ANEXO 53 – Desenhos Técnicos: Planta do Piso 0 dos Volumes de Transportes e de Administração.....	115
– Desenhos Técnicos: Plantas de Detalhe dos Volumes de Transportes e de Administração.....	116
ANEXO 54 – Localização dos Blocos do Volume 3.....	117
ANEXO 55 – Desenho Técnico: Planta do Piso Subterrâneo (Piso -1).....	118
ANEXO 56 – Organigrama Interno do Equipamento de Mobilidade	119
ANEXO 57 – Diagrama Esquemático: Tipos de Espaço Público	120
ANEXO 58 – Organigrama Externo: Relação Equipamento de Mobilidade – Exterior	121
ANEXO 59 – Mapa de Áreas do Equipamento de Mobilidade	122
ANEXO 60 – Painéis de Apresentação	123

1. INTRODUÇÃO

1.1. TEMA DO TRABALHO

O tema escolhido para desenvolver o Projecto Final de Mestrado intitula-se: “Lisboa 2100, Projectar a Frente Ribeirinha em Cenários de Alterações Climáticas – A Interação entre o Rio, Espaços e Infra-estruturas”.

1.2. ENQUADRAMENTO DO TEMA

As alterações climáticas podem ser naturais ou antropogénicas. O presente trabalho refere-se apenas às últimas, nomeadamente quanto à subida do nível médio da água do mar. Com um possível aumento da temperatura média no planeta, parte das massas de gelo podem vir a derreter, que conjugado com um aumento da expansão térmica da água e com um aumento da quantidade de precipitação, pode originar uma subida do nível médio da água do mar. Este aumento poderá afectar várias zonas costeiras no planeta com um aumento dos riscos de inundação, principalmente nas áreas urbanas.

Este tema tem sido abordado a nível internacional, tendo em conta os impactos das alterações climáticas, relativamente à subida do nível médio da água do mar, tendo sido feitas várias intervenções urbanas e vários estudos. A nível nacional há também estudos teóricos sobre as alterações climáticas em Portugal, um dos quais a ser desenvolvido pela Faculdade de Arquitectura de Lisboa, para a cidade de Lisboa.

1.3. JUSTIFICAÇÃO DO TEMA

O Projecto Final de Mestrado dá seguimento ao trabalho desenvolvido na cadeira de Laboratório de Projecto Urbano e Territorial III, tendo por base o estudo que está a ser realizado pela Faculdade de Arquitectura para a cidade de Lisboa.

As alterações climáticas têm estado actualmente em destaque no planeamento urbano, onde a sua importância deve-se à previsão da ocorrência de hidrodinâmicas extremas nas zonas ribeirinhas. Na frente ribeirinha da cidade de Lisboa admite-se que poderão aumentar os riscos de inundação, não podendo a cidade atrasar-se no estudo desta matéria. A frente ribeirinha de Lisboa pode vir a ser afectada com uma subida do nível da

água, em certos locais, nomeadamente em três zonas, considerando que será necessária uma intervenção na frente ribeirinha.

1.4. OBJECTIVOS DO TRABALHO

A proposta desenvolvida tem como objectivo minimizar os impactos que as alterações climáticas podem vir a trazer à frente ribeirinha de Lisboa, nunca esquecendo a importância que esta tem na cidade, no seu contexto histórico, social e económico.

Para fazer face aos problemas futuros que se prevêem, foram estabelecidas 3 vertentes na intervenção: **o espaço público, as infra-estruturas** e o meio natural, **a água**. Para a intervenção na frente ribeirinha estabeleceu-se como objectivo principal **aproximar o rio aos espaços públicos e interligar estes com as infra-estruturas**, protegendo a frente ribeirinha das inundações previstas, mas de forma a possibilitar uma maior proximidade entre a cidade e a água. Foram também estabelecidos outros objectivos:

- **Reduzir/Eliminar os impactos das barreiras físicas** existentes na frente ribeirinha, fortalecendo uma ligação mais directa entre o espaço público e o rio;
- **Aumentar a área de espaços de recreio e lazer**, de forma a aumentar a actividade social e económica em algumas áreas da frente ribeirinha;
- **Aumentar a área de espaços públicos verdes**, utilizando-os simultaneamente como espaços de recreio e de protecção;
- **Qualificar e Revalorizar os espaços públicos** da frente ribeirinha, diversificando os espaços ao longo da frente, de forma a evitar uma monotonia de espaços.

1.5. METODOLOGIA

A metodologia proposta é constituída por uma **componente teórica** e por uma **componente prática** que se divide em quatro fases, onde foram elaboradas análises até se chegar a uma proposta/estratégia geral, para a frente ribeirinha de Lisboa, onde após a conclusão desta estratégia foram desenvolvidos dois projectos de espaço público, culminando na proposta de um objecto arquitectónico e do seu espaço público envolvente, nomeadamente, um equipamento de mobilidade.

Na **componente prática**, numa primeira fase, realizou-se uma análise de casos de estudo idênticos à cidade de Lisboa, isto é, uma análise de cidades que têm uma relação

forte com a água, nomeadamente a cidade de Estocolmo (Suécia) e a cidade de Belém do Pará (Brasil). Estas análises conjugadas com as informações e esclarecimentos obtidos acerca das alterações climáticas, em conferências onde foram expostos problemas que podem surgir nas zonas costeiras, explicados por especialistas nesta matéria, foram úteis para se efectuar uma **caracterização do tema**.

A segunda fase consiste na **caracterização do sítio**, dividida em 2 partes. Na primeira foi efectuada uma análise da actual frente ribeirinha de Lisboa, através de diagramas esquemáticos, na temática dos usos do solo, mobilidade, espaços públicos e edificado. Na segunda parte foi elaborada uma análise da frente ribeirinha (tendo como ponto de partida o estudo que está a ser realizado pela Faculdade de Arquitectura), através de bases cartográficas, perfis, perspectivas e diagramas esquemáticos, nas diferentes temáticas anteriormente referidas, onde se pôde localizar os maiores impactos causados pela possível subida do nível médio da água, caso não seja feita qualquer intervenção.

O **modelo de ordenamento** diz respeito à terceira fase, dividida em duas partes. A primeira, constituída pela elaboração de uma estratégia geral para a frente ribeirinha de Lisboa, e a segunda pelo desenvolvimento de duas soluções de detalhe da frente ribeirinha, nomeadamente, em Belém e no Aterro da Boavista. Em ambas as partes os conceitos e ideias propostas foram demonstrados através de bases cartográficas, perfis, perspectivas/ambientes e diagramas esquemáticos.

A última fase é o **projecto integrado** onde se desenvolveu um equipamento de mobilidade, nomeadamente, um interface entre quatro modos de transporte, no Cais do Sodré. Para além do objecto arquitectónico foi ainda proposta uma intervenção para toda a zona envolvente desse elemento. A representação do conceito e ideias do projecto foi executada através de plantas, cortes, alçados, perspectivas e diagramas esquemáticos.

A **componente teórica** tem como objectivo fundamentar todas as soluções propostas, ideias e atitudes que foram tomadas na componente prática.

1.6. DELIMITAÇÃO DO UNIVERSO DE ESTUDO

A área de intervenção situa-se na Área Metropolitana de Lisboa, tendo como enquadramento o eixo ribeirinho entre Algés e o Parque das Nações.

1.7. ESTRUTURA DO DOCUMENTO

A estrutura do documento apresentado divide-se em oito capítulos, onde o **primeiro capítulo** introduz, enquadra e justifica o tema. Neste capítulo foi ainda delimitada a área de intervenção, referidos os objectivos definidos para a elaboração da proposta de intervenção na frente ribeirinha e a metodologia teórica e prática adoptada para demonstrar os conceitos, atitudes e acções tidas nas propostas que serão apresentadas.

No **segundo capítulo** realizou-se uma reflexão sobre o tema das alterações climáticas, referindo estudos, políticas e casos de referência referentes ao tema, especificando de seguida os possíveis impactos que essas alterações poderão provocar, nomeadamente quanto à subida do nível da água do mar. Foram também estabelecidas neste capítulo outras reflexões sobre as frentes ribeirinhas, quanto à relação que existe entre a cidade e a água, como tem sido e é adoptada, na opinião de alguns autores, a revalorização das frentes ribeirinhas, quanto aos seus motivos, tipos e princípios de intervenção.

O **terceiro capítulo**, numa primeira parte, faz uma descrição da evolução da frente ribeirinha de Lisboa e a relação entre a cidade e o rio, e numa segunda parte, faz a descrição do que existe actualmente na frente ribeirinha e do que poderá ser afectado num horizonte de 2100.

O **quarto e quinto capítulo** fundamentam o projecto. O primeiro explica a estratégia geral de intervenção e as duas zonas de enfoque para a frente ribeirinha, e o segundo faz a explicação da concepção do equipamento de mobilidade. Em ambos são fundamentadas acções, atitudes, conceitos e objectivos tidos em conta nas intervenções.

O **sexto capítulo** conclui todo o processo de trabalho realizado, retomando todos os pontos principais que foram abordados nos capítulos, de forma a poder-se comprovar que o objectivo do trabalho foi alcançado.

No **sétimo capítulo** é apresentada a bibliografia, onde estão localizadas todas as referências bibliográficas que foram úteis para a realização deste trabalho.

Finalmente, o **oitavo capítulo** diz respeito a todos os anexos que são apresentados com este trabalho de componente teórica.

2. ESTADO DOS CONHECIMENTOS

2.1. AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

As alterações climáticas têm vindo a ganhar bastante importância a nível do planeamento urbano, estimando-se que se possam vir a traduzir num aumento da temperatura média anual, do nível da água do mar e de eventos extremos à escala global. Têm sido feitos estudos a nível internacional e nacional e elaboradas políticas para eliminar ou reduzir os impactos futuros das alterações climáticas. Esta matéria tem sido cada vez mais o alvo de debate em diversas cidades, onde algumas inclusivamente já começaram a intervir no sentido de minimizar esses impactos.

2.1.1. Conceito e Consequências Globais

As alterações climáticas definem-se como rápidas mudanças dos valores estatísticos normais de um certo clima, que por norma ocorrem durante um grande período de tempo. Estas podem ser naturais ou antropogénicas (devido à emissão de gases com efeito de estufa, como o vapor de água, metano, ozono e dióxido de carbono).¹ As alterações climáticas irão incidir sobretudo no aumento da temperatura média no planeta, que pode conduzir a um derretimento de parte das massas de gelo, que, conjugado com o aumento da expansão térmica da água e da quantidade de precipitação em curto espaço de tempo, poderá levar à subida do nível da água do mar, colocando em risco várias frentes ribeirinhas, principalmente em áreas urbanas. As alterações climáticas podem vir a ter um grande impacto não só nas cidades, com tecidos urbanos afectados, nas zonas costeiras, como também podem afectar a agricultura, saúde humana e actividades económicas, isto é, as alterações climáticas irão influenciar as vivências e actividades das populações.²

A adaptação das cidades às mudanças do clima podem ser efectuadas através de duas formas: a **mitigação**, que procura reduzir ou eliminar as causas que provocam as alterações climáticas, e a **adaptação**, que procura minimizar os impactos destas na gestão do território.

¹ SANTOS, Filipe Duarte, FORBES, Keith e MOITA, Ricardo. *Mudança Climática em Portugal: Cenários, Impactes e Medidas de Adaptação – SIAM*. Sumário Executivo e Conclusões. Lisboa: Gradiva, 2001, p. 6.

² Idem, *Ibidem*, p. 14 - 17.

2.1.2. Estudos

2.1.2.1. Internacionais

Nos últimos anos têm sido realizados estudos para avaliar se a acção humana no planeta, tem influenciado o clima. Muitos dos estudos têm sido publicados pelo IPCC³, uma organização criada pela Organização Meteorológica Mundial e UNEP⁴, para estudar as alterações climáticas no planeta. O IPCC refere, no seu quarto relatório, que a temperatura média do planeta pode aumentar entre 1,8 °C e 4 °C, até 2100. Existe ainda uma confiança superior a 90% de que pode haver derretimento glacial, a ocorrência de precipitação torrencial em curtos períodos de tempo e uma certeza superior a 66% de que os níveis das marés altas irão aumentar. Assim, todos estes factores conjugados (temperatura, precipitação, derretimento glacial) podem fazer com que o nível médio da água do mar aumente no planeta, entre 18 cm e 59 cm.⁵ Esta subida poderá originar consequências enormes para as populações, onde grande parte habita nas zonas litorais.

2.1.2.2. Nacionais

Em Portugal foram já financiados mais de 100 projectos, através do programa *Life +*, lançado pela Comissão Europeia em 2007, que visa financiar o combate às alterações climáticas, minimizando os efeitos prejudiciais que estas possam provocar. Têm sido também realizados estudos para definir mapas de zonas inundáveis e com risco de inundações a curto, médio e longo prazo, na costa portuguesa, como o CIRAC e o PORTCOAST, que pertencem a um grupo de especialistas em alterações climáticas (CCIAM). Alguns destes projectos são apoiados pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.⁶ Para além destes, foi elaborado um estudo para Portugal no sentido de estudar as modificações climáticas no país, nomeadamente, o SIAM I e o SIAM II.⁷ Segundo os dados climáticos observados, em Portugal, há cada vez mais o risco para que ocorram eventos meteorológicos extremos. As observações meteorológicas efectuadas ao longo do Séc. XX indicam que houve três períodos de mudança: um de aquecimento (1910 - 1945), um de arrefecimento (1946 - 1975), e um de aquecimento mais acelerado entre 1976 e 2000.

³ IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change - Criada em 1988.

⁴ UNEP - United Nations Environment Programme.

⁵ Dados dos cenários obtidos pelo IPCC. WEB: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/spmsspmp-projections-of.html#table-spm-3

⁶ CCIAM – “Climate Change – Impact, Adaptation and Mitigation”. CCIAM - Climate Change Research Group. WEB: <http://www.sim.ul.pt/cciam/?id=cciam-projects>

⁷ Alterações Climáticas em Portugal: Cenários, Impactos Medidas de Adaptação, entre os anos de 1999 – 2002 e 2002 – 2003, respectivamente.

Segundo dados do IPCC, até 2100, a temperatura em Portugal pode vir a aumentar entre os 3 °C no litoral e os 7 °C no interior.⁸ Está prevista ainda uma diminuição da quantidade de precipitação na Primavera, Verão e Outono e um aumento desta de forma mais intensa e em curtos períodos de tempo, no Inverno.⁹

Outro problema em Portugal pode verificar-se nas zonas costeiras, prevendo-se que possa haver um aumento do nível médio da água do mar, que pode trazer problemas de erosão das zonas costeiras, inundações e intrusão de água salgada nos estuários. Segundo dados do IPCC, o nível do mar na costa portuguesa subiu entre 10 cm a 20 cm durante o Séc. XX. Os registos mais antigos são do marégrafo de Cascais, onde entre as décadas de 20 e 80 o nível do mar subiu cerca de 1,7 mm/ano. Até 2100, o IPCC prevê um aumento do nível médio da água do mar em Portugal, entre os 0,10 m e os 0,90 m, com um valor médio de 0,48 m. Estes valores conjugados com os dados previstos para o movimento vertical negativo que a costa portuguesa possa vir a sofrer (0,05 m), pode conduzir a uma subida do nível da água do mar entre 0,25 m e 1,10 m. Assim, prevê-se que as zonas ribeirinhas em Portugal tenham uma perda de terreno na ordem dos 67%.¹⁰

Têm sido ainda elaborados estudos a nível local, em Portugal, nomeadamente, em Cascais e Sintra. Em Sintra foi recentemente elaborado o Plano Estratégico de Sintra face às Alterações Climáticas (PESAC), que avalia os impactos e medidas de adaptação a partir dos cenários climáticos traçados. A cidade de Lisboa pode vir a sofrer também consequências na sua zona costeira. Assim, a Faculdade de Arquitectura de Lisboa está a elaborar um projecto de investigação para a cidade de Lisboa, de forma a estudar os impactos, soluções alternativas e projectos para a frente ribeirinha da cidade.

2.1.3. Políticas

2.1.3.1. Internacionais

O tema das alterações climáticas começou a ser abordado nos anos 80, onde os primeiros estudos científicos relacionavam as emissões de carbono por acção humana com as alterações do clima mundial. Surge aqui, a urgência de realizar uma série de conferências internacionais para a consciencialização deste novo facto e para encontrar soluções para este problema. Surge assim em 1990 a **Convenção Quadro das Nações**

⁸ SANTOS, Filipe Duarte, FORBES, Keith e MOITA, Ricardo. *Mudança Climática em Portugal: Cenários, Impactes e Medidas de Adaptação – SIAM*. Sumário Executivo e Conclusões. Lisboa: Gradiva, 2001, p. 8.

⁹ Idem, Ibidem, p. 9.

¹⁰ Idem, Ibidem, p. 12 - 13.

Unidas e em 1997 o **Tratado de Amesterdão**, com o objectivo de estabilizar e impor limites, respectivamente, na emissão de gases com efeito de estufa na atmosfera.

A partir de 2002, o tema das alterações climáticas passa a ser prioritário. Em 2005, entrou em vigor o **Protocolo de Quioto** (discutido no Japão em 1997), que visa reduzir a emissão de gases com efeito de estufa em 8%, entre 2008 - 2012, relativamente aos valores de 1990. Em 2000 surge o **Programa Europeu para as Alterações Climáticas**, que reforça as políticas ambientais, visto que as emissões de gases com efeito de estufa continuavam a aumentar. Já em 2009, realizou-se uma conferência em Copenhaga e em 2010, a **Cimeira de Cancún**, visto que a conferência anterior não resultou. Desta feita, esta conferência prevê a criação de um “Fundo Verde” para ajudar os países emergentes e para implementar novas medidas no combate às alterações climáticas.

2.1.3.2. Nacionais

Portugal assumiu também os compromissos do Protocolo de Quioto, reduzindo em 27% as emissões de gases com efeito de estufa, entre 2008 - 2012, adoptando ainda programas e planos para reduzir e limitar as emissões de gases com efeito de estufa, a saber: Programa Nacional para as Alterações Climáticas, Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão e Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas.

O **Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC)**, criado em 2004, foi revisto em 2006 e 2008. Foi o primeiro programa a nível nacional a ser desenvolvido com o intuito de controlar e reduzir as emissões de gases com efeito de estufa. O PNAC serviu ainda para reforçar os objectivos delineados no Protocolo de Quioto e como suporte para a elaboração do **Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão (PNALE)**. O PNALE divide-se em 2 períodos: um, vigente entre 2005 - 2007 (PNALE I) e outro, em vigor entre 2008 - 2012 (PNALE II). O plano limita o número total de licenças de emissão que serão anualmente distribuídas às instalações industriais, regulando assim o regime do comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa.

Por último, a **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas**, elaborada em 2010, visa a criação de um instrumento, que promova a identificação de um conjunto de linhas de acção e de medidas de adaptação a aplicar, para combater as alterações

climáticas que se prevêem. A estratégia alude ainda à sensibilização e participação por parte de todos os cidadãos, para que haja uma alteração de comportamentos.

2.1.4. Casos de Referência

Para diminuir os impactos das alterações climáticas, particularmente na vertente da subida do nível da água do mar, têm sido realizados estudos a nível do planeamento urbano, como são os casos de Portsmouth, Hamburgo e Banguescoque, explicados posteriormente. Em Nova Iorque (E.U.A.) há estudos com a participação da Universidade de Nova Iorque, por exemplo, num projecto para Palisade Bay. Há ainda estudos noutras cidades ribeirinhas, através do projecto *Theseus*,¹¹ como em Veneza (Itália), onde para minimizar os riscos de inundação previstos, está a ser criado um sistema de protecção, chamado sistema *MOSE* (Módulo Experimental Electromecânico). Aqui, quando o nível da água sobe, o mar inunda ruas e praças, causando prejuízos a edifícios e actividades. Este fenómeno poderá ser cada vez mais grave com as alterações climáticas. A explicação mais detalhada do funcionamento deste sistema encontra-se no anexo 1.

Portsmouth

Portsmouth é uma cidade portuária localizada na Ilha de Portsea, no Reino Unido. A cidade encontra-se a cerca de 3,00 m de altitude acima do nível do mar, e tem alguns sistemas de protecção, que no caso de cederem poderão afectar várias zonas ribeirinhas.¹² Para contornar este problema, o Royal Institute of British Architects, estabeleceu três formas diferentes de intervenção numa proposta para a cidade: o recuo, a defesa e o ataque.¹³

Sendo os sistemas de protecção da cidade frágeis e a linha de costa demasiado extensa, é difícil colocar barreiras físicas em toda a frente ribeirinha para proteger a cidade. Assim, optou-se por uma realocação de várias infra-estruturas ribeirinhas em pontos mais elevados da cidade, ou seja, optou-se por uma abordagem estratégica de **recuo**. Nesta abordagem foi feita uma realocação de um eixo viário principal, deslocado para uma zona mais alta da cidade. A construção de barreiras defensivas para salvaguardar a imagem e o sistema urbano da cidade dá origem a uma segunda abordagem: a **defesa**. Para tal, foram construídas várias barreiras e comportas para proteger a cidade. A última

¹¹ Projecto *Theseus* (*Innovate Technologies for safer European Coasts in a Changing Climate*), iniciado em 2009 e financiado pela Comissão Europeia.

¹² Informação disponível na WEB em: <http://www.buildingfutures.org.uk/projects>.

¹³ Ver Anexo 2 – Figura 1 – Recuo, Figura 2 – Defesa, e Figura 3 – Ataque.

abordagem passa pela criação de novos espaços sobre a água, criando novas áreas da cidade, com novos usos e funções: o **ataque**. Assim, nesta abordagem foram construídos cais interligados às vias já existentes, mantendo uma continuidade e conectividade.

Hamburgo - Hafencity

Tendo em conta as alterações climáticas, está em desenvolvimento, um importante projecto urbano na Europa, em Hafencity, Hamburgo, com conclusão prevista entre 2020-30. Hafencity é uma zona de Hamburgo susceptível a inundações. A proposta pretende proteger a cidade das inundações, não através de diques ou sistemas de protecção, mas utilizar as próprias infra-estruturas, edifícios e espaços públicos como protecção.¹⁴

A estratégia caracteriza-se por 5 níveis de ocupação pública.¹⁵ O primeiro refere-se à construção sobre a água, com docas e pontões flutuantes, que sofrem uma oscilação 2 vezes ao dia, alterando a relação entre a cidade e a água ao longo do dia. O segundo é a construção de passeios ribeirinhos pedonais e cicláveis (cotas entre os 4,00 e 5,50 m). O terceiro aponta para a construção de espaços públicos amplos com vista sobre a água. O quarto tem por base a construção de ruas mais elevadas, com cotas entre 7,00 m e 8,00 m. O quinto refere-se à construção de espaços públicos e privados sobrelevados, ou seja, à construção onde o 1º piso dos edifícios está elevado sobre as ruas, para no caso de poder vir a ocorrer inundações, a água não atinja o 1º piso, e a construção de espaços públicos amplos a cotas altas, como um grande espaço público que está a ser construído a 37,00 m de altura, como parte integrante do novo edifício Elbphilharmonie.

Banguocoque

Em Banguocoque (Tailândia),¹⁶ segundo a ONU, estima-se que o nível da água suba 40 cm por ano e até 2050 metade da população tenha de abandonar a cidade. Posto isto, surge a pergunta e as hipóteses do que poderia ser feito: “Afundar, nadar, fugir ou flutuar?”. A resposta a este problema foi flutuar, isto é, construir a cidade por cima da água, com todo o tipo de funções típicas e básicas necessárias numa cidade (espaços públicos, escolas, hospitais, serviços públicos e indústria). Assim, a solução encontrada foi “atacar” (comparando com as abordagens para Portsmouth) construindo sobre a água, sendo esta a forma mais segura de criar uma nova arquitectura na cidade.¹⁷

¹⁴ Informação disponível na WEB em: <http://www.hafencity.com/en/home.html>.

¹⁵ Ver Anexo 3 – Representação do projecto nos diferentes níveis de ocupação pública.

¹⁶ Informação disponível na WEB em: <http://spluspba.weebly.com/a-post-diluvian-future.html>.

¹⁷ Ver Anexo 4 – Representações gráficas da solução adoptada.

2.2. AS FRENTES RIBEIRINHAS

2.2.1. Origem das Intervenções nas Frentes Ribeirinhas

As intervenções nas frentes ribeirinhas têm vindo a aumentar por constituírem espaços com potencial e grande atractividade para a implantação e/ou renovação de novos usos. O início destas intervenções urbanas deu-se nos finais dos anos 50 e início dos anos 60, nos Estados Unidos da América, estendendo-se posteriormente à Europa nos anos 70. As razões que levaram à execução destas intervenções devem-se sobretudo à desindustrialização (factores económicos), à alteração das rotas marítimas e à modificação dos modos de transporte fluviais (normalização do transporte de contentores e uso de navios de maior porte), que fizeram com que as infra-estruturas portuárias existentes não tivessem capacidade para estas transformações e evoluções.¹⁸

2.2.2. A Relação entre a Cidade e a Água

“ (...) O rio está antes e depois da cidade, temporalmente e geograficamente. Corre através da cidade, e isto é a «imagem do tempo da história», a «imagem do tempo da natureza», um tempo em que passado, presente e futuro coexistem. Essa presença constante de um tempo que permanece sempre idêntico a si mesmo, o próprio rio, parece desvanecer a distância entre o antes e o depois da história encarnada nos objectos situados ao longo do rio. (...) ” (GARCIA, 2009: 47)

2.2.2.1. A Água

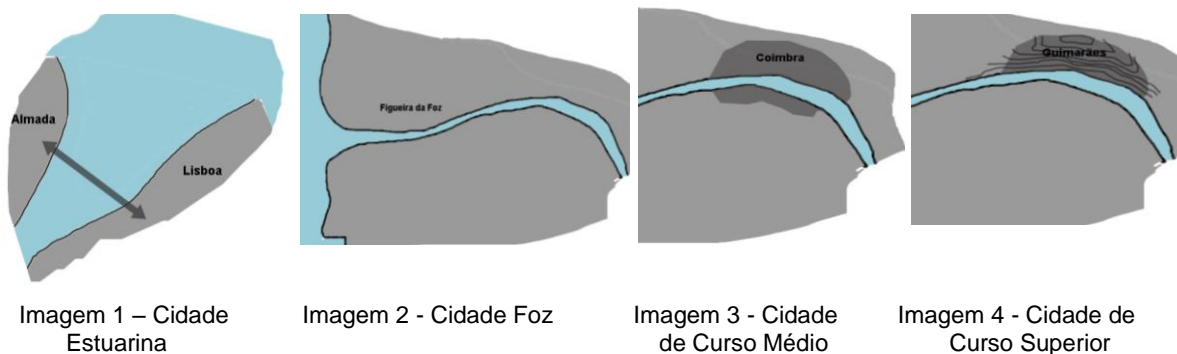
Nos finais do século XVIII, segundo o historiador Alain Corbin,¹⁹ as pessoas tinham uma ideia da água, como um elemento natural perigoso para a sociedade, onde haveria a presença de monstros e espíritos diabólicos. Esta ideia foi-se modificando ao longo do tempo passando a uma ideia da água como um elemento natural majestoso, invulnerável à urbanização, como se fosse afinal, um factor de admiração. Assim sendo, ao longo dos tempos a opinião das pessoas, que se baseava em mitos, começou a alterar-se, onde o rio, o lago, o oceano, o mar passam a ser vistos com um olhar diferente.

¹⁸ COELHO, C. e COSTA, J.. *A renovação urbana de frentes de água : infraestrutura, espaço público e estratégia de cidade como dimensões urbanísticas de um território pós-industrial*. Artitextos, n.º 2. Setembro de 2006, p.37 - 59.

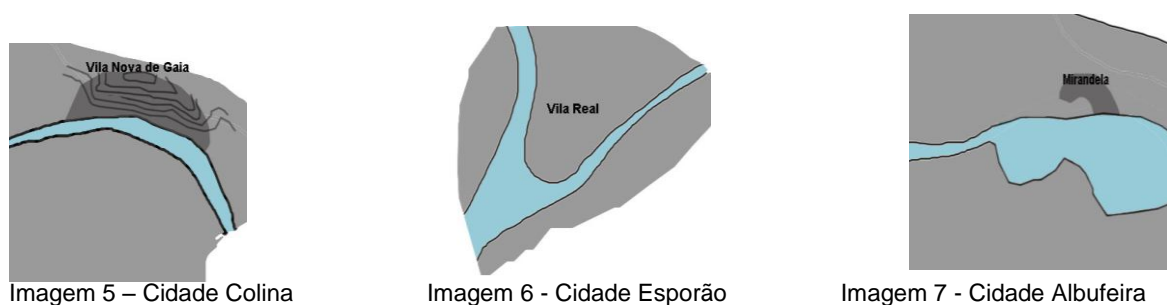
¹⁹ Ochoa, R.. *España Pública e Frente de Água: Repensar o Limite*. Seminário Estudos Urbanos – Vazios Úteis. 2007, p. 4.

2.2.2.2. Tipologias de Relação entre a Cidade e o Rio

Segundo o Projecto *RiProCity*, que estudou 75 cidades que têm frentes de rio em Portugal Continental, existem vários tipos de relação entre a cidade e o rio.²⁰



Definiram-se 3 critérios de classificação. O primeiro diz respeito à posição da cidade no curso do rio, com 4 tipologias: **Cidades Estuarinas**, localizadas em estuários onde existe uma relação directa com a margem oposta (as cidades de Lisboa e Almada, Imagem 1); **Cidades Foz**, localizadas no curso inferior do rio, próximo ou na sua foz (Figueira da Foz, Imagem 2); **Cidades de Curso Médio**, situadas nos médios ou inferiores dos rios, mas não na sua foz (Coimbra, Imagem 3), sendo esta, a tipologia onde se enquadram a grande maioria das cidades fluviais portuguesas; e **Cidades de Curso Superior**, com características relacionadas com a altimetria, declive das encostas e dimensão reduzida do caudal, gerando uma relação peculiar entre o rio e a cidade (Guimarães, Imagem 4).



Outro critério de classificação refere-se à relação morfológica entre a cidade e o rio, onde existem 5 morfologias: **Cidade Colina**, situada numa colina, originando esta, uma barreira no acesso directo entre a cidade e o rio (Vila Nova de Gaia, Imagem 5); **Cidade Esporão**, localizada num esporão, situado na confluência entre dois rios (Vila Real,

²⁰ Silva, J. e Pinto, P.. *Cidades e Rios Frente a Frente - Alguns princípios de integração e coerência*. VII Congresso Ibérico de Urbanismo, Paisagem, Frentes de Água e Território - Aprender com os Casos de Sucesso. Ponta Delgada, 2007, p. 3-6.

Imagens (da 1 à 10) reproduzidas com base nas imagens e ideias apresentadas no Projecto RiProCity.

Imagem 6); **Cidade Vale ou Cidade Planície**, onde não existe qualquer impedimento numa relação directa entre o rio e a cidade (Aveiro); **Cidade Porto**, onde há uma barreira no acesso directo à água, devido à existência de actividades portuárias (é o exemplo do Porto de Lisboa); e **Cidade Albufeira**, onde se situa um represamento do rio a jusante da cidade dando origem a uma albufeira (Mirandela, Imagem 7).

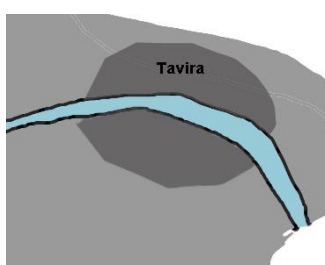


Imagem 8 – Atravessamento Diametral

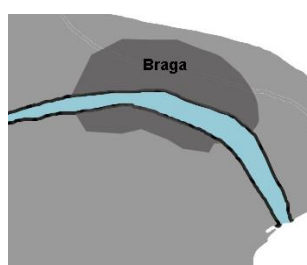


Imagem 9 – Atravessamento Assimétrico

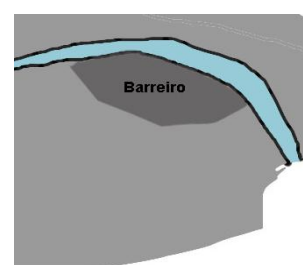


Imagem 10 – Atravessamento Tangencial

Finalmente o terceiro critério consiste na relação entre o rio e a cidade, quanto ao seu atravessamento, dividindo-se em 3 particularidades: **atravessamento diametral**, onde o rio atravessa o centro da cidade, dividindo-a em duas margens, obtendo uma presença mais intensa e evidente na cidade (o Rio Gilão que atravessa a cidade de Tavira, Imagem 8); **atravessamento assimétrico**, situação idêntica à anterior, mas com o rio a atravessar a cidade numa posição mais excêntrica, onde, normalmente, há uma margem que é mais dominante na sua dimensão e nas suas funções (cidade de Braga atravessada pelo Rio Este, Imagem 9); e **atravessamento tangencial**, onde a cidade apenas se desenvolve numa das margens do rio (Barreiro, Imagem 10).

2.2.3. Leituras da Relação entre a Cidade e o Rio

O espaço público é o grande “ponto de encontro” entre a relação da cidade com o rio, tendo uma grande importância, pois é um lugar que permite grandes relações sociais, um lugar de expressão da cidadania. Ele é influenciado por factores económicos, históricos, sociais, e também por factores de identidade. (Wilson, 2001)

Há que identificar de que forma é que a cidade se encontra com a água, onde, segundo Spiro Kostof (1992),²¹ o crescimento de muitas cidades deu-se ao longo da frente ribeirinha, originando em muitas delas, uma rua paralela e ruas perpendiculares à frente de água, tornando-se assim num paradigma das cidades de água. Assim, existem duas

²¹ Ochoa, R.. *Espaço Público e Frente de Água: Repensar o Limite*. Seminário Estudos Urbanos - Vazios Úteis. 2007,p.4-7.

dinâmicas de leitura de uma cidade de água: leitura horizontal (contacto paralelo entre a cidade e a frente de água) e leitura vertical (contacto perpendicular entre a cidade e a frente de água).

Numa leitura horizontal pode-se observar um conjunto de acontecimentos que se vão sucedendo ao longo da frente ribeirinha, como por exemplo, os parques litorais, as praias, os passeios marítimos, estes últimos originando uma certa continuidade ao longo da frente ribeirinha. Para além da necessidade de uma ligação contínua, paralela à frente ribeirinha, existe também a necessidade de ligações perpendiculares a esta, de modo a proporcionar ligações directas do interior da cidade até ao rio. Estas ligações podem ser efectuadas através de eixos viários de orientação da cidade em direcção ao rio.

2.2.3.1. O Espaço Público e a Frente Ribeirinha – Limite e Barreira

O espaço público é essencial na definição e estruturação da cidade, podendo funcionar como um espaço percorrível, onde a água pode constituir um avanço da cidade.

“ Os limites são os elementos lineares não considerados como ruas: são normalmente as fronteiras entre duas áreas de espécies diferentes. (...) ” (Lynch, 2003: 73)

O limite das cidades com frentes ribeirinhas está associado a uma linha, designada por linha de costa, que faz a separação entre a cidade e o rio. É em relação a este limite que são feitas as leituras anteriormente referidas (leituras horizontais e verticais).²² Numa leitura horizontal, ao longo da frente ribeirinha, há vários acontecimentos espaciais e actividades (denominados de acidentes, por Kevin Lynch), que interrompem uma continuidade da linha que define o limite. Se não houver uma continuidade ao longo da frente ribeirinha e o acesso directo ao rio não for possível, através do espaço público, trata-se de um limite fragmentário, onde Kevin Lynch refere que *“ (...) em sentido abstracto é contínuo mas apenas visível em alguns pontos. (...) ” (2003: 74)*. Isto é visível na cidade de Lisboa, onde ao longo da frente ribeirinha há vários acidentes (espaços recreativos, portuários e infra-estruturas) que quebram uma continuidade paralela à frente de água e uma inacessibilidade directa entre a cidade e o rio (perpendicularmente à frente) em alguns pontos, originada pela via ferroviária.

²² Ochoa, R.. *Espaço Público e Frente de Água: Repensar o Limite*. Seminário Estudos Urbanos - Vazios Úteis. 2007, p. 2.

“ (...) os limites não devem ser, necessariamente, impenetráveis. Muitos limites são mais uma costura de união do que propriamente uma barreira isoladora (...). “ (Lynch, 2003: 74)

A água não é uma barreira física, não deve ser considerada como um obstáculo, mas sim como um elemento natural que permite fazer a ligação entre duas margens.²³ Na cidade de Lisboa isso é visível, onde uma das funções principais do rio é a de via de transporte fluvial, que faz a conexão entre as duas margens. As barreiras físicas ou os obstáculos surgem muitas vezes antes das frentes ribeirinhas, como acontece em Lisboa onde a linha ferroviária, as faixas rodoviárias e a actividade portuária ao longo da frente ribeirinha constituem uma barreira física, impedindo uma acessibilidade directa da cidade ao rio.

2.2.4. A Revalorização das Frentes Ribeirinhas

2.2.4.1. Motivos de Intervenção nas Frentes Ribeirinhas

“ A aproximação à água está a tornar-se num modelo de urbanização contemporâneo.”
(Busquets)

Algumas cidades, principalmente na Europa, tornaram-se em grandes centros de atracção de população, que procurava nas frentes ribeirinhas espaços de lazer e recreio. Foi esta valorização social dos espaços de lazer e recreio ligada às zonas marítimas, um dos principais “motores” para o processo de requalificação nas frentes ribeirinhas. Esta requalificação deveu-se ainda à construção de novas infra-estruturas (vias ferroviárias), à concorrência de outros meios de transporte (rodoviário e aéreo) e à incapacidade de escoamento dos produtos de alguns portos, onde as áreas portuárias começaram a perder competitividade, diminuindo a sua actividade, levando a um abandono e degradação de algumas delas, consideradas, posteriormente, como oportunidades de valorização, através de uma renovação das frentes de água. A revalorização das frentes ribeirinhas tornou-se num paradigma das cidades no início do século XXI.

MANN (1988)²⁴ enuncia dez tendências que levaram ao movimento de renovação das frentes ribeirinhas nos Estados Unidos da América: a possibilidade de oferecer uma grande variedade de usos; o aumento da procura das pessoas de margens livres e acessíveis; a criação de usos pedonais, eliminando as barreiras físicas (ferroviárias e rodoviárias); a criação e recuperação de novos canais de água e de pequenos cursos de

²³ Ochoa, R.. *Espaço Público e Frente de Água: Repensar o Limite*. Seminário Estudos Urbanos – Vazios Úteis. 2007, p. 4.

²⁴ Ochoa, R.. *Espaço Público e Frente de Água: Repensar o Limite*. Seminário Estudos Urbanos - Vazios Úteis.

água; a recuperação do património cultural e histórico; a criação de novos espaços públicos com um carácter comercial; a criação de espaços para exposições e eventos culturais junto à água; locais de instalação de elementos artísticos; espaços com potencial para a organização de eventos/festivais; e, promoção de regulação urbanística.

2.2.4.2. A Intervenção nas Frentes Ribeirinhas

O Arquitecto Bruno Soares²⁵ define três formas de intervenção na revalorização das frentes ribeirinhas, através: da regeneração das áreas portuárias e industriais (intervenção paralelas à modernização das infra-estruturas); da requalificação das frentes ribeirinhas existentes (intervenção de espaço público); e da revalorização dos espaços naturais ribeirinhos, na proximidade das áreas urbanas (intervenção de planeamento urbano).

A **regeneração das áreas portuárias** deveu-se ao abandono e surgimento de áreas obsoletas, deixadas pela inactividade dos portos (relocalização dessas áreas) ou pelo redimensionamento dos seus sistemas portuários, devido à modernização das infra-estruturas portuárias, ferroviárias e aeroportuárias. O aumento de **intervensões de requalificação** das frentes ribeirinhas deve-se à intenção de melhorar a qualidade e inovar a arquitectura dos espaços públicos localizados nas frentes ribeirinhas, proporcionando assim, uma valorização destes espaços urbanos. Finalmente, as **intervensões de planeamento urbano** nas frentes ribeirinhas visavam a criação de novas centralidades, de forma a criar boas acessibilidades e fixando usos urbanos importantes nestes espaços . Um dos modelos que tem sido adoptado nestas intervenções passa pela pedonalização das frentes ribeirinhas, associada à construção de espaços de estar, contemplação, recreativos e de equipamentos de lazer.

Em Portugal a renovação das frentes ribeirinhas iniciou-se nos finais dos anos 80, onde a grande intervenção impulsionadora foi a EXPO'98 que culminou na criação do Parque das Nações. Posteriormente foi desenvolvido o Programa POLIS a nível nacional, que tem por objectivo a renovação urbana e ambiental e a valorização dos espaços de recreio e de lazer com uma relação próxima da água, aumentando a atractividade e a competitividade.

²⁵ Informação retirada da Revista Estuarium da Área Metropolitana de Lisboa, disponível no seguinte endereço electrónico: <http://www.aml.pt/webstatic/publicacoes/periodicas/estuarium/>.

2.2.4.3. Princípios de Intervenção nas Frentes Ribeirinhas

Cristopher Alexander define sete princípios de intervenção nas frentes ribeirinhas:²⁶

- As novas intervenções devem facilitar a grande **variedade e diversidade de interações entre a cidade e o rio**, proporcionando acessos e conectividades diversas e directas da cidade para o rio (criação de espaços recreativos e lazer);
- Proporcionar à população **zonas de contacto directo com o plano de água** (construção de pontões pedonais, percursos ribeirinhos sobre a água, paredões);
- **Integrar o rio, as suas características e os seus valores no planeamento urbano** das frentes ribeirinhas;
- **Afastar as barreiras físicas**, como as vias rodoviárias marginais e as vias ferroviárias, evitando uma fragmentação do território e o bloqueio da acessibilidade entre a cidade e o rio;
- **Integrar os elementos naturais do rio no desenho e na composição da proposta de intervenção** para a frente ribeirinha;
- Criar o máximo de **perspectivas na cidade com vista para o rio**;
- Criar uma grande **variedade de espaços e ambientes** ao longo da frente ribeirinha, evitando uma normalização de toda a frente, valorizando estas zonas.

²⁶ Silva, J. e Pinto, P.. *Cidades e Rios Frente a Frente – Alguns princípios de integração e coerência*. VII Congresso Ibérico de Urbanismo, Paisagem, Frentes de Água e Território – Aprender com os Casos de Sucesso. Ponta Delgada, 2007, p. 11 – 14;

Ver Anexo 5 – Representações esquemáticas de alguns dos princípios estabelecidos pelo autor Christopher Alexander.

3. CARACTERIZAÇÃO DA CIDADE DE LISBOA

3.1. EVOLUÇÃO DA FRENTE RIBEIRINHA

A frente ribeirinha de Lisboa é bastante extensa e a sua formação foi rica e diversificada, através de processos variados. O seu desenvolvimento ficou marcado por 3 fases: pela construção do aterro portuário para ocupação industrial, integrando a indústria no tecido urbano consolidado; pela construção das linhas ferroviárias sobre os aterros portuários construídos; e pela expansão da cidade para norte, motivada com a construção de um eixo viário longitudinal na frente ribeirinha e de vários eixos transversais a este.

A cidade de Lisboa começou a desenvolver-se a partir da Baixa. Em 1755 grande parte da cidade de Lisboa ficou destruída por um terramoto, dando início a um plano de reconstrução aprovado pelo Marquês de Pombal, elaborado por Eugénio dos Santos e concluído por Carlos Mardel, que foi importante no desenvolvimento urbanístico de Lisboa. Em 1820 iniciou-se a navegação a vapor no Rio Tejo e em 1856 é inaugurado o primeiro troço de caminho-de-ferro, factos notáveis no início do período industrial.

3.1.1. Frente Ribeirinha Ocidental/Central

Nas primeiras décadas do início da industrialização apenas a área entre Santos e Alcântara teve mudanças significativas na frente ribeirinha. Lisboa era um território com um núcleo compacto.²⁷ Belém foi uma das zonas menos afectada pelo terramoto, assumindo um papel chave na expansão de Lisboa e da sua indústria para o ocidente. Houve quatro tipologias de ocupação na frente ribeirinha no início da industrialização.²⁸

Na 2ª metade do séc. XIX, ocorreram intervenções urbanas que introduziram novas dinâmicas territoriais, alterando a configuração da cidade. O novo aterro portuário permitiu a construção de uma nova infra-estrutura portuária moderna e a implementação do caminho-de-ferro, permitindo assim, o transporte de mercadorias e passageiros.²⁹ O caminho-de-ferro chegou a Lisboa em 1856, com uma estação terminal em Santa Apolónia em 1865. Em 1887 foi inaugurada a Linha de Sintra que chegou ao Rossio em

²⁷ Costa, J. P.. *La Ribera entre proyectos : formación y transformación del territorio portuario, a partir del caso de Lisboa*. Tese de Doutoramento. Barcelona: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona - Universidad Politécnica de Cataluña, 2007, p. 62.

²⁸ Ver Anexo 6 – Tipologias de ocupação na frente ribeirinha de Lisboa no início da industrialização.

²⁹ Idem, *Ibidem*, p. 71.

1889 e a Linha de Cascais – Belém, inaugurada em 1889.³⁰ Foi também neste período que se deu a transformação do porto, necessária com o desenvolvimento de novas tecnologias, das rotas marítimas e da actividade industrial. Em 1886 foi apresentado o projecto final para o porto, dividido em 4 fases: Alcântara - Santa Apolónia; Torre de Belém - Alcântara; a nascente de Santa Apolónia; e na margem sul do Rio Tejo. Apenas a 1ª (1887-1894) e a 2ª fase (1894-1907) foram executadas, mas não na sua totalidade.³¹ Proposto em 1891, o primeiro eixo longitudinal na frente ribeirinha (Rua 24 de Julho) tinha como objectivo integrar a relação porto-cidade. Foram construídos eixos transversais de forma a conectar a cidade a este eixo viário, como: Avenida da Liberdade (1877), Avenida Almirante Reis, Avenida Infante Santo, Avenida de Ceuta e Calçada da Ajuda.³²

No séc. XX, entre 1933 e 1946 (Estado Novo) houve apenas intervenções pontuais, como: a construção da estação fluvial de Alcântara; e das estações fluvial e ferroviária de Belém.³³ Num quadro, no anexo 7, são referidas as partes e os componentes na formação do território portuário.

No espaço público há 2 grupos: os espaços públicos entre a frente edificada preexistente e o novo eixo viário e os espaços públicos entre esse eixo e o rio, espaços construídos devido à evolução das actividades e mudança de usos, de ocupação e liberalização de espaços ou a processos de demolição para implementar os sistemas de acessibilidade.³⁴

3.1.2. Frente Ribeirinha Oriental

A zona oriental de Lisboa teve uma formação distinta da restante frente ribeirinha. Na zona ocidental e central, a ocupação fez-se nos aterros efectuados em frente ao edificado preexistente, mas, aqui não havia frentes edificadas, mas sim vários terrenos livres e quintas rurais, que com a construção da linha ferroviária (1856), permitiram a ocupação industrial nesta zona. Esta ocupação territorial teve 2 períodos: a evolução da frente ribeirinha entre Xabregas e Braço de Prata entre 1850 - 1940; e outro entre os anos 30 e 40 do séc. XX, com a definição da zona industrial, constituída por um novo eixo viário, um aeroporto marítimo e complexos industriais públicos. A ocupação fez-se por

³⁰ Costa, J. P.. *La Ribera entre proyectos : formación y transformación del territorio portuario, a partir del caso de Lisboa*. Tese de Doutoramento. Barcelona: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona - Universidad Politécnica de Cataluña, 2007, p. 87 - 89.

³¹ Idem, Ibidem, p. 91 - 96.

³² Idem, Ibidem, p. 109 - 114.

³³ Idem, Ibidem, p. 99.

³⁴ Idem, Ibidem, p. 120 e 127.

aglomerados, a maioria associados aos núcleos preexistentes e aos apeadeiros da linha ferroviária norte/nascente (Xabregas, Beato, Marvila, Poço do Bispo e Braço de Prata).³⁵

Em Xabregas a ocupação industrial deu-se por importantes unidades do sector têxtil e do tabaco. Entre Xabregas e Braço de Prata foram construídos armazéns de vinhos, azeite e cereais, e ainda a Manutenção Militar, situada no antigo Convento do Grilo. Entre Xabregas e o Beato também havia alguma ocupação industrial, em 1903. A nascente do Beato surgiram complexos industriais de maior dimensão. No Vale de Chelas foi construída uma escola de formação de trabalhadores especializados na indústria. Em Braço de Prata foram instaladas várias unidades industriais como fábricas de tintas, estampagem, tabaco, conservas, vidro, cortiça, e outras. A nascente de Braço de Prata, em 1942, foi criada a zona Industrial do Porto de Lisboa. Foi ainda construído um novo eixo rodoviário (já pensado em 1888), devido à incapacidade do eixo viário preexistente.³⁶

Lisboa passou a ter um espaço industrial moderno e com grande capacidade até nascente de Cabo Ruivo motivada pela(o): linha ferroviária, nova infra-estrutura portuária (cais nas águas de grande profundidade e docas especializadas), novo eixo viário, aeroporto marítimo, e protecção legislativa da Zona Industrial do Porto de Lisboa. Esta zona industrial desencadeou um *boom* industrial entre os anos 50 e 60, nos Olivais. A grande área industrial do sector da petroquímica (Sociedade Petroquímica de Portugal em 1976) tinha cerca de 100 ha.³⁷ Toda a zona da Matinha era ocupada por indústria em 1961. Com a extinção da maior parte desta indústria, foi elaborado um Plano de Urbanização para a zona da Expo 98, com o objectivo de limpar a imagem ambiental e degradante desta zona e articulando a estrutura urbana com a estrutura verde.

O espaço público na frente oriental surgiu nos territórios preexistentes através: de espaços contidos no edificado preexistente (tipologia dos “pátios”); de espaços integrados nos aglomerados urbanos pré-industriais (tipologia da “praça”); e de cruzamentos entre vários traçados com direcções distintas, ao longo do eixo viário preexistente.³⁸

³⁵ Costa, J. P.. *La Ribera entre proyectos : formación y transformación del territorio portuario, a partir del caso de Lisboa*. Tese de Doutoramento. Barcelona: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona - Universidad Politécnica de Cataluña, 2007, p. 133 - 135.

³⁶ Idem, *Ibidem*, p. 137 - 152.

³⁷ Idem, *Ibidem*, p. 155 - 158.

³⁸ Idem, *Ibidem*, p. 165.

3.2. A FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA

3.2.1. Lisboa Actual

A zona de intervenção analisada situa-se no eixo ribeirinho entre Algés e o Parque das Nações.³⁹ Actualmente, pode dividir-se este eixo em seis zonas distintas: a zona de Belém, Alcântara, Aterro da Boavista, Baixa, Beato/Marvila e Parque das Nações.⁴⁰

Belém é uma área monumental e cultural importante na cidade de Lisboa, com uma grande atractividade turística e vários monumentos. Alcântara caracteriza-se pela sua área portuária, denunciando actualmente, uma imagem industrial pesada na cidade, com uma grande variedade de funções, sendo o uso predominante portuário e fluvial (terminal de contentores, docas, terminal de cruzeiros). Ainda na frente ribeirinha ocidental, o Aterro da Boavista é uma área devoluta, com uma imagem de abandono na cidade e com uma densa barreira física (linha ferroviária e rodoviária). Foi o primeiro aterro portuário construído, estando muito susceptível a inundações urbanas. Já a Baixa é a área histórica onde surgiu a cidade de Lisboa, actualmente uma zona rica em comércio e serviços. As duas últimas zonas situam-se na frente ribeirinha oriental sendo duas zonas distintas. Em Beato/Marvila existe uma extensa área portuária, que provoca uma extensa barreira física entre a cidade e o rio (frente totalmente ocupada por indústria) e o Parque das Nações, com uma área recentemente construída para a realização da Expo 98, limpando assim a imagem degradante que existia nesta área no período industrial.

3.2.2. Lisboa 2100

3.2.2.1. Metodologia

Na análise da possível subida do nível médio da água do mar na frente ribeirinha de Lisboa foram considerados dados de estudos científicos num horizonte de 2100, admitindo-se uma subida de aproximadamente 2,00 m. Foi ainda considerada uma possível subida do nível da preia-mar de mais 2,00 m (uma vez que Lisboa tem uma grande variação de marés), que ocorrerá em dois períodos do dia, e por fim outra possível subida de mais 1,00 m resultante da ondulação (ocorrência de fenómenos

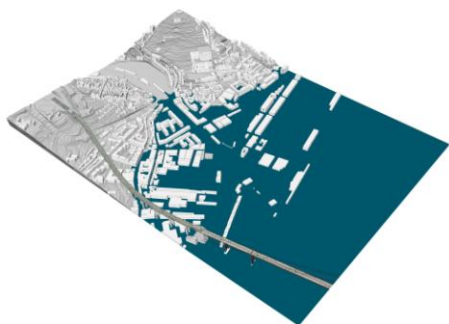
³⁹ Ver Anexo 8 – Delimitação da Área de Intervenção.

⁴⁰ Ver Anexo 9 – Divisões na Frente Ribeirinha de Lisboa.

extremos que ocorram algumas vezes por ano, mais a quantidade de precipitação proveniente das linhas de água, elemento de que não se dispõe de informação).⁴¹

3.2.2.2. Análise

A zona ribeirinha de Lisboa pode vir a ser afectada, principalmente em certos pontos da zona costeira. Foi realizada uma listagem de todas as infra-estruturas que poderão ser afectadas na frente ribeirinha, pois, são elementos fundamentais na cidade e que ao serem afectadas, podem influenciar a vivência e conexão na cidade. Foi ainda feita uma listagem do edificado excepcional (equipamentos, monumentos, entre outros) e espaços públicos (parques, jardins, praças e largos) que poderão ser afectados. Essa listagem está dividida por zonas e subdividida na afectação apenas pela preia-mar e apenas pelo fenómeno de ondulação.⁴²



No anexo 11 está a simulação da afectação numa planta síntese esquemática de toda a frente ribeirinha de Lisboa. Nessa planta esquemática, é visível que a maior afectação, a concretizar-se, será em Alcântara, nomeadamente, no Vale de Alcântara (Imagem 11).

Imagem 11 - Simulação da Afectação em Alcântara (Fonte: João Pedro Costa)

Na zona ocidental de Lisboa, entre Algés e Alcântara, a afectação pela preia-mar poderá acontecer até ao eixo rodoviário e ferroviário, onde em alguns pontos pode ultrapassar esses eixos. Na ocorrência de ondulação, aí sim, poderá conduzir a uma grande afectação para lá desses eixos viários, sobretudo em Belém, atingindo o Mosteiro dos Jerónimos. Já entre Alcântara e o Cais do Sodré situa-se a possível 2ª maior afectação da frente ribeirinha, no Aterro da Boavista. Admite-se que Alcântara poderá ser fortemente afectada pela preia-mar, com a maioria da área do terminal de contentores afectada. No Aterro da Boavista, a preia-mar pode atingir praticamente toda a sua área, até à Rua de S. Paulo, afectando o Mercado da Ribeira.⁴³

Entre o Cais do Sodré e Santa Apolónia (Baixa), a afectação na preia-mar poderá ser pouco significativa, tendo maior expressão o fenómeno de ondulação, quando este se

⁴¹ Ver Anexo 10 – Tabela síntese dos cenários previstos da subida do nível médio da água do mar.

⁴² Ver Anexo 12 – Quadros descritivos da possível afectação da frente ribeirinha de Lisboa por zonas.

⁴³ Ver Anexo 13 – Simulação gráfica da possível subida do nível da preia-mar e ondulação em Belém e Aterro da Boavista.

verifique, afectando a área até à Rua do Comércio. A preia-mar poderá afectar as infra-estruturas de transporte na Baixa, assim como metade da Praça do Comércio e do Cais do Sodré. Em Alfama a afectação pode ocorrer apenas em preia-mar, pois o relevo nesta zona devido à colina servirá como uma barreira, reduzindo assim a área atingida.⁴⁴

Na zona oriental da frente ribeirinha, em Beato/Marvila a afectação pela preia-mar, a acontecer, será mínima, havendo apenas dois pontos mais críticos, nomeadamente, um na zona de Marvila e o outro na Doca do Poço do Bispo e sua envolvente. Na ocorrência da ondulação poderá haver uma afectação maior, sobretudo na zona entre Marvila e o Parque das Nações. Admite-se que esta última zona possa não ser tanto afectada na preia-mar, exceptuando a zona do Oceanário de Lisboa. Na ondulação a afectação poderá vir a ser maior, ainda que não num grande número de edificado afectado, visto que a área que pode vir a ser mais atingida situa-se na área verde do Parque Expo.⁴⁵

3.3. DIAGNÓSTICO

Diagnóstico “SWOT” para a Frente Ribeirinha de Lisboa

	FORÇAS	FRAQUEZAS
INTERNO	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar a relação e aproximar a Cidade com o Rio; - Requalificação de edifícios devolutos com novos usos; - Possibilidade da criação de novos espaços verdes de recreio/lazer; - Concentração de várias funções em algumas áreas (comerciais, habitacionais, serviços). 	<ul style="list-style-type: none"> - Existência de barreiras físicas (linha ferroviária e rodoviária); - Poluição e ruído; - Espaços públicos e edifícios devolutos em algumas zonas; - Ausência de espaços verdes, recreativos e de lazer.
EXTERNO	<ul style="list-style-type: none"> - Acessibilidade local; - Existência de uma grande variedade de meios de transporte públicos (Barco, Metro, Comboio, Eléctrico, Autocarro); - Possibilidade de implementar uma circulação contínua paralela à frente ribeirinha; - Existência de muitos espaços públicos com potencial para se revalorizarem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Algumas áreas com um elevado risco de inundação; - Risco de perda de ligação transversal entre a cidade e o rio devido a algumas barreiras físicas; - Algumas zonas devolutas que levam à perda de atractividade turística e consequentemente à perda na economia local.

Quadro 1 - Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças para a Frente Ribeirinha de Lisboa

⁴⁴ Ver Anexo 14 – Simulação gráfica da possível subida do nível da preia-mar e ondulação no Cais do Sodré, Praça do Comércio e Alfama.

⁴⁵ Ver Anexo 15 – Simulação gráfica da possível subida do nível da preia-mar e ondulação em Beato/Marvila e Parque das Nações.

4. FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA – 2100

Para fazer face aos problemas futuros que as alterações climáticas, em particular na subida do nível médio da água do mar, poderão vir a provocar na frente ribeirinha de Lisboa, foi proposta uma estratégia geral para toda a frente ribeirinha, estabelecendo três vertentes de intervenção: o **espaço público**, as **infra-estruturas** e a **água** (rio).

4.1.OBJECTIVOS

A proposta geral desenvolvida tem como objectivo principal **aproximar o rio aos espaços públicos e interligar estes com as infra-estruturas, protegendo a frente ribeirinha das inundações previstas**, proporcionando uma maior proximidade entre a cidade e a água, não esquecendo a importância que a frente ribeirinha tem na cidade, no seu contexto histórico, social e económico. Foram ainda estabelecidos outros objectivos:

- **Reduzir/Eliminar os impactos das barreiras físicas existentes na frente ribeirinha.**

Ao longo da frente ribeirinha de Lisboa há várias barreiras físicas, como a linha ferroviária e as várias vias rodoviárias, principalmente na zona do Aterro da Boavista, que impedem uma ligação directa entre a cidade e o rio. Assim sendo, este objectivo poderá ser alcançado através de uma **alteração dos sistemas de mobilidade e infra-estruturas**, com a inclusão de novas infra-estruturas. A resolução deste problema poderá alcançar ainda uma **diminuição de ruído e poluição atmosférica** no ambiente em algumas áreas da frente ribeirinha, uma **melhoria na interligação entre vários meios de transporte** (com a construção/requalificação de infra-estruturas) e poderá permitir uma **aproximação da cidade ao rio**, com “caminho livre”.

- **Aumentar a área de espaços de recreio e lazer.**

Actualmente há áreas da frente ribeirinha de Lisboa que se encontram degradadas, abandonadas e sem qualquer tipo de uso, tanto espaços exteriores como edificado. Isto verificasse sobretudo no Aterro da Boavista e em Beato/Marvila onde há vários edifícios e espaços urbanos obsoletos, respectivamente. Para resolver estas situações de “empobrecimento” dos espaços na frente, foi proposta a **construção de edificado com variados usos, requalificação de edificado existente, construção de espaços de**

recreio ao longo da frente ribeirinha, nomeadamente ligados à actividade marítima, como docas, pavilhões de actividades náuticas, entre outros. A criação/reabilitação de novos usos e espaços pode conduzir a um **aumento da actividade social e económica** em algumas áreas, onde qualificando a oferta poderá aumentar a procura.

- **Aumentar a área de espaços públicos verdes.**

A frente ribeirinha de Lisboa não é muito rica em espaços verdes. Assim, a construção de espaços públicos verdes procura proporcionar à frente, uma **maior dinâmica social, aumentar a permanência, atrair um maior número de pessoas** e a possibilidade da prática de diversas actividades de lazer junto ao rio. Com isto, foi proposta a **construção de vários espaços verdes** que poderão funcionar, simultaneamente, como espaços de recreio e de protecção aquando da subida do nível da água do mar prevista.

- **Qualificar e revalorizar os espaços públicos.**

Na frente ribeirinha existem muitos espaços públicos, alguns emblemáticos ou históricos, que constituem espaços importantes com potencial para criar novas dinâmicas entre a cidade e o rio. Porém, muitos deles tornam-se espaços isolados, sem qualquer tipo de relação com outros espaços públicos existentes na frente, devido a variados obstáculos que existem ao longo da frente ribeirinha (edificado, infra-estruturas). Desta forma, foi proposta uma **diversificação dos espaços** ao longo da frente, evitando uma monotonia de espaços. Uma das possíveis soluções poderá ser a **construção de um percurso pedonal longitudinal** à frente ribeirinha, conectando a maioria dos espaços públicos já existentes e a construir. Assim, além de se eliminar/reduzir barreiras físicas existentes na frente ribeirinha, permitindo uma conexão mais directa entre a cidade e o rio, tenciona-se também intensificar a relação entre várias áreas e vários espaços situados ao longo da frente ribeirinha, de forma a **despoletar a permanência e a ocupação** por parte das pessoas na frente ribeirinha de Lisboa.

4.2. ESTRATÉGIA GERAL PARA A FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA

4.2.1. Acções Estratégicas

A estratégia geral para a frente ribeirinha de Lisboa visa aproximar o rio aos espaços públicos e interligar estes com as infra-estruturas. Assim, tendo em conta os princípios

delineados pelo autor Christopher Alexander,⁴⁶ para se atingirem todos os objectivos referidos no ponto anterior, as acções postas em prática nesta estratégia foram:⁴⁷

- Construção de canais de água, alguns deles circundando espaços públicos e/ou próximos de linhas de água aumentando a capacidade de escoamento de águas pluviais;

- Construção de espaços verdes, ao longo da frente ribeirinha, substituindo os que poderão vir a ser afectados pela subida do nível da água e funcionem simultaneamente como espaços de recreio (jardins, parques) e de protecção (“dunas verdes”);

- Construção de um percurso pedonal ao longo de toda a frente, com vários desníveis, sendo em simultâneo um espaço de circulação e um espaço que será inundado, aproximando assim o rio ao edificado e espaço público;

- Construção de novos sistemas ferroviários e rodoviários sobre o rio e em túnel. Em ambas as soluções, pretendeu-se eliminar a barreira física que impede uma ligação directa entre a cidade e o rio e a redução dos níveis de poluição e ruído na frente;

- Construção de algumas ilhas com infra-estruturas (portuárias e marítimas) em aterro sobre o rio, isto é, infra-estruturas circundadas por canais de água, ficando sobre uma ilha, afastando, de certa forma, estas, da frente ribeirinha;

- Construção de um novo desenho da linha de costa, com recuos e avanços, como foi feito para o caso de Portsmouth, analisado no ponto 2.1.4 deste trabalho.

Assim, como em Portsmouth, há 3 possibilidades de intervenção que foram utilizadas na proposta para a frente ribeirinha de Lisboa.⁴⁸ Em toda a frente foi adoptada em grande parte a **estratégia de recuo**. Esta estratégia passa pela entrada de água em algumas das zonas da frente ribeirinha, com a criação de **canais de água** e pela “permissão” de inundação nalgumas áreas de terreno com cotas baixas (como proposto para Belém). Esta abordagem não seria possível em toda a frente sem a “ajuda” de uma segunda possibilidade: a defesa. Como a estratégia de recuo, em algumas zonas, poderia trazer graves problemas ao edificado importante, optou-se, por uma abordagem em conjunto com uma **estratégia de defesa**, com a construção de aterros em terra, a uma cota considerável para que os espaços não possam ser inundados num futuro, ou seja, a criação de **espaços verdes públicos** é uma das possibilidades para proteger a frente ribeirinha (como proposto no Aterro da Boavista). Por fim, surge ainda uma terceira possibilidade de intervir na frente ribeirinha, mas em menor número: a **estratégia de ataque**. Esta abordagem foi utilizada, sobretudo na zona mais oriental, onde as cotas são

⁴⁶ Princípios referidos na página 17 do presente trabalho (Capítulo 2, ponto 2.2.4.3.).

⁴⁷ Ver Anexo 16 – Planta geral com a intervenção para a frente ribeirinha de Lisboa.

⁴⁸ Ver Anexo 17 – Diagrama Esquemático: Acções estratégicas para a frente ribeirinha de Lisboa; Ver Anexo 18 – Cortes gerais esquemáticos das abordagens estratégicas propostas para a frente ribeirinha de Lisboa.

mais altas e o terreno poderá ser pouco afectado. Assim, de forma a proteger a pouca área que pode vir a ser afectada, optou-se pela construção de vários aterros sobre o rio, reabilitando diversas actividades que existiam nessa zona, permitindo assim a criação de uma nova frente ribeirinha nesta área, que actualmente se encontra bastante obsoleta. Esta **estratégia de ataque** foi ainda utilizada na construção de alguns percursos e plataformas pedonais e com o avanço de alguns terrenos (como as ilhas) sobre o **rio**.

4.2.1.1. Canais de Água

Uma das acções propostas nesta estratégia tem que ver com a criação de canais de água, junto a espaços públicos.⁴⁹ Muitos destes canais de água foram localizados em linhas de água, nas zonas mais susceptíveis à subida do nível da água, na área ocidental da frente ribeirinha, mais concretamente, em Belém e Alcântara.

Os canais de água propostos para Belém têm como objectivo aproximar o rio aos espaços públicos, neste caso, das praças e jardins desta área, e aproximar o rio à cidade, edificado, histórico e monumental. Por sua vez, os canais de água propostos em Alcântara têm como objectivo, um afastamento das actividades portuárias e industriais desta área, como o terminal de contentores de Alcântara, que ficou mais distanciado da cidade, com uma espécie de baía entre a linha de costa e a área do terminal.

4.2.1.2. Espaços Verdes de Protecção/Recreio

Foi proposto ao longo da frente ribeirinha, a construção de um percurso ribeirinho pedonal. Ao longo deste percurso ribeirinho foram propostos, em locais pontuais, paredões, a uma cota inferior a 4,00 m. Esses paredões poderão inundar 2 vezes por dia, proporcionando assim, 2 vertentes: por um lado a vertente de protecção, porque a água terá de inundar todo o paredão até chegar ao edificado (o paredão tem uma altimetria máxima de 0,80 m); por outro, a vertente da aproximação do rio ao espaço público, aquando da inundaçãõ do percurso. Após os períodos de preia-mar a água irá desaparecer dos paredões, onde um sistema de reservatório que capta água do rio (em situações extremas este reservatório pode armazenar água de forma a que esta evite subir demasiado) e que através de pressão, seja projectada no passeio, limpando o

⁴⁹ Ver Anexo 19 – Diagrama Esquemático: Canais de água propostos na frente ribeirinha de Lisboa.

pavimento.⁵⁰ Os troços do percurso ribeirinho onde se situam os paredões têm no seu início e final plataformas pedonais, que surgem como percursos do interior da cidade, nomeadamente em espaços públicos (largos/praças) e que se prolongam sobre o rio, sendo estabelecida uma ligação mais directa entre estes espaços e o rio, ou seja, os paredões estabelecem uma ligação entre dois espaços públicos na frente ribeirinha.⁵¹

Foram ainda propostas 2 tipologias de espaços verdes: “dunas verdes” que funcionam como protecção ao longo do percurso ribeirinho, onde não há paredão⁵², para quando o solo esteja a uma cota acima dos 4,00 m, se ocorrer ondulação, esta não ameace rapidamente as zonas urbanas na frente ribeirinha; e espaços verdes de recreio que funcionam também como espaços de protecção, com vários desníveis pedonais verdes, como: os jardins na zona de Belém ou os espaços verdes a cotas mais elevadas e com desníveis na zona do Aterro da Boavista. Os espaços verdes de protecção propostos surgiram de um caso analisado, no decorrer da cadeira de Laboratório de Projecto Urbano e Territorial III, na cidade de Estocolmo (Suécia). A cidade é constituída por um conjunto de ilhas com espaços pedonais ribeirinhos nas suas frentes ribeirinhas, onde entre estes e a frente edificada há espaços verdes mais elevados, de forma quando a água sobe não chegue rapidamente à frente urbana da cidade.

4.2.1.3. Infra-estruturas

Nas infra-estruturas foram alterados alguns sistemas de mobilidade.⁵³ A maioria das modificações efectuou-se na zona ocidental, tendo em conta as futuras intervenções previstas, nos transportes públicos, onde, com o prolongamento da linha vermelha do metropolitano até Alcântara-Terra, foi proposto o prolongamento desta até Alcântara-mar, intersectando-se com uma nova linha, proposta entre o Cais do Sodré e Algés, eliminando assim, a linha ferroviária. Foi proposta a construção de uma linha de eléctrico em toda a frente, próxima do rio, sendo que a linha já existe, mas distanciada do rio.

As infra-estruturas fluviais foram modificadas de forma a proporcionar uma relação mais próxima com o rio, com a construção de ilhas, isto é, propôs-se a construção de canais de água em torno destas infra-estruturas, sendo as ilhas uma espécie de “recorte”

⁵⁰ Ver Anexo 20 – Corte tipo: Relação cidade-rio e reservatório de água para limpeza do pavimento.

⁵¹ Ver Anexo 21 – Diagrama Esquemático: Localização dos paredões, espaços públicos e plataformas pedonais na frente ribeirinha de Lisboa.

⁵² Ver Anexo 22 – Corte tipo: Protecção da Frente Ribeirinha de Lisboa através de espaços verdes.

⁵³ Ver Anexo 23 – Diagrama Esquemático: Proposta/Reformulação das Infra-estruturas na frente ribeirinha de Lisboa.

deslocado da frente ribeirinha. Assim, o terminal de contentores em Alcântara seguiu o conceito aplicado no Porto de Génova (Itália)⁵⁴, onde parte da área do terminal tem uma espécie de “poço”, para o depósito e armazenamento dos contentores, eliminando assim, uma imagem actual “carregada” de indústria. Esta ilha tem também áreas subterrâneas de apoio ao terminal. As cargas e descargas são efectuadas através de uma linha ferroviária em túnel entre o terminal e a estação de Alcântara-Terra. Todas as cargas não possíveis de transportar via ferroviária passam para o porto da Trafaria, assim como também parte do funcionamento do terminal, de modo a “aliviar” a actividade industrial nesta área. O Porto de Lisboa, na zona oriental, foi também colocado em várias ilhas ligadas entre si por via rodoviária, ferroviária e subterrâneas de forma a “afastar” as actividades industriais da frente ribeirinha e proporcionando uma nova ambiência e uma nova frente nas zonas de Beato e Marvila, áreas muito degradadas com a industrialização. Também aqui foram propostas zonas de apoio subterrâneas e uma espécie de “poço” em 2 das ilhas, de forma a não obstruir a visão entre a cidade e o rio.

A circulação rodoviária foi alterada evitando um grande número e intensidade de tráfego na marginal, sobretudo, em Belém e na Baixa. Assim, foram propostas 2 pontes sobre o rio: uma entre a Avenida da Índia (Belém) e o Museu de Electricidade; e outra entre um túnel no Largo do Corpo Santo e a Estação de Santa Apolónia. Foi também proposta a construção de um túnel no Aterro da Boavista, com as vias rodoviárias enterradas na Avenida 24 de Julho e desenterradas antes do Cais do Sodré. Com a construção deste túnel e de outros (como os túneis dos espaços públicos: Praça das Indústrias, Largo do Corpo Santo e Largo do Terreiro do Trigo) e de pontes sobre o rio, pode vir a conseguir-se uma redução do ruído, poluição e risco de inundação previsto. Foi proposto um ponto estratégico nas pontes para que certas embarcações possam atracar na nova Doca do Bom Sucesso e nas Docas do Terreiro do Trigo e Jardim do Tabaco.

4.3. ZONAS DE ENFOQUE

4.3.1. Belém

4.3.1.1. Evolução da Frente Ribeirinha

No séc. XVII, a actual Praça do Império, era uma zona de praia, a Praia do Restelo. Foi feito um aterro em Belém, para a realização da Exposição do Mundo Português, em 1940, dando origem a um traçado que se mantém até aos dias de hoje. A Exposição do

⁵⁴ Ver Anexo 24 – Caso de influência para a intervenção no terminal de contentores em Alcântara.

Mundo Português foi construída numa área de 56 ha, na envolvente dos emblemáticos espaços públicos, como a Praça do Império.⁵⁵

Num horizonte de 2100 a zona de Belém pode vir a ser muito afectada com a subida do nível da água. Das três hipóteses de intervenção (recuo, defesa, ataque), para resolver este problema, optou-se em geral pela estratégia de recuo.⁵⁶ A par desta, em alguns locais foi necessária também uma estratégia de defesa, pois só um recuo da linha de costa não chegaria para proteger alguns dos monumentos históricos desta área.

4.3.1.2. Canais de Água

Em Belém foi proposta a construção de canais de água com o intuito de aproximar o rio aos espaços públicos e edificado. Os canais de água foram localizados em torno da Praça do Império, Praça Afonso de Albuquerque (até à Rua de Belém/Rua da Junqueira) e na Rua Bartolomeu Dias (em frente ao Mosteiro dos Jerónimos). Foram ainda construídos outros canais de água: na Avenida da Torre de Belém, em direcção à Torre de Belém; entre o Forte do Bom Sucesso e o Padrão dos Descobrimentos, estes últimos, formando sete ilhas, cada uma com as suas funcionalidades.⁵⁷

4.3.1.3. Espaços Verdes de Protecção/Recreio

Belém é uma das áreas com maior quantidade de espaços verdes na proposta de intervenção para a frente ribeirinha, onde foi proposto um percurso ribeirinho pedonal, com dois paredões: um entre a Doca de Pedrouços e a nova Doca do Bom Sucesso; e outro em frente à zona monumental de Belém. Esta intervenção permite que haja dois tipos de relação na Praça do Império: por um lado o paredão situado a uma cota inferior a 4,00 m permitirá um percurso ribeirinho junto ao rio; por outro, duas vezes por dia, ao ocorrer a preia-mar, este será inundado cerca de 0,40 m, estabelecendo uma relação mais próxima entre o rio e a Praça do Império. Ao longo da zona ribeirinha de Belém foram propostas “dunas verdes” para protecção. Há ainda que referir dois grandes espaços verdes: um em frente à Torre de Belém dividido em duas ilhas e outro entre a Praça do Império e a Praça Afonso de Albuquerque, com uma área de estar.

⁵⁵ Costa, J. P.. La Ribera entre proyectos : formación y transformación del territorio portuario, a partir del caso de Lisboa. Tese de Doutoramento. Barcelona: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona - Universidad Politécnica de Cataluña, 2007, p. 130 - 131.

⁵⁶ Ver Anexo 25 – Diagrama Esquemático: Estratégia de Recuo; Ver Anexo 26 – Plantas de Belém; Ver Anexo 27 – Cortes da proposta; Ver Anexo 28 – Perspectivas/Ambientes da proposta para Belém.

⁵⁷ Ver Anexo 29 – Diagrama Esquemático: Funcionalidades das Ilhas de Belém.

4.3.1.4. Infra-estruturas

A nível das infra-estruturas, foi eliminada a linha ferroviária, sendo substituída por uma nova linha do Metropolitano de Lisboa, com um interface na estação fluvial de Belém. Foi ainda proposta uma nova linha de eléctrico proveniente de Algés, ao longo da frente ribeirinha, ligando à antiga linha de eléctrico na Rua Bartolomeu Dias, passando em frente ao Mosteiro dos Jerónimos, sobre ilhas verdes, até à intersecção entre a Rua da Junqueira e a Travessa da Pimenteira, sendo depois conectada com uma outra nova linha em direcção a Alcântara. A circulação rodoviária foi retirada da Praça Afonso de Albuquerque, Praça do Império, Rua Bartolomeu Dias entre a Rua Dom Lourenço D'Almeida e o Largo dos Jerónimos e Avenida da Índia/Avenida Brasília entre o Centro Cultural de Belém e a Praça Afonso de Albuquerque. Em alternativa a esta última, propôs-se uma ponte rodoviária sobre o rio, com duas faixas de rodagem, com o objectivo de desviar o tráfego de atravessamento nesta área monumental, sendo apenas possível uma circulação automóvel local. A proposta desta ponte foi pensada para uma eventual implementação de um sistema mecânico de protecção para uma eventual subida do nível da água. Nas infra-estruturas marítimas foi eliminada a Doca de Belém, que impedia uma imagem mais clara a partir da zona monumental, com vista para o rio, sendo transferida a capacidade dessa doca para a nova Doca do Bom Sucesso, onde foi proposta uma área de apoio náutico.⁵⁸

4.3.2. **Aterro da Boavista**

4.3.2.1. Evolução da Frente Ribeirinha

Entre 1858 - 1865 inicia-se a 1ª transformação urbana da Lisboa Industrial, com a construção do Aterro da Boavista. Segundo Raquel Henriques da Silva, os motivos que levaram a esta intervenção urbana deveram-se sobretudo à epidemia de cólera e ao surto de febre amarela que surgiu na cidade entre 1854 - 1855.⁵⁹

Em 1858 foi considerado indispensável a construção de um aterro sobre o Rio Tejo, executado pelo Eng.º Vitorino Damásio. Posteriormente, o Aterro da Boavista deu

⁵⁸ Ver Anexo 30 – Diagrama Esquemático: Eixos estruturantes da proposta de edificado de apoio náutico.

⁵⁹ SILVA, R. H.. (1993, abril); *Memória Histórica – O Aterro da Boavista*; in: *Reconversão Urbanística da Boavista – 24 de Julho. Estudo Prévio*. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa e Departamento de Engenharia Civil do Instituto Superior Técnico, 1993, p. 11 - 12.

continuidade a intervenções futuras na sua envolvente urbana.⁶⁰ Houve diferentes tipologias de ocupação ribeirinha no aterro portuário, descritas num quadro, no anexo 31.

Num horizonte de 2100 esta área pode vir a ser muito afectada com a subida do nível da água. Das três hipóteses de intervenção (reco, defesa, ataque), para resolver este problema, optou-se em geral pela estratégia de defesa.⁶¹ Em locais pontuais, conjugada com esta, foi proposta uma estratégia de reco, pois a estratégia de reco só por si não resultaria, devido à baixa altimetria do terreno.

4.3.2.2. Canais de Água

Ao contrário do proposto para Belém, aqui não foram propostos de canais de água, exceptuando em torno de uma ilha, onde foi localizada uma infra-estrutura de transporte.

4.3.2.3. Espaços Verdes de Protecção/Recreio

Nesta zona não existe uma grande área de espaços verdes. Assim, propôs-se a construção de uma grande área de espaços verdes públicos, constituída por quatro grandes corredores verdes, com o objectivo de aproximar os espaços públicos ao rio. Assim, temos dois corredores verdes principais e dois corredores verdes secundários.⁶² Esta estrutura verde foi proposta com o intuito de proteger a cidade contra uma eventual subida do nível médio da água do mar. Em alternância com os quatro corredores verdes há espaços verdes de estar, lazer e recreio, constituídos por diversos patamares desnivelados⁶³, à imagem do que acontece na zona costeira de Quarteira, projectada pelo Arquitecto Campos Costa.⁶⁴ A proposta para o Aterro tem o intuito de criar um espaço de anfiteatro, onde é possível realizar diversas actividades com vista para o rio e contemplá-lo. Estes dois tipos de espaços (corredores verdes e espaços de lazer/recreio) estão ligados entre si através de percursos pedonais.

À frente dos espaços anteriormente referidos foi proposto um percurso pedonal, com 10,00 m de largura e, uma cota mais abaixo (inferior a 4,00 m), um paredão, onde mais

⁶⁰ Costa, J. P.. La Ribera entre proyectos : formación y transformación del territorio portuario, a partir del caso de Lisboa. Tese de Doutoramento. Barcelona: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona - Universidad Politécnica de Cataluña, 2007, p. 79 - 84.

⁶¹ Ver Anexo 32 – Diagrama Esquemático: Estratégia de Defesa; Ver Anexo 33 – Plantas do Aterro da Boavista; Ver Anexo 34 – Cortes da proposta; Ver Anexo 35 - Perspectivas/Ambientes da proposta para o Aterro da Boavista.

⁶² Ver Anexo 36 – Diagrama Esquemático: Corredores verdes.

⁶³ Ver Anexo 37 – Perspectiva esquemática do ambiente para o espaço público do Aterro da Boavista.

⁶⁴ Ver Anexo 38 – Caso de influência na intervenção da proposta para o Aterro da Boavista.

uma vez, proporcionará 2 vertentes de relação entre a cidade e o rio, pois na preia-mar, o paredão será inundado cerca de 0,40 m, tendo como alternativa o percurso ribeirinho pedonal a uma cota superior (vertente de aproximação do rio aos espaços públicos); e a vertente de protecção pelo paredão de uma eventual subida do nível da água, tendo ainda os espaços/corredores verdes, com uma altimetria entre os 6,00 m e os 7,00 m, formando uma ondulação no terreno, como uma 2ª protecção a um eventual fenómeno extremo de ondulação. Aqui, como em todos os paredões inundáveis, foi proposto o mesmo sistema reservatório de água, para limpeza do pavimento do paredão aquando o término da preia-mar. O paredão nesta zona liga os espaços públicos entre o Largo de Santos e a Praça Dom Luís I e, na restante frente, dá-se continuidade ao paredão através de um percurso ribeirinho a uma cota superior a 4,00 m, e protegida com “dunas verdes”.

Foram ainda propostas zonas de lazer/estar em dois locais, com a localização de blocos residências e comerciais (junto às docas secas) e blocos apenas residências (num quarteirão que se encontra vazio, a oeste da Praça Dom Luís I), este último com grandes corredores pedonais e um corredor verde. Ambos os espaços foram estruturados segundo linhas do edificado e espaço público envolvente.⁶⁵

4.3.2.4. Infra-estruturas

Sendo a linha ferroviária um dos grandes obstáculos físicos, foi eliminada a circulação ferroviária nesta área, propondo-se uma nova circulação efectuada através do metro, ligando o Cais do Sodré a Algés. A linha de eléctrico foi mantida, mas agora, mais próxima do rio. Foi proposta ainda uma ilha, onde foi localizado um equipamento de mobilidade, isto é, um interface entre barco, metro, eléctrico e autocarro (propôs-se a construção de um terminal de eléctricos e autocarros).⁶⁶ Na circulação automóvel, as antigas vias rodoviárias constituíam outro obstáculo, impedindo uma ligação directa entre a cidade e o rio, sendo proposta uma alteração: ainda que localizadas praticamente no mesmo local, as vias de circulação automóvel passam a estar por baixo dos corredores verdes/espaços de recreio, isto é, a circulação automóvel passará a ser efectuada em túnel nesta área, entre o Largo de Santos e o Cais do Sodré.

⁶⁵ Ver Anexo 39 – Diagrama Esquemático: Eixos estruturantes da proposta do edificado e espaço público.

⁶⁶ Ver Anexo 40 – Diagrama Esquemático: Usos e Infra-estruturas propostas.

5. EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE

5.1. ENQUADRAMENTO

No âmbito das alterações climáticas, após a elaboração de uma estratégia geral e do desenvolvimento de dois enfoques da frente ribeirinha de Lisboa, seguiu-se um processo de desenvolvimento de um projecto arquitectónico, nomeadamente de um equipamento de mobilidade (interface entre barco, metro, autocarro e eléctrico). Também toda a área envolvente a este elemento arquitectónico foi trabalhada e é neste capítulo que são explicadas as intenções e ideias destas propostas, tendo sempre em vista uma possível subida do nível da água do mar num horizonte de 2100 para a zona do Cais do Sodré.

5.2. LOCALIZAÇÃO

O equipamento de mobilidade foi localizado no Cais do Sodré.⁶⁷ A área de intervenção tem como limite a Oeste a Praça Dom Luís I e o rio, a Este o jardim em frente ao antigo edifício do Arsenal da Marinha, a Norte o Largo de S. Paulo e a Sul o Rio Tejo.

5.3. CONCEITO

A escolha deste local para a construção de um novo equipamento de mobilidade prendeu-se com a continuação do desenvolvimento mais detalhado da zona do Aterro da Boavista e também com o facto de esta ser uma das áreas da frente ribeirinha em que as infra-estruturas de transporte público poderão vir a ser bastante afectadas pela subida do nível da água, havendo assim a necessidade de uma intervenção, a ser efectuada a longo prazo. Um outro factor preponderante deveu-se à eliminação da linha ferroviária até ao Cais do Sodré, que levou à necessidade de reformular esta área da frente ribeirinha.

A concepção do objecto arquitectónico teve como ideia fundamental a integração deste com o espaço público e espaço verde, para que o equipamento de mobilidade não se tornasse num elemento físico isolado nesta zona histórica da cidade de Lisboa, isto é, o edifício proposto deverá interagir com as infra-estruturas, rio e espaço público/espacos verdes propostos na envolvente. A proposta realizada passa por criar um espaço de continuidade, fazendo que o equipamento não seja uma barreira física na frente ribeirinha. Depois de alguns equipamentos de mobilidade analisados, verificou-se que

⁶⁷ Ver Anexo 41 – Planta de localização do equipamento de mobilidade.

grande parte, o seu edifício ou conjunto de edifícios não é exclusivamente destinado aos transportes, tendo alguma variedade de funções, comerciais e de serviços, uns mais que outros. Assim, o elemento arquitectónico proposto não é só um ponto de partida e chegada de transportes, é também um local de comércio, serviços e lazer, permitindo uma maior fixação das pessoas no local e não apenas uma passagem rápida.

5.4. PROGRAMA – BASE

O objecto arquitectónico proposto é um equipamento de mobilidade, e tem:

1- Acessos:

- Entradas principais, acessíveis a pessoas com mobilidade condicionada;
- Acessos de Serviço e de Emergência;
- Entradas privativas/directas para estabelecimentos comerciais;
- Entradas pedonais e automóvel com controlo de acesso ao transporte fluvial;
- Entrada (escadas rolantes) de acesso ao Metropolitano de Lisboa;
- Elevadores.

2- Zonas Comuns:

- Instalações sanitárias, para os diferentes géneros e para pessoas com mobilidade condicionada;
- Salas de espera para o transporte fluvial;
- Áreas de estar equipadas (mesas, sofás ou bancos);
- Áreas de uso comum onde são prestados serviços de refeições ou bar.

3- Zonas de Serviço:

- Zona para aquisição dos títulos de transporte;
- Instalações sanitárias privativas constituídas no mínimo por sanita e lavatório em cada secção de administração;
- Áreas de administração;
- Gabinetes de segurança/controlo;
- Posto de primeiros socorros;
- Cozinhas.

4- Comércio:

- Instalações sanitárias privativas constituídas no mínimo por sanita e lavatório em todos os estabelecimentos comerciais;
- Escritório em todos os estabelecimentos comerciais;
- Área de arrumos dentro de cada um dos estabelecimentos comerciais;

- Área de armazém reservada a cada estabelecimento comercial.

5- Estacionamento:

- Um lugar de estacionamento para funcionários, no mínimo, para cada estabelecimento comercial e para cada secção de serviços;

- Um lugar de estacionamento por cada 30 m² de área de construção para cada estabelecimento comercial com área de construção inferior a 1000 m².⁶⁸

5.5. OBJECTIVOS E ACÇÕES

A concepção do objecto arquitectónico proposto teve em conta os seguintes objectivos:

• O equipamento de mobilidade deve acima de tudo, **interagir com os espaços públicos e com o rio**, tendo em vista sistemas de protecção contra as inundações previstas num horizonte para 2100:

- Construção de sistemas de protecção verdes que potenciam a permanência das pessoas através de espaços de estar/lazer e que deverão proteger o equipamento de mobilidade e o seu espaço envolvente;

- Construção de espaços de estar, lazer e recreio no próprio equipamento de mobilidade com vista sobre o rio;

- Construção de percursos pedonais com uma formidável visão para o Rio Tejo;

• **Suavizar os impactos**, nomeadamente, o impacto físico que o equipamento de mobilidade pode trazer ao local:

- Construção de espaços amplos que não obriguem a “certos desvios” incómodos no dia-a-dia das pessoas;

- Construção de espaços percorriáveis ou de estar sobrelevados que permitam ainda uma relação forte entre o exterior e o interior do equipamento de mobilidade;

• O conjunto edificado deve **fornecer espaços de recreio, de estar e lazer**:

- Construção de espaços interiores no equipamento (zonas de convívio/estar);

- Construção de espaços exteriores (esplanadas, jardins);

• **Potenciar a permanência de pessoas** no equipamento de mobilidade:

- Construção de vários estabelecimentos comerciais que definam o equipamento como um espaço de atracção, de permanência e não um espaço de mera passagem;

• O equipamento deve **preservar a relação entre habitantes e utentes** e deve ser um **factor de desenvolvimento económico** no local:

⁶⁸ Fonte: Portaria n.º 216-B/2008 de 3 de Março – Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.

- Instalação de comércio e serviços que proporcione mais postos de trabalho;
- O equipamento de mobilidade deve **promover uma facilidade de deslocação entre os variados meios de transporte** existentes na zona:
 - Construção de percursos de deslocação para a mudança entre os diversos meios de transporte mais directos e rápidos;
- O equipamento deve **atrair pessoas**, procurando sempre parâmetros de excelência:
 - Oferta de uma boa qualidade ambiental e um grande conforto térmico e acústico.

5.6. O PROJECTO

5.6.1. Implantação

O equipamento de mobilidade é constituído por três volumes, com um volume central que interliga os outros dois volumes.⁶⁹ No quadro 2, abaixo, estão enumeradas as áreas gerais da proposta de intervenção.

Tabela de Áreas Gerais do Equipamento de Mobilidade

Área de Intervenção (m ²)	Área de Implantação (m ²)	N.º de Pisos	Área Bruta de Construção (m ²)	Índice de Construção (0-1)
142.955,07	2.283,36	5	22.669,85	0,16

Quadro 2 - Áreas gerais do Equipamento de Mobilidade

5.6.2. Linhas Estruturantes

O equipamento de mobilidade não é só um conjunto edificado, mas também todo o seu espaço envolvente. A orientação e forma dos volumes edificados surgiram dos alinhamentos do espaço público proposto para o Aterro da Boavista, envolvente à área de intervenção.⁷⁰ Esta proposta teve influência num projecto dos Arquitectos Aphidoidea, na cidade de Long Beach (Califórnia, E.U.A.), executado para um Centro Ambiental de Pesquisa Regenerativa e Educação, sendo constituído por um conjunto de 65 contentores empilhados e inclinados, formando assim uma praça/anfiteatro ao ar livre, por baixo dos contentores.⁷¹

⁶⁹ Ver Anexo 42 – Planta de implantação do equipamento de mobilidade; Ver Anexo 43 – Cortes do equipamento de mobilidade; Ver Anexo 44 – Perspectivas/Ambientes do equipamento de mobilidade.

⁷⁰ Ver Anexo 45 – Diagramas Esquemáticos: Desmaterialização e linhas estruturantes dos volumes.

⁷¹ Ver Anexo 46 – Caso de influência na proposta do equipamento de mobilidade.

5.6.3. Usos

Um dos elementos que foi importante implementar no equipamento de mobilidade, foi a proposta de uma zona comercial (vários estabelecimentos comerciais), com o intuito de aumentar a permanência de pessoas neste conjunto edificado, levar a um desenvolvimento económico local e criar mais postos de trabalho. A cada um dos volumes deste conjunto edificado, é associado um determinado uso.⁷²

O **volume 1** é o volume central que faz a ligação entre os volumes 2 e 3, que concentra a maior parte da zona comercial, onde foram propostos: estabelecimentos comerciais (com arrumos, instalação sanitária privativa e escritório), cafés/bares (com cozinha, arrumos e instalação sanitária privativa), restaurante (com cozinha, arrumos e instalações sanitárias), gabinetes de administração, segurança e instalações sanitárias públicas. No **volume 2** concentram-se todos os serviços de transporte e os acessos ao transporte fluvial, onde há ainda alguns estabelecimentos comerciais (com arrumos, instalação sanitária privativa, escritório e armazém no piso -1) e um café (com cozinha, arrumos, instalação sanitária privativa e armazém no piso -1). Ao nível dos transportes, é neste volume onde se situam as bilheteiras (com arrumos, gabinetes de administração, segurança e instalações sanitárias privadas), uma enfermaria (com instalação sanitária), um gabinete de controlo automóvel de acesso ao transporte fluvial (com instalação sanitária) e salas de espera para o transporte fluvial (com instalações sanitárias públicas). Por fim, o **volume 3** concentra uma zona de serviços administrativos na área do comércio e dos transportes, ainda com um gabinete de segurança (com instalação sanitária), um armazém para arrumos de higiene e limpeza e um estabelecimento comercial de venda/aluguer de bicicletas (com arrumos, instalação sanitária privativa e escritório).

5.6.4. Conjunto Edificado

5.6.4.1. Volume 1

Ideia/Anfiteatro

Adoptando a concepção edificada proposta nos E.U.A., este volume central é constituído por 9 blocos,⁷³ alguns deles com diferenças entre as suas cotas de soleira. Como demonstrado no anexo 49, entre os blocos A-B, F-G, G-H e H-I não há qualquer diferença nas cotas de soleira; entre os blocos B-C há uma diferença de 0,80 m, assim como entre

⁷² Ver Anexo 47 – Diagrama Esquemático: Usos dos volumes do conjunto edificado.

⁷³ Ver Anexo 48 – Diagrama Esquemático: Localização dos blocos de A a I.

os blocos C-D, sendo o bloco D, o bloco central deste volume, a partir do qual há uma regressão nas diferenças de cota de soleira nos outros blocos (de sul para norte), ou seja, uma diferença de 0,80 m entre os blocos D-E e E-F. Estas diferenças foram pensadas de forma a originar uma espécie de anfiteatro, praça pública ou espaço amplo que permita a realização de vários eventos no exterior, como feiras, exposições, festivais, actividades culturais, entre outros. A altura neste espaço coberto varia entre os 4,50 m (por baixo dos blocos B e F) e os 6,10 m (altura máxima, por baixo do bloco D).

Circulação/Acessos

Os acessos a este volume são efectuados através do volume 2 (acesso no piso 0), acedendo ao piso 0 do bloco A; através do volume 3 (acesso no piso 0), acedendo ao piso 0 do bloco H; e através do espaço público, acedendo ao piso 0 do bloco D.⁷⁴ A circulação interna entre os diversos blocos é feita de uma forma linear, através de um corredor central, o qual dá acesso aos estabelecimentos comerciais e às áreas de estar. Com um desnível interior de 0,80m entre alguns blocos, foram propostos 5 degraus e 2 rampas (para pessoas com mobilidade condicionada). O acesso entre os diversos pisos de cada um dos blocos é efectuado por escadas (situadas nas áreas de estar) ou por elevadores (permite a deslocação de pessoas com mobilidade condicionada e das cargas, nos respectivos monta-cargas) em cada um dos blocos.

O número de pisos e altura do pé-direito não é igual para todos os blocos, sendo explicada, no quadro, do anexo 49. Estas variações de pé-direito (numa largura de 12,00 m) situam-se na metade do bloco (6,00 m), que terá um pé-direito diferente da outra metade, devido a dois espaços distintos, na cobertura de cada um dos blocos, explicada no ponto seguinte.

Assim, temos por um lado as diferentes cotas de soleira, e por outro as diferentes alturas do pé-direito entre os diversos blocos, obtendo três tipos de anfiteatro: um anfiteatro coberto no solo e dois anfiteatros, um espaço a “descer” até ao Rio Tejo e outro a “descer” para a cidade.⁷⁵ Esta ideia de criar os últimos dois anfiteatros, vai de encontro com o proposto para o espaço público no Aterro da Boavista, onde foram propostos diversos patamares a “descer” até ao rio, criando também uma espécie de anfiteatro, obtendo assim uma “ondulação” nesses espaços e neste equipamento de mobilidade. Nestes dois anfiteatros é possível aceder-se aos blocos através das coberturas, onde o

⁷⁴ Ver Anexo 50 – Desenhos Técnicos: Plantas do volume central (Volume 1).

⁷⁵ Ver Anexo 48 – Diagrama Esquemático: Tipos de Anfiteatro no equipamento de mobilidade.

acesso é efectuado numa zona central de cada um dos blocos. Para esse acesso ser possível, nas coberturas existem diferenças de altura entre os blocos, variando entre os 3,00 m e 3,40 m, sendo que no “Anfiteatro do Rio”, por exemplo, quem estiver na cobertura do bloco B, pode aceder ao piso 1 do bloco C; mas quem estiver no “Anfiteatro da Cidade”, na cobertura do bloco F, pode imediatamente aceder ao piso 1 do mesmo bloco.⁷⁶

Percursos/Coberturas

Nas coberturas de cada um dos blocos existem 2 espaços: um espaço verde e um espaço pedonal, ou seja, numa largura total de 12,00 m, cada um dos espaços tem 6,00 m. Os espaços pedonais são muito extensos e sobressaem dos blocos de oeste para este (do bloco A ao F). Após um desnível, esta plataforma divide-se em 2 (cada uma com 3,00 m de largura), terminado uma antes do terminal de autocarros e a outra com um nivelamento constante, terminando num espaço público. Os troços onde existe um nivelamento constante desta estrutura pedonal têm como função, não só um espaço percorível paralelo ao rio e de acesso ao interior dos blocos, como também a de um espaço coberto, onde se propôs uma cobertura para o terminal de autocarros.

A título de exemplo, uma pessoa pode aceder a uma plataforma pedonal (proveniente da cobertura do bloco B), passando por cima do terminal de autocarros, e posteriormente, pode aceder ao piso 1 do bloco C.⁷⁷ Não é possível aceder-se ao edifício através do exterior pelas duas coberturas mais elevadas, devido à sua inclinação impraticável. Nas coberturas dos blocos há um espaço verde, com um desnível de 0,40 m entre este e o espaço pedonal. Esses espaços verdes sobressaem também da cobertura de este para oeste, formando uma espécie de ondulação, “enrolando” até ao pavimento, fazendo assim com que esta estrutura pertença à estrutura de estabilidade do próprio bloco. Nos blocos H e I, foi proposta a mesma lógica de espaços, onde os dois espaços sobressaem de este para oeste, com uma ligação ao novo espaço público do Aterro da Boavista (alinhamentos verdes e pedonais), onde através desse espaço é possível aceder a este volume.

⁷⁶ Ver Anexo 48 – Diagrama Esquemático: Acessos ao equipamento de mobilidade pela cobertura.

⁷⁷ Ver Anexo 48 – Diagrama Esquemático: Acessos ao equipamento de mobilidade pela cobertura.

5.6.4.2. Volume 2

Ideia

Este volume é dedicado à área dos transportes, incorporando ainda comércio. O volume caracteriza-se pelos seus túneis de circulação pedonal, que dão origem a seis blocos, com um 7º bloco que surge da continuidade do volume 1.⁷⁸ Este volume é ainda constituído por um piso -1, onde foram propostos os armazéns dos estabelecimentos comerciais. A intenção na proposta deste volume passa pela livre circulação na frente ribeirinha, sem obstáculos nem barreiras físicas, introduzindo a ideia de criar vários percursos pedonais paralelos e perpendiculares à linha de costa.⁷⁹

Circulação/Acessos

Os acessos a este volume são efectuados pelo exterior directamente em cada um dos 7 blocos.⁸⁰ O bloco A é constituído por um gabinete de controlo automóvel de acesso ao transporte fluvial e por um posto de primeiros socorros; os blocos B, C e D são ocupados por estabelecimentos comerciais (com um acesso ao piso -1, onde estão situados os armazéns); o bloco E é ocupado por um café/bar de serviço rápido (para pessoas que se deslocam com pouco tempo de permanência) e é neste bloco que estão situados os acessos ao volume 1, ao estacionamento privado subterrâneo e aos armazéns subterrâneos; o bloco F é ocupado pelas bilheteiras para a aquisição dos títulos de transporte; e, no bloco G foram propostas 2 salas de espera para o transporte fluvial.

O percurso ribeirinho intersecta este volume através de um túnel com iluminação na fachada em vidro a sul, e iluminação zenital na cobertura. Com este percurso ribeirinho cruzam-se mais seis percursos: um outro passeio ribeirinho com as mesmas dimensões proveniente da frente de rio do Aterro da Boavista, um percurso ribeirinho de menor dimensão, três percursos pedonais provenientes de um espaço público de estar/recreio interno na ilha e um percurso automóvel de acesso ao transporte fluvial. Nestes percursos pedonais, atravessando o percurso ribeirinho em túnel, estão localizados os controlos automáticos de acesso ao transporte fluvial. É ainda possível aceder aos estabelecimentos comerciais através do espaço público e sair dos mesmos para o interior do túnel do passeio ribeirinho. Isto permite que quem venha de norte, atravesse o espaço

⁷⁸ Ver Anexo 51 – Diagrama Esquemático: Localização dos blocos.

⁷⁹ Ver Anexo 52 – Diagrama Esquemático: Circulações exteriores e usos do piso 0.

⁸⁰ Ver Anexo 53 – Desenhos Técnicos: Planta do piso 0.

público, possa entrar num dos estabelecimentos comerciais e sair directamente no túnel do passeio ribeirinho que dá acesso aos controlos automáticos.

Cobertura

A cobertura deste volume passa pela mesma lógica já referida para o volume 1, ou seja, esta é uma cobertura acessível através de uma estrutura pedonal em betão que surge no espaço público imediato ao equipamento de mobilidade. Há ainda alinhamentos verdes na cobertura, de forma que a cobertura se torne num espaço em que seja possível organizar diversas actividades ao ar livre. É possível aceder-se ao piso 0 do bloco A do volume 1, através desta cobertura, que é acessível ainda por um elevador situado no bloco A e por elevadores e escadas situados no bloco E.

5.6.4.3. Volume 3

Ideia

A proposta deste volume partiu da ideia já explicada para o volume 2, sendo este, um volume constituído por quatro blocos.⁸¹ Assim, o volume é dedicado ao sector da administração e gestão dos transportes, com vários gabinetes administrativos. Foi projectado seguindo o princípio de todo este projecto, da “livre” circulação sem obstáculos físicos de impedimento da mobilidade do peão.

Circulação/Acessos

Os acessos a este volume são feitos directamente pelo exterior em cada bloco.⁸² O bloco A é constituído por um gabinete de segurança; os blocos B e C por seis gabinetes de administração (três gabinetes por bloco) e por duas salas de reunião (uma sala por bloco); e o bloco D por um armazém para a arrumação de artigos de higiene/limpeza necessários para a manutenção do equipamento de mobilidade, e por um espaço de aluguer/venda de bicicletas. Este espaço, junto ao percurso pedonal ribeirinho, foi proposto com o intuito de incentivar o uso do transporte ciclável. É ainda neste último bloco que se faz o acesso através de elevador ao bloco H (piso 0) do volume 1 e o acesso aos armazéns dos estabelecimentos comerciais do volume 1.

Este volume caracteriza-se também pelos seus percursos pedonais em túnel, incorporando o percurso ribeirinho proveniente do Aterro da Boavista, que será iluminado

⁸¹ Ver Anexo 54 – Diagrama Esquemático: Localização dos blocos.

⁸² Ver Anexo 53 – Desenhos Técnicos: Planta do piso 0.

por iluminação zenital na cobertura e pela fachada em vidro a sul. A norte deste, há outro túnel destinado à circulação do eléctrico. Após este túnel o eléctrico atravessa o canal de água até ao novo terminal de autocarros/eléctricos. Ao atravessar estes dois túneis foram propostos outros três percursos pedonais que surgem do espaço público no interior da ilha (os mesmos percursos que atravessam o volume 2). Foram ainda propostos mais três percursos que intersectam o passeio ribeirinho, que fazem uma ligação mais directa com os estabelecimentos comerciais do volume 2.

Cobertura

A cobertura é constituída por espaços verdes e pedonais, uma estrutura pedonal que dá acesso à cobertura a partir do espaço público proposto para o Aterro da Boavista, originando assim, um grande e amplo espaço onde é possível tirar partido de uma formidável vista sobre o Rio Tejo e a prática de diversas actividades de lazer/recreio. O acesso à cobertura é ainda efectuado através de elevadores localizados no bloco D.

5.6.4.4. Piso Subterrâneo

Este piso subterrâneo (piso -1) foi projectado com o intuito de criar mais espaços de armazenagem para a zona comercial proposta no equipamento de mobilidade e criar mais estacionamento público para além do existente à superfície.⁸³ Os acessos privados a este piso são efectuados directamente através dos estabelecimentos comerciais no piso 0 do volume 2, onde se encontram os armazéns com a mesma área dos estabelecimentos comerciais. O percurso ribeirinho proposto à superfície, neste piso, funciona como corredor de circulação automóvel, onde à frente dele se localizam os lugares de estacionamento privados e instalações sanitárias. Os acessos a este piso podem ainda ser efectuados pelo bloco E e D do volume 2 e 3, respectivamente, onde se situam os elevadores monta-cargas e as escadas de serviço. O piso subterrâneo tem a mesma estrutura do volume 1: a área dos estabelecimentos comerciais e das áreas de estar no volume 1 correspondem às áreas de cada armazém; o corredor pedonal central de circulação/distribuição, no volume 1, funciona também como corredor de circulação, mas automóvel, neste piso.

O acesso público a este piso pode ser efectuado de duas formas: pedonal e automóvel. O acesso pedonal encontra-se adjacente ao passeio ribeirinho que intersecta o volume 3,

⁸³ Ver Anexo 55 – Desenhos Técnicos: Planta do piso subterrâneo.

onde se localizam elevadores e escadas públicas. O acesso automóvel efectua-se no Aterro da Boavista, num espaço destinado a estacionamento público, ao qual se acede através do túnel rodoviário que atravessa o Aterro da Boavista. Este acesso tem três finalidades: estacionamento público, constituído por 106 lugares (4 destinados a pessoas com mobilidade condicionada) para quem for utilizar os transportes públicos (sendo possível aceder directamente deste piso ao metro através de uma ante-câmara) ou se deslocar à zona comercial do equipamento de mobilidade; acesso aos armazéns e ao estacionamento privado (31 lugares, 2 para pessoas com mobilidade condicionada) pertencente aos estabelecimentos comerciais; e acesso automóvel aos barcos, onde antes do túnel de acesso, existe um espaço de chegada, onde os automóveis se colocam à espera de informação positiva (através de sinalização semafórica) para poderem aceder ao túnel. Após percorrem este túnel os veículos sairão no espaço de estar da ilha, efectuando o controlo e posteriormente acedendo ao transporte fluvial.

5.6.5. Organização Interna

Num organigrama apresentado, no anexo 56, é possível compreender como é efectuada a ligação pedonal entre os diversos espaços de cada um dos volumes e a ligação entre os volumes; como são efectuados os acessos entre os vários blocos (rampa e escadas), entre os vários pisos (escadas e elevadores) e onde se situam as escadas de serviço que funcionam ainda como escadas de emergência, se necessário. Neste diagrama esquemático é ainda possível perceber a relação que existe entre o equipamento de mobilidade e a sua envolvente imediata (estruturas pedonais, passeio ribeirinho e espaço de estar).

5.6.6. Arranjos Exteriores

Os espaços públicos e espaços verdes propostos adjacentes ao conjunto edificado do equipamento de mobilidade, surgiram dos alinhamentos já introduzidos no terreno pela proposta para a frente ribeirinha de Lisboa, onde os alinhamentos primordiais referem-se a duas orientações diferentes da linha de costa que se cruzam nesta área de intervenção.

Foram projectados três espaços públicos (A, B e C)⁸⁴ que se traduzem em espaços contínuos e destinados a uma circulação livre de obstáculos físicos, criados para

⁸⁴ Ver Anexo 57 – Diagrama Esquemático: Tipos de espaço público.

diferentes tipos de usos. Assim, o espaço público A, é um espaço de circulação/estar, como uma espécie de anfiteatro sobre o rio. O espaço público B é um espaço no centro da ilha, destinado à maioria dos utentes deste conjunto edificado, proposto com o intuito de fixar as pessoas neste local para a realização de diversas actividades. É ainda neste espaço, adjacente ao passeio ribeirinho do volume 3, que é efectuado o acesso ao metro e ao estacionamento público no piso subterrâneo. Por fim, o espaço público C é um espaço “envolvido” na circulação dos transportes públicos (autocarros e eléctricos), onde foi estabelecida uma grande relação com o equipamento de mobilidade, através das suas coberturas, propondo-se uma grande área verde no Cais do Sodré.

Em suma, pode-se referir que o espaço público B é o que tem uma relação mais forte com o edificado proposto, por ser um espaço adjacente a este, não descartando a grande (mas menor que o B) relação que o espaço C estabelece também entre o equipamento e o sector dos transportes. O espaço público A estabelece também alguma relação com o equipamento de mobilidade, ainda que menor que os anteriores.

5.6.7. Organização Externa

No organigrama apresentado no anexo 58, é possível observar a relação entre os vários volumes e os vários blocos do volume 1 com o espaço exterior (espaço de estar, passeio ribeirinho, paragens de autocarro e eléctrico, Aterro da Boavista, Cais do Sodré). Assim, pode dizer-se, que existe uma forte relação entre o interior dos volumes e o seu espaço envolvente, nomeadamente, entre os vários blocos do volume 1 e o espaço público.

5.6.8. Mapa de Áreas

Foi elaborada uma listagem com os itens existentes no equipamento de mobilidade, quanto ao seu número e à sua área, nas seguintes categorias: Zonas Comuns (circulação, acesso público e áreas à disposição do utente); Zonas de Serviço (circulação para os funcionários, áreas de serviço de cafés/bares); Estabelecimentos Comerciais (áreas das lojas comerciais); Lazer (espaços verdes); e Estacionamento (lugares de estacionamento para utentes e funcionários).⁸⁵

⁸⁵ Ver Anexo 59 – Mapa de Áreas

6. CONCLUSÃO

Desde sempre que a cidade de Lisboa tem uma forte ligação com o rio. Num futuro a médio prazo, admite-se, segundo estudos científicos, que a frente ribeirinha de Lisboa possa vir a ser afectada por uma subida do nível médio da água do mar, existindo pontos na frente ribeirinha muito susceptíveis a grandes inundações. Além deste problema futuro que pode vir a afectar a cidade, há actualmente diversos problemas na frente ribeirinha, com grande destaque para a existência de várias barreiras físicas que condicionam tanto o aspecto visual da cidade como a mobilidade pedonal.

Com esta proposta geral para a frente ribeirinha de Lisboa num horizonte de 2100 espera-se uma nova dinâmica em toda a frente ribeirinha por forma a que haja uma continuidade tanto longitudinal como transversalmente em toda a frente ribeirinha, com os vários percursos pedonais e o grande passeio ribeirinho proposto, onde ao longo dele, existem vários ambientes (evitando uma monotonia de espaços na frente ribeirinha), esperando assim que haja uma nova vida e diversas actividades tanto de carácter económico como de carácter lúdico. Tudo isto pode vir a estabelecer uma forte relação entre a cidade e o rio.

É numa perspectiva de desenvolvimento das actividades sociais (lazer) conjugada com um desenvolvimento económico na frente ribeirinha que se propôs a construção de um equipamento de mobilidade (interface), no Cais do Sodré, onde actualmente se localiza o edifício de transporte fluvial que pode vir a ser bastante afectado. Esta proposta vai também de encontro com os princípios definidos para a proposta para a frente ribeirinha que têm em conta a fácil mobilidade pedonal em toda a frente ribeirinha de forma a não criar obstáculos físicos e visuais.

Em suma, todo este projecto visa acima de tudo proteger a frente ribeirinha de Lisboa de uma eventual subida do nível médio da água do mar num horizonte para 2100, com várias intervenções de variadas identidades, estabelecendo sempre uma **interacção entre o rio, os espaços e as infra-estruturas**.

7. BIBLIOGRAFIA

Alterações Climáticas:

Publicações:

- **RIBEIRO, José Luís.** *Riscos Costeiros – Estratégias de Prevenção, mitigação e protecção, no âmbito do planeamento de emergência e do ordenamento do território.* Cadernos Técnicos PROCIV #15, Autoridade Nacional de Protecção Civil. Junho de 2010. Versão Electrónica em: http://www.prociv.pt/Documents/CTP15_www.pdf;
- **ROBINSON, Dickon et al.** *Facing up to rising sea – levels: Retreat? Defend? Attack?.* Londres: RIBA, 2007;
- **SANTOS, Filipe Duarte, FORBES, Keith e MOITA, Ricardo.** *Mudança Climática em Portugal: Cenários, Impactes e Medidas de Adaptação – SIAM.* Sumário Executivo e Conclusões. Lisboa: Gradiva, 2001.

Informação disponível na WEB:

- **CCIAM.** *CCIAM Climate Change Research Group.* Acedido a 13 de Dezembro de 2010, em: <http://www.sim.ul.pt/cciam/?id=cciam-projects>;
- **LOWE, Ashley, FOSTER, Josh e WINKELMAN, Steve.** *Ask the Climate Question: Adapting to Climate Change Impacts in Urban Regions.* Junho de 2009. Acedido a 4 de Dezembro de 2010, em: http://www.ccap.org/docs/resources/674/Urban_Climate_Adaptation-FINAL_CCAP%206-9-09.pdf;
- **THESEUS.** *Home.* Acedido a 30 de Outubro de 2010, em: <http://www.theseusproject.eu>.

Frentes Ribeirinhas:

Publicações:

- **AERTS, Jeroen et al.** *Connecting Delta Cities: Coastal Cities, Flood Risk Management and Adaptation to Climate Change.* 2009;
- **MEYER, Han.** *City and Port. The Transformation of Port Cities: London, Barcelona, New York and Rotterdam.* London: International Books, 2003;
- **NORDENSON, Guy, SEAVITT, Catherine e YARINSKY, Adam.** *On the Water: Palisade Bay.* New York: The Museum of Modern Art, 2010;
- **COELHO, Carlos Dias. e COSTA, João Pedro.** *A renovação urbana de frentes de água : infraestrutura, espaço público e estratégia de cidade como dimensões urbanísticas de um território pós-industrial.* Artitextos, n.º 2. Setembro de 2006;

- **Ochoa, Rita.** *Espaço Público e Frente de Água: Repensar o Limite.* Seminário Estudos Urbanos – Vazios Úteis. 2007.
- **Silva, Jorge e Pinto, Pedro.** *Cidades e Rios Frente a Frente – Alguns princípios de integração e coerência.* VII Congresso Ibérico de Urbanismo, Paisagem, Frentes de Água e Território – Aprender com os Casos de Sucesso. Ponta Delgada: 2007.

Informação disponível na WEB:

- *Espaço Público e Frente de Água: Repensar o Limite* - FOSTER + PARTNERS. Foster + Partners. Acedido a 21 de Novembro de 2010, em: <http://www.fosterandpartners.com/>;
- **MOMA.** *MoMA | Category: Rising Currents.* Acedido a 1 de Dezembro de 2010, em: http://www.moma.org/explore/inside_out/category/rising-currents;
- **NPCC.** *Climate Risk Information.* 17 de Fevereiro de 2009. Acedido a 11 de Dezembro de 2010, em: http://www.nyc.gov/html/om/pdf/2009/NPCC_CRI.pdf;
- **RIBA.** *Building Futures Projects – Building Futures.* Acedido a 13 de Dezembro de 2010, em: <http://www.buildingfutures.org.uk/projects/>;
- **SALVE.** *Safeguarding of the lagoon of Venice, high waters, sea storms, environment, Mose system.* Acedido a 10 de Dezembro de 2010, em: <http://www.salve.it/uk/default.htm>;
- **THE CITY OF NEW YORK.** *PLAN NYC 2030 - Download Report.* Acedido a 11 de Dezembro de 2010, em: <http://www.nyc.gov/html/planyc2030/html/downloads/>;
- *Delta Cities Website : Home :: Rotterdam Climate Initiative.* Acedido a 13 de Dezembro de 2010, em: http://www.rotterdamclimateinitiative.nl/nl/delta_cities_website/home;
- *Honorable Mention.* Acedido em 29 de Novembro de 2010, em: http://www.risingtidescompetition.com/risingtides/Honorable_Mention.html;

Lisboa:

Publicações:

- **BRANDÃO, Pedro e JORGE, Filipe.** *Lisboa a Cidade e o Rio: Concurso de ideias para a renovação da zona ribeirinha de Lisboa.* Lisboa: Associação dos Arquitectos Portugueses, 1988;
- **BRANDÃO, Pedro e JORGE, Filipe.** *Lisboa do Tejo, a Ribeirinha.* Lisboa: Argumentum, 1996;
- **COSTA, João Pedro.** *La Ribera entre proyectos : formación y transformación del territorio portuario, a partir del caso de Lisboa.* Tese de Doutoramento. Barcelona: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona - Universidad Politécnica de Cataluña, 2007;

- **MOITA, Irisalva.** *O Livro de Lisboa.* Lisboa: Livros Horizonte, 1994;
- **GARCIA, Pedro Ressano.** *Plataforma Tejo – O Regresso ao Rio, A frente ribeirinha de Lisboa e o século XXI.* Lisboa: Fundação Serra Henriques, 2009.

Informação disponível na WEB:

- **ÁREA METROPOLITANA DE LISBOA.** *AML : RETE.* Acedido a 7 de Dezembro de 2010, em: <http://www.aml.pt/webstatic/publicacoes/periodicas/estuarium/>;
- **CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA.** *Plano Geral de Intervenções da Frente Ribeirinha de Lisboa.* Acedido a 20 de Novembro de 2010, em: <http://ulisses.cm-lisboa.pt/data/002/004/index.php?ml=1&x=pifr.xml>;
- *Frente Tejo.* Acedido a 25 de Novembro de 2010, em: <http://www.frentetejo.pt/>.

Legislação:

- Plano Director Municipal de Lisboa. Versão electrónica disponível em: <http://ulisses.cm-lisboa.pt/data/002/004/index.php?ml=2&x=pdm.xml>;
- Decreto-lei 163/2006 de 8 de Agosto – Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social.

Arquitectura e Urbanismo:

Publicações:

- **LYNCH, KEVIN.** *A Imagem da Cidade.* Lisboa: Edições 70, 2003;
- **CULLEN, GORDON.** *Paisagem Urbana.* Lisboa: Edições 70, 2006.

Informação disponível na WEB:

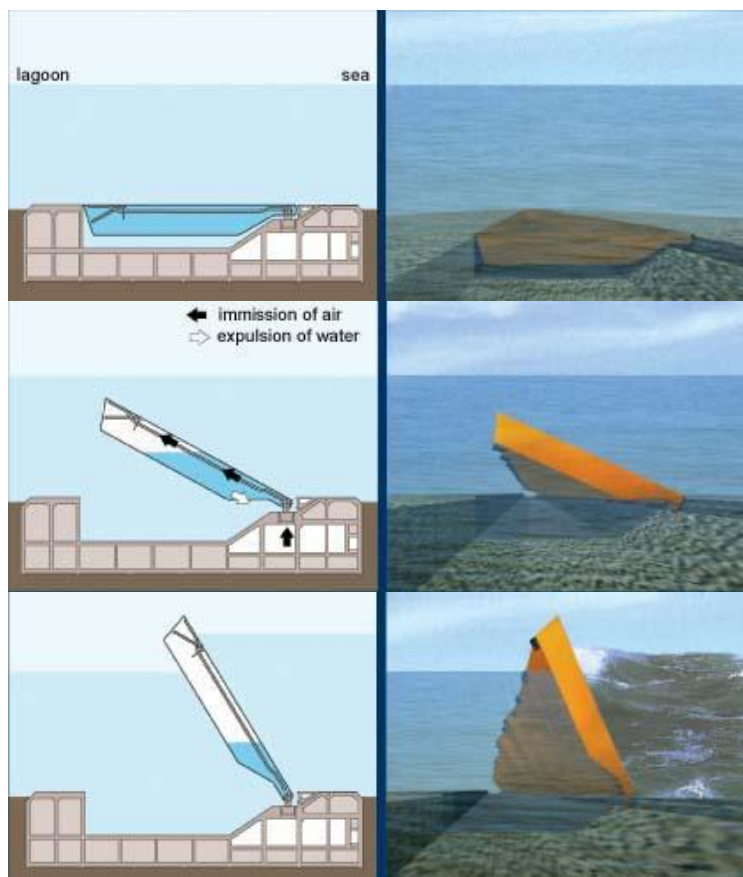
- **HAFENCITY.** *HafenCity Hamburg – Home.* Acedido a 11 de Dezembro de 2010, em: <http://www.hafencity.com/en/home.html>;
- **DE URBANISTEN.** *DE URBANISTEN.* Acedido a 14 de Dezembro de 2010, em: <http://www.urbanisten.nl/wp/?portfolio=waterpleinen>;
- **S+PBA.** *Images – S+PBA.* Acedido a 9 de Abril de 2011, em: <http://spluspba.weebly.com/a-post-diluvian-future.html>;
- **STEFANO BOERI.** *Ponte Parodi Competition « stefano boeri.* Acedido a 18 de Abril de 2011, em: <http://www.stefanoboerichitetti.net/?p=1404>;
- **ARCHI5.** *archi5.* Acedido a 7 de Junho de 2011, em: <http://www.archi5.fr/flash8>;
- **DE ARCHITEKTEN CIE.** *CIE – 1st price contest Kaoshiung.* Acedido a 8 de Junho de 2011, em: <http://www1.cie.nl/media/news/1st-price-contest-kaoshiung.aspx>;
- **APHIDOIDEA.** *Aphidoidea.com.* Acedido a 8 de Junho de 2011, em: <http://aphidoidea.com>.

8. ANEXOS

ANEXO 1

SISTEMA MOSE (VENEZA, ITÁLIA)

O sistema MOSE consiste em 78 grandes comportas basculantes que se elevam com a injeção de ar, expulsando a água do seu interior, perfazendo um ângulo aproximado de 45°, evitando assim que quando ocorre a preia-mar não entre água na laguna de Veneza. Ao terminar o período de preia-mar as comportas voltam a encher-se de água, fazendo desce-las, estando apoiadas em receptáculos de betão.



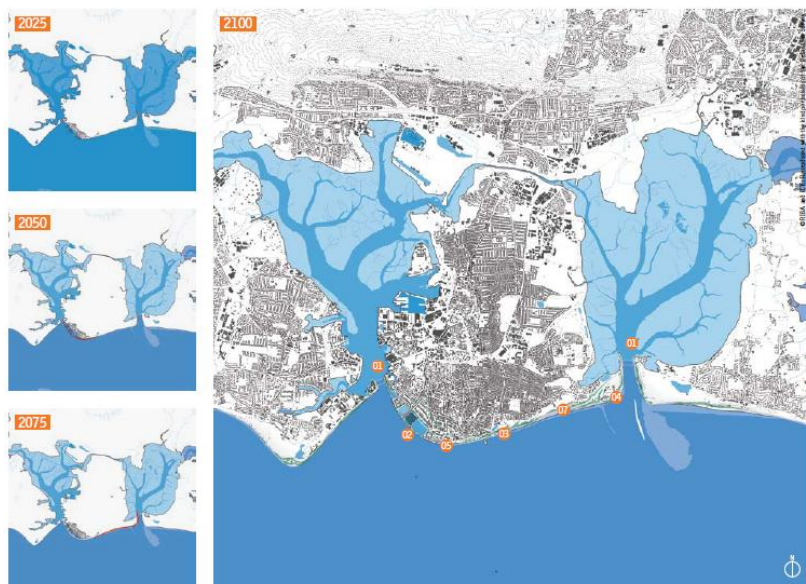
Funcionamento do Sistema MOSE.



Comportas basculantes: Corte na imagem à esquerda e experiência na imagem à direita.

ANEXO 2

CASO DE ESTUDO: PORTSMOUTH, REINO UNIDO



Subida do nível da água do mar para 2025, 2050, 2075 e 2100.



Figura 1 – Proposta de Intervenção com uma Abordagem Estratégica de Recuo.

ANEXO 2

CASO DE ESTUDO: PORTSMOUTH, REINO UNIDO



Figura 2 – Proposta de Intervenção com uma Abordagem Estratégica de Defesa.



Figura 3 – Proposta de Intervenção com uma Abordagem Estratégica de Ataque.

ANEXO 3

CASO DE ESTUDO: HAFENCITY, HAMBURGO, ALEMANHA



Espaços sobre a água: Docas e pontões flutuantes.



Ruas elevadas.



Espaços públicos amplos com vista sobre a água.

ANEXO 3

CASO DE ESTUDO: HAFENCITY, HAMBURGO, ALEMANHA



Percursos ribeirinhos pedonais e cicláveis, e edifícios com o 1º piso sobrelevado.



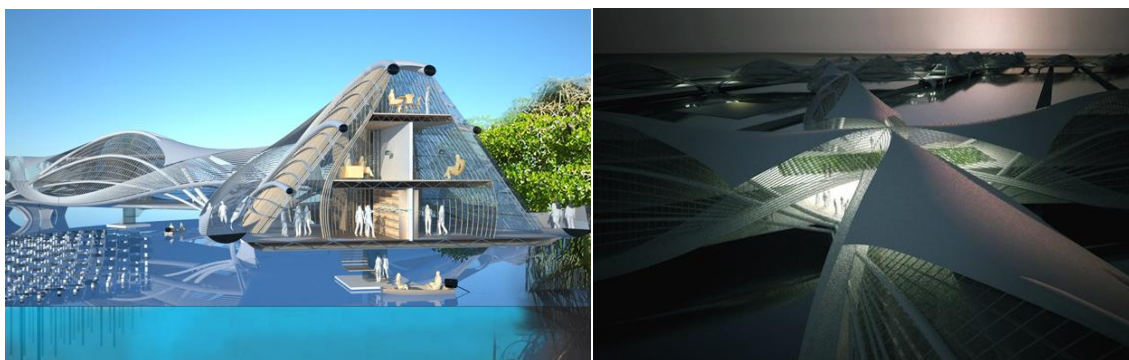
Espaços públicos/privados sobrelevados. Edifício Elbphilharmonie.

ANEXO 4

CASO DE ESTUDO: BANGUECOQUE, TAILÂNDIA



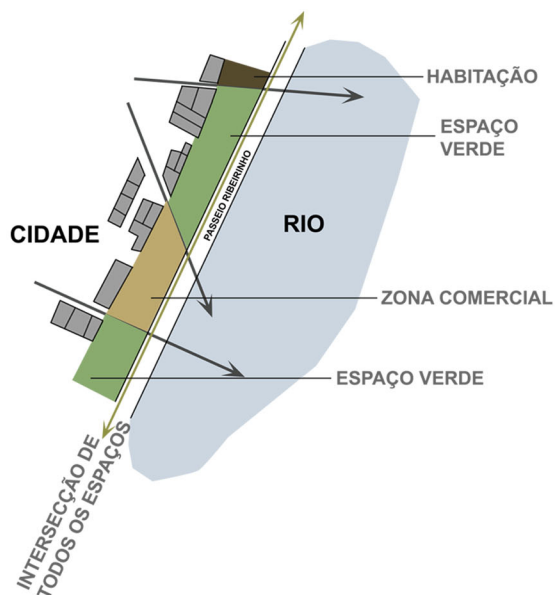
Panorama para a cidade de Bangucoque. Cidade Flutuante.



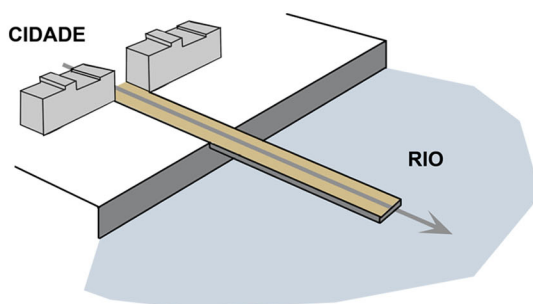
Habitções, Infra-estruturas e Espaços Públicos, sobre a água.

ANEXO 5

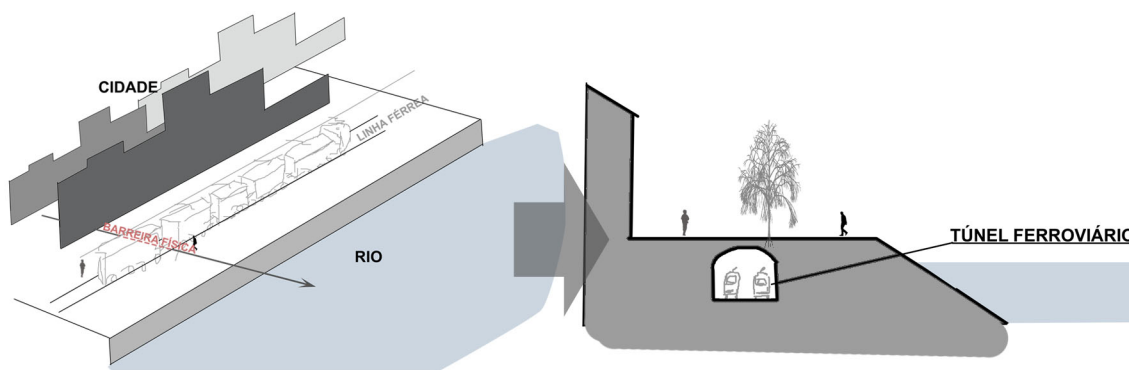
REPRESENTAÇÕES ESQUEMÁTICAS DE PRINCÍPIOS DE CRISTOPHER ALEXANDER



Variedade e diversidade de conectividades e interações entre a cidade e o rio



Zonas de contacto directo com o plano de água (Plataformas pedonais)



Afastar/Eliminar as barreiras físicas

ANEXO 6

TIPOLOGIAS DE OCUPAÇÃO NA FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA NO INÍCIO DA INDUSTRIALIZAÇÃO

TIPOLOGIA	MÉTODO	EXEMPLOS
Edifícios com algum Significado	Edifícios de actividade naval e/ou comercial, de abastecimento da cidade	Casa da Moeda, Alfândega do Tabaco, Cordoaria Real
	Edifícios Religiosos	Convento do Bom Sucesso, Convento do Sacramento, Convento de S. Francisco de Xabregas, Convento da Madre Deus, Convento do Grilo
	Edifícios/Instalações Militares	Arsenal da Armada, Arsenal do Exército, Torre de Belém, Baluarte do Sacramento
Edifícios Correntes	Com cais privados, de habitação, com usos diversos	Zona da Rocha do Conde de Óbidos, Edifícios públicos, portuários e privados a poente da Cordoaria Real
Espaços de Acostagem	Cais emblemáticos de Recepção	Praça do Comércio, Cais do Sodré
	Cais e Docas	Cais de Santarém, Cais de Santa Apolónia, Ribeira das Naus, Ribeira Nova
	Cais privados e Controlo Marítimo	Diversos pontos da frente ribeirinha
Espaços sem Ocupação	Praias, Áreas Agrícolas, Jardins	Praia de Santos, Quintas e Jardins de Palácios, a poente de Alcântara e a poente de Belém

ANEXO 7

PARTES E COMPONENTES NA FORMAÇÃO DO TERRITÓRIO PORTUÁRIO DE LISBOA

PARTES	COMPONENTES
Rua Longitudinal Preexistente e Edificado Interior	Num lado com edificado, praias, jardins e terrenos livres
	Num outro lado praticamente todo edificado, com terrenos nas traseiras dos edifícios
Frente Edificada na 1ª Industrialização	Ocupação dos terrenos livres no lado edificado preexistente da rua longitudinal
	Ocupação dos terrenos na parte posterior do edificado preexistente
Espaços Vazios ganhos ao Rio	Ocupação com uma 2ª frente edificada
Eixo Longitudinal nos Terrenos ganhos ao Rio	Sistema de acessibilidade viária no litoral
	Sistema de Transportes Públicos
	Corredor de circulação do comboio
	Corredor de acessibilidade viária e ferroviária do Porto
O Próprio Espaço Portuário	Várias formas de actividade

ANEXO 8

DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO



ANEXO 9

PLANTA COM AS DIVISÕES NA FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA



ANEXO 10

TABELA SÍNTESE DOS CENÁRIOS PREVISTOS DA SUBIDA DO NÍVEL MÉDIO DA ÁGUA DO MAR

Sea level elevation scenarios overview					
2100 Scenarios	Sea level rise	Lisbon topographic correction	Lisbon tide increment	Wave increment (Tagus Estuary)	Lisbon meteorological elevation
IPCC (2007) A1 scenario					
Rahmstorf (2007) B1 s cenário	0.6				
CCIAM - Portugal (2010) B1 s cenário					
Rahmstorf (2007) A1 s cenário					
CCIAM - Portugal (2010) A1 s cenário	1.0				
North Carolina SLR AR (2010) recommended s cen.		0,10 m			
Dutch Delta Commission (2008) worst s cenário	1.3	(official cartographic error in 2010)	1.5 m (medium tide)	~0.3 m (current wave)	0 m
Vellinga et al (2009) worst s cenário					
Defra (2006) recommended scenario	1.2				
Climate Rotterdam (2010) worst s cenário					
Rahmstorf (2007) worst s cenário		to	to	to	to
California CATR (2009) A1f1 worst s cenário	1.4				
North Carolina SLR AR (2010) – worst s cenário		0,20 m	2.1 m (extreme tide)	~0.8 m (extreme wave)	0.43 m (maximum)
Defra (2006) worst s cenário					
New York CPCC (2009) worst s cenário	1.6	(empirical cartographic error in 2010)			
Hansen (2007)					
Pfeffer et al (2008) high ++ s cenário					
Thames Estuary Plan (2009) high ++ s cenário	2.0				
Defra (2010) London high ++ s cenário, UKCIP09 (Common s cenário for adaptaton strategies)					

ANEXO 11

PLANTA SÍNTESE ESQUEMÁTICA COM A POSSÍVEL AFECTAÇÃO NA FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA



ANEXO 12

QUADROS DESCRITIVOS DA POSSÍVEL AFECTAÇÃO DA FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA POR ZONAS

ALGÉS – BELÉM:

PREIA-MAR	<p>Infra-estruturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Doca do Bom Sucesso; - Doca de Belém; - Estação Ferroviária de Belém; - Estação Fluvial de Belém. <p>Espaços Públicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praça do Império; - Praça Afonso de Albuquerque. <p>Edificado Excepcional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monumento do Ultramar; - Forte do Bom Sucesso; - Torre de Belém; - Palácio de Belém; - Fundação Champalimaud; - Museu da Electricidade.
ONDULAÇÃO	<p>Infra-estruturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estação Ferroviária de Algés; - Linha de Eléctrico (Mosteiro dos Jerónimos). <p>Edificado Excepcional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Padrão dos Descobrimentos; - Centro Cultural de Belém; - Mosteiro dos Jerónimos; - Planetário.

BELÉM – ALCÂNTARA:

PREIA-MAR	<p>Infra-estruturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Doca de Alcântara; - Doca de Santo Amaro; - Estação Ferroviária de Alcântara-Mar; - Terminal de Cruzeiros de Alcântara; - Terminal de Contentores de Alcântara; - Linha de Eléctrico (Rua da Junqueira); <p>Edificado Excepcional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cordoaria Nacional; - Centro de Congressos de Lisboa; - Academia Nacional Superior de Orquestra; - Hospital Egaz Moniz.
ONDULAÇÃO	<p>Edificado Excepcional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Museu do Oriente.

ANEXO 12

QUADROS DESCRITIVOS DA POSSÍVEL AFECTAÇÃO DA FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA POR ZONAS

ALCÂNTARA – CAIS DO SODRÉ:

PREIA-MAR	<p>Infra-estruturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estação Ferroviária de Santos; - Estação Ferroviária do Cais do Sodré. <p>Espaços Públicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praça D. Luís I; - Praça de S. Paulo; - Cais do Sodré. <p>Edificado Excepcional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instituto Superior de Ciências da Administração; - Museu das Comunicações; - Mercado da Ribeira; - Igreja de S. Paulo.
ONDULAÇÃO	<p>Espaços Públicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Largo de Santos. <p>Edificado Excepcional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IADE; - Convento Nossa Senhora do Rosário.

CAIS DO SODRÉ – SANTA APOLÓNIA:

PREIA-MAR	<p>Infra-estruturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estação Fluvial da Praça do Comércio. <p>Espaços Públicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praça do Comércio; - Largo Campo das Cebolas; - Largo de Santa Apolónia. <p>Edificado Excepcional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ministério da Marinha; - Ministério das Finanças e da Administração Pública; - Museu Militar.
ONDULAÇÃO	<p>Infra-estruturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estação Ferroviária de Santa Apolónia. <p>Espaços Públicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praça Duque da Terceira; - Largo do Corpo Santo; - Praça do Município. <p>Edificado Excepcional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Câmara Municipal de Lisboa.

ANEXO 12

QUADROS DESCRITIVOS DA POSSÍVEL AFECTAÇÃO DA FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA POR ZONAS

SANTA APOLÓNIA – BEATO:

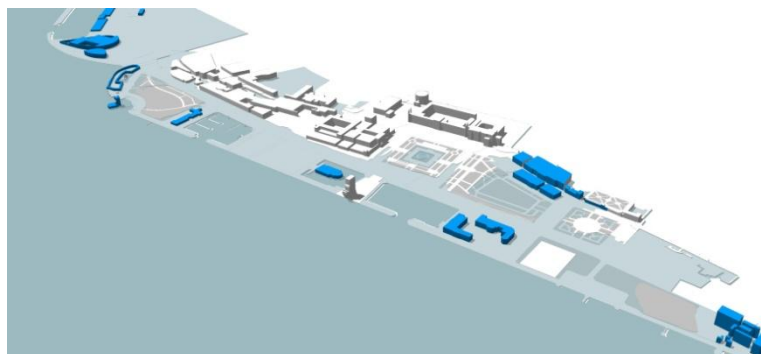
PREIA-MAR	Infra-estruturas: <ul style="list-style-type: none">- Porto de Lisboa;- Terminal de Cruzeiros de Santa Apolónia;- Doca do Poço do Bispo.
ONDULAÇÃO	Edificado Excepcional: <ul style="list-style-type: none">- Museu Nacional do Azulejo;- Convento do Beato;- Convento Madre Deus.

BEATO – PARQUE DAS NAÇÕES:

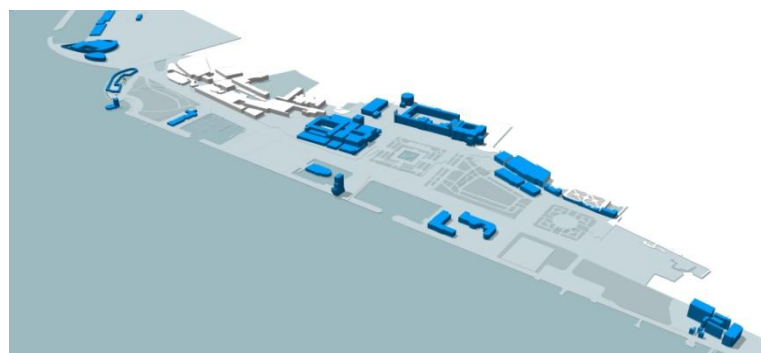
PREIA-MAR	Infra-estruturas: <ul style="list-style-type: none">- Doca do Braço de Prata;- Doca da Matinha. Espaços Públicos: <ul style="list-style-type: none">- Praça 25 de Abril;- Parque Expo. Edificado Excepcional: <ul style="list-style-type: none">- Oceanário;- Torre Vasco da Gama.
ONDULAÇÃO	Edificado Excepcional: <ul style="list-style-type: none">- Pavilhão Atlântico;- Pavilhão de Portugal;- Pavilhão do Conhecimento;- Teatro Camões.

ANEXO 13

SIMULAÇÃO GRÁFICA DA POSSÍVEL AFECTAÇÃO EM BELÉM E ATERRO DA BOAVISTA



Subida do nível médio da água do mar na preia-mar em Belém.



Subida do nível médio da água do mar na ondulação em Belém.



Subida do nível médio da água do mar no Aterro da Boavista.

ANEXO 14

SIMULAÇÃO GRÁFICA DA POSSÍVEL AFECTAÇÃO NO CAIS DO SODRÉ, PRAÇA DO COMÉRCIO E ALFAMA



Subida do nível médio da água do mar no Cais do Sodré.



Subida do nível médio da água do mar na Praça do Comércio.

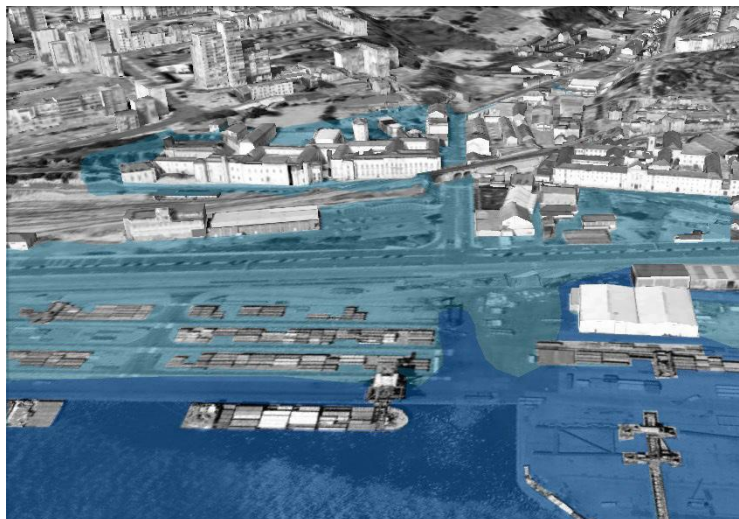


Subida do nível médio da água do mar em Alfama.

Legenda: ■ PREIA - MAR ■ ONDULAÇÃO

ANEXO 15

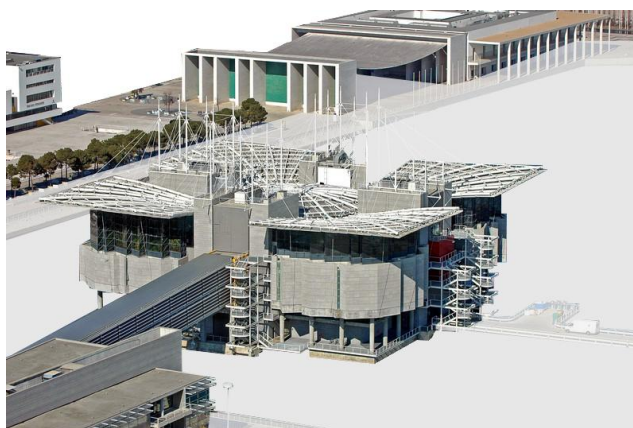
SIMULAÇÃO GRÁFICA DA POSSÍVEL AFECTAÇÃO EM BEATO/MARVILA E PARQUE DAS NAÇÕES



Subida do nível médio da água do mar em Beato/Marvila (Porto de Lisboa).



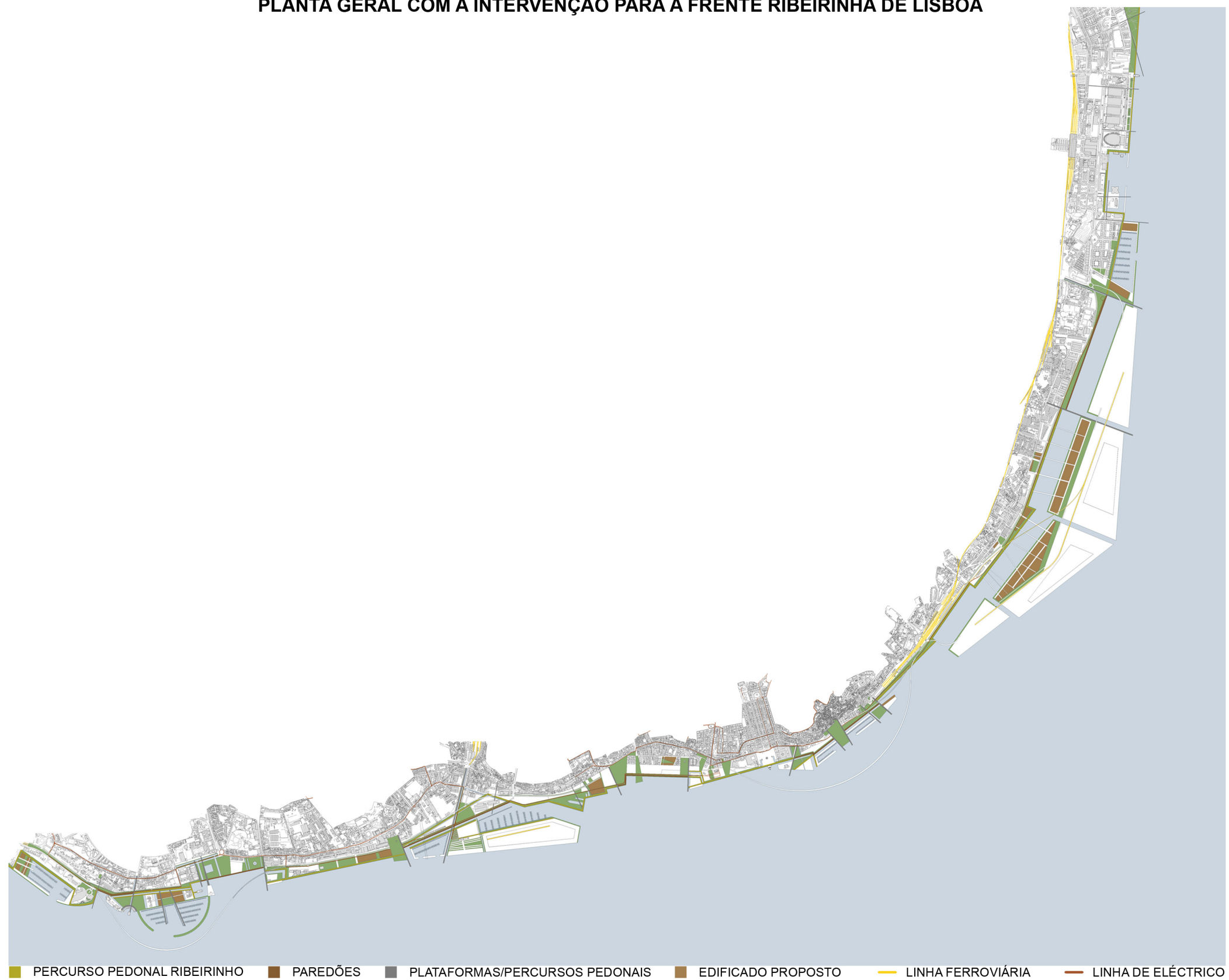
Subida do nível médio da água do mar no Parque das Nações (FIL – Feira Internacional de Lisboa).



Subida do nível médio da água do mar no Parque das Nações (Oceanário de Lisboa).

ANEXO 16

PLANTA GERAL COM A INTERVENÇÃO PARA A FRENTE RIBEIRinha DE LISBOA



ANEXO 17

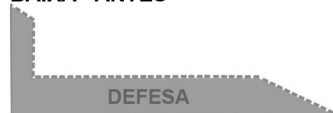
DIAGRAMA ESQUEMÁTICO: ACÇÕES ESTRATÉGICAS PARA A FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA



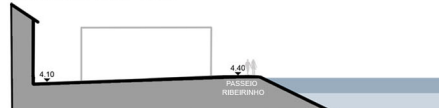
ANEXO 18

CORTES GERAIS ESQUEMÁTICOS DAS ABORDAGENS ESTRATÉGICAS PROPOSTAS PARA A FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA

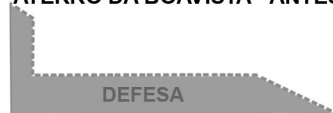
BAIXA - ANTES



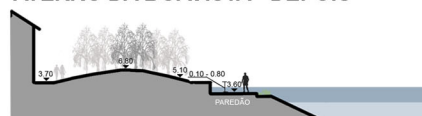
BAIXA - DEPOIS



ATERRO DA BOAVISTA - ANTES



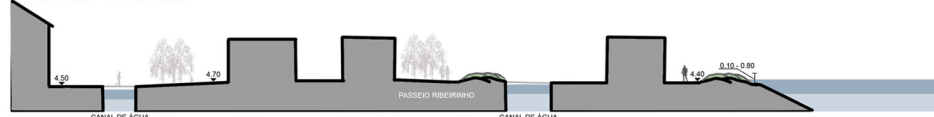
ATERRO DA BOAVISTA - DEPOIS



BELÉM - ANTES



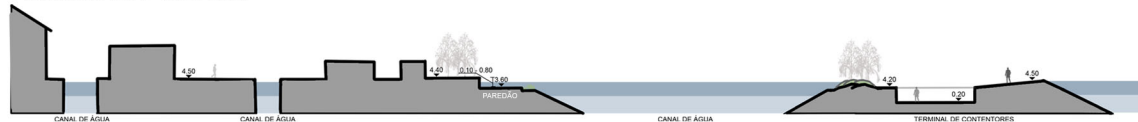
BELÉM - DEPOIS



ALCÂNTARA - ANTES



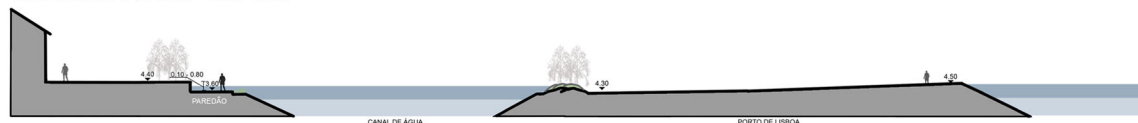
ALCÂNTARA - DEPOIS



BEATO/MARVILA - ANTES

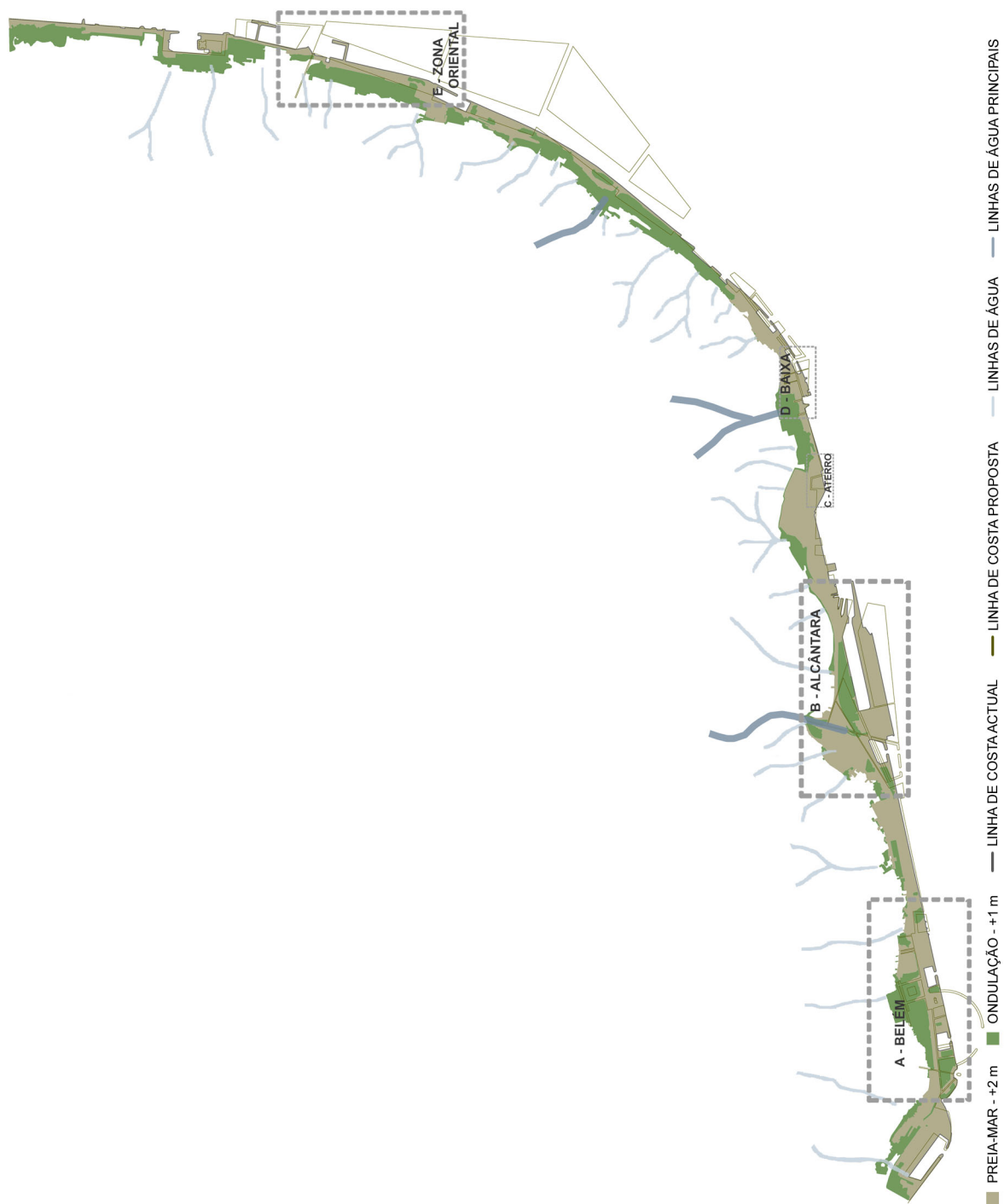


BEATO/MARVILA - DEPOIS



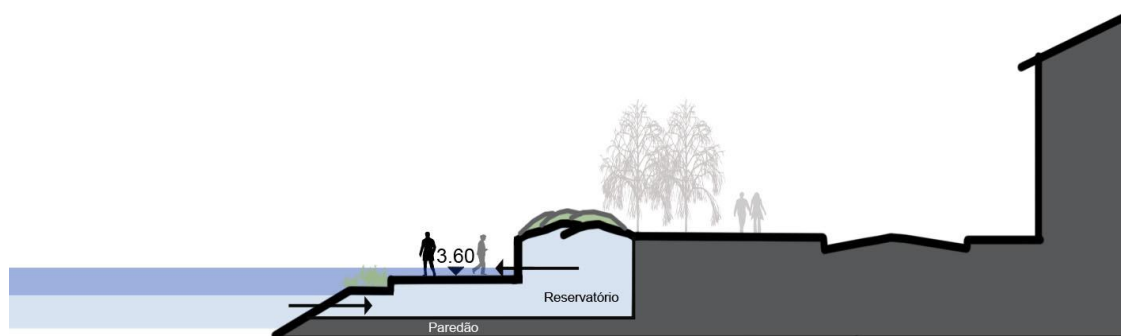
ANEXO 19

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO: CANAIS DE ÁGUA PROPOSTOS NA FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA



ANEXO 20

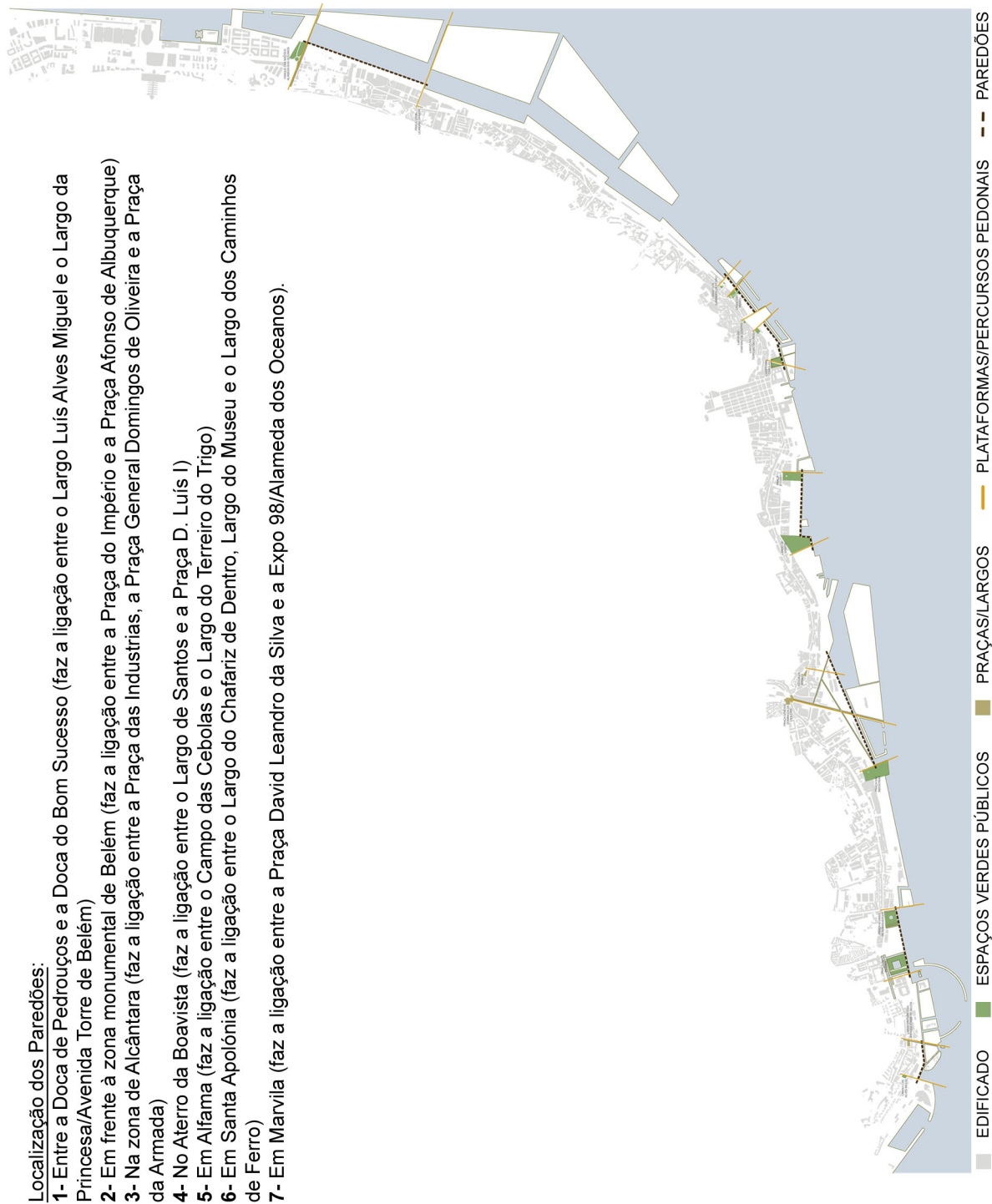
CORTE TIPO: RELAÇÃO CIDADE-RIO E RESERVATÓRIO DE ÁGUA PARA LIMPEZA DO PAVIMENTO



Corte tipo de intervenção na frente ribeirinha de Lisboa.

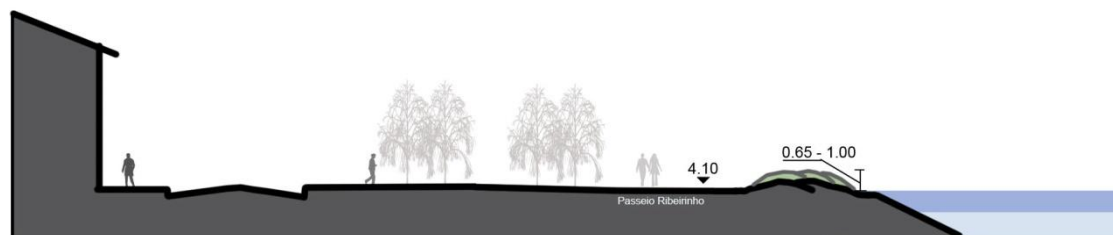
ANEXO 21

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO: LOCALIZAÇÃO DOS PAREDÕES, ESPAÇOS PÚBLICOS E PLATAFORMAS PEDONAIS NA FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA



ANEXO 22

CORTE TIPO: PROTECÇÃO DA FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA ATRAVÉS DE ESPAÇOS VERDES



Corte tipo de intervenção na frente ribeirinha de Lisboa.

ANEXO 23

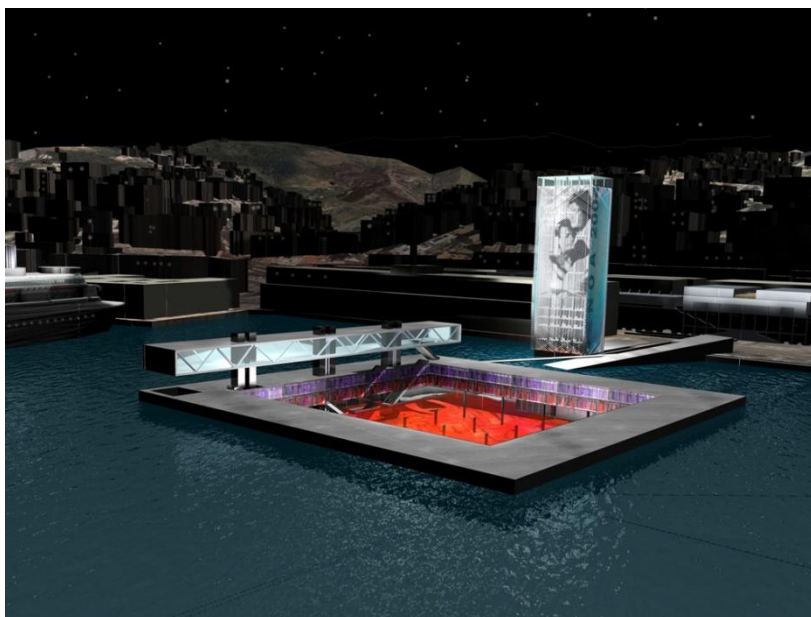
DIAGRAMA ESQUEMÁTICO: PROPOSTA/REFORMULAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS E USOS NA FRENTE RIBEIRINHA DE LISBOA

- INFRA-ESTRUTURAS:**
- LINHA FERROVIÁRIA PROPOSTA
 - LINHA FERROVIÁRIA MANTIDA
 - LINHA FERROVIÁRIA ELIMINADA
 - - LIGAÇÃO DO METROPOLITANO PROPOSTA
 - - LIGAÇÃO DO METROPOLITANO MANTIDA
 - - FUTURA LIGAÇÃO DO METROPOLITANO
 - REDE VIÁRIA PRINCIPAL/MARGINAL
 - REDE VIÁRIA LOCAL/ALTERNATIVA
 - ... TROÇOS VIÁRIOS EM TÚNEL
 - LINHA DE ELÉCTRICO PROPOSTA
 - LINHA DE ELÉCTRICO MANTIDA
 - 🚉 ESTAÇÃO FERROVIÁRIA
 - 🚉 ESTAÇÃO DO METROPOLITANO
 - 🚢 ESTAÇÃO FLUVIAL
 - 🚢 DOCAS
- USOS:**
- ÁREA PREDOMINANTEMENTE HABITACIONAL
 - ÁREA DE COMÉRCIO/SERVIÇOS
 - ÁREA DE DESPORTO NÁUTICO
 - ÁREA TURÍSTICA/CRUZEIROS
 - ÁREA PORTUÁRIA
 - ÁREA PORTUÁRIA DE DEPÓSITO DE CONTENTORES/"POÇO"
 - PARQUE DE ESTACIONAMENTO AUTOMÓVEL

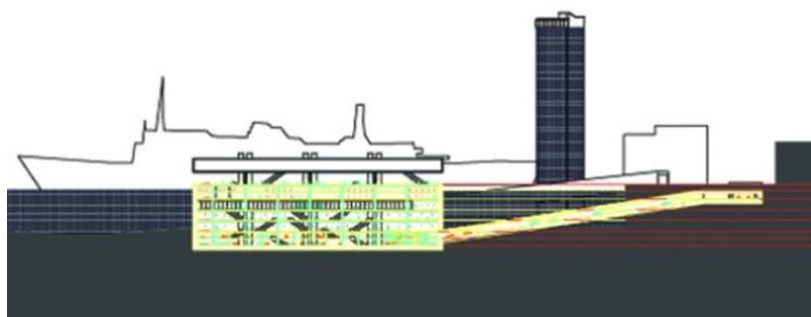


ANEXO 24

CASO DE INFLUÊNCIA NA INTERVENÇÃO EM ALCÂNTARA

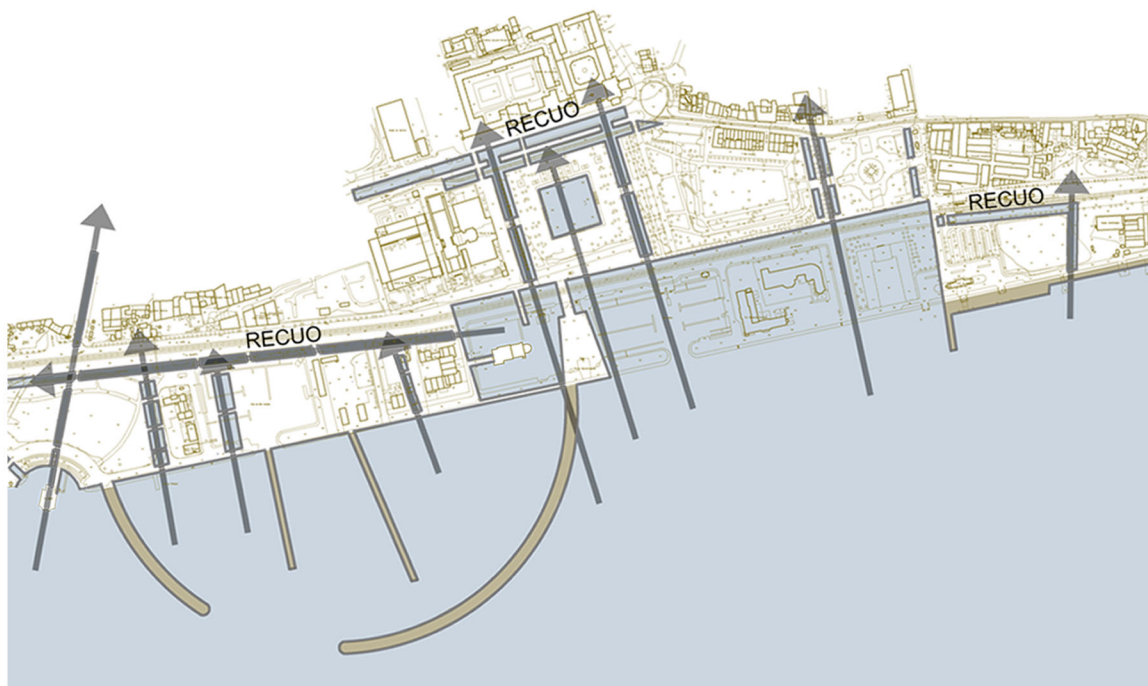


O projecto para um terminal de cruzeiros em Génova, Itália, vem mostrar que uma cidade com uma forte relação com a água não tem necessariamente de “terminar” no seu limite: a linha de costa. Assim, o este projecto “avança” com uma construção de um “furo” no mar, originando uma espécie de “poço”, com um amplo espaço público.



ANEXO 25

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO: ESTRATÉGIA DE RECUIO PARA BELÉM



ANEXO 26 PLANTA GERAL DA PROPOSTA PARA BELÉM



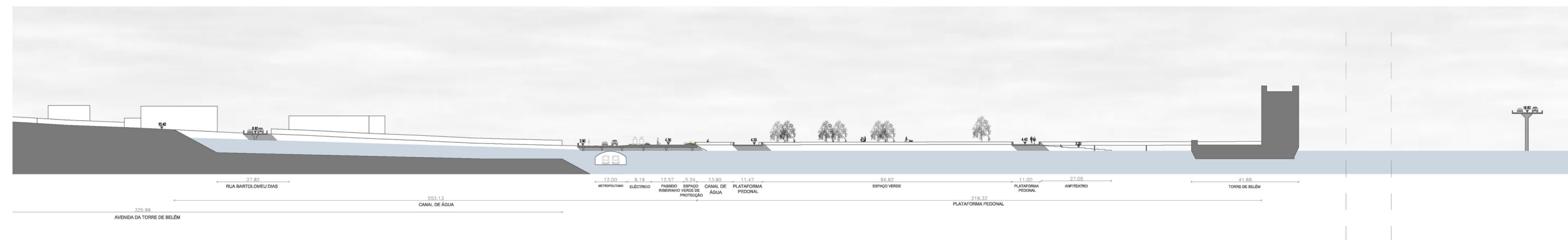
ANEXO 26

PLANTA DE DETALHE DA PROPOSTA PARA BELÉM



ANEXO 27 CORTES DA PROPOSTA PARA BELÉM

CORTE A - A'



CORTE B - B'



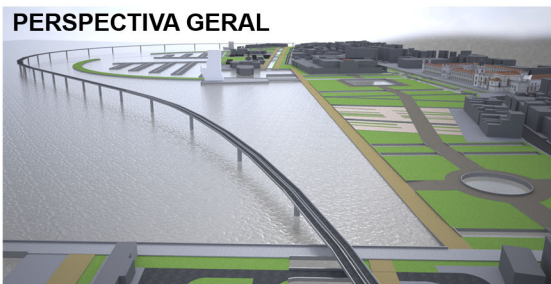
CORTE C - C'



ANEXO 28

PERSPECTIVAS/AMBIENTES DA PROPOSTA PARA BELÉM

PERSPECTIVA GERAL



PRAÇA DO IMPÉRIO



ESPAÇO DE ESTAR



PERCURSO PEDONAL - TORRE DE BELÉM



PERCURSO RIBEIRINHO

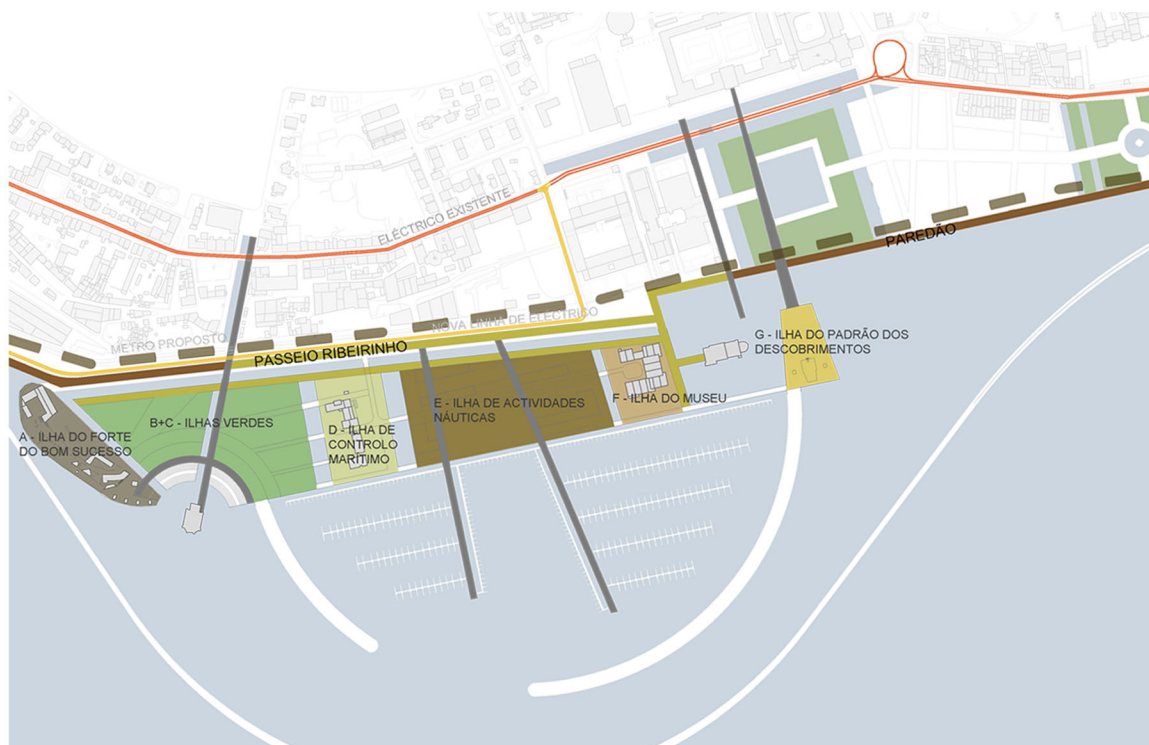


TORRE DE BELÉM



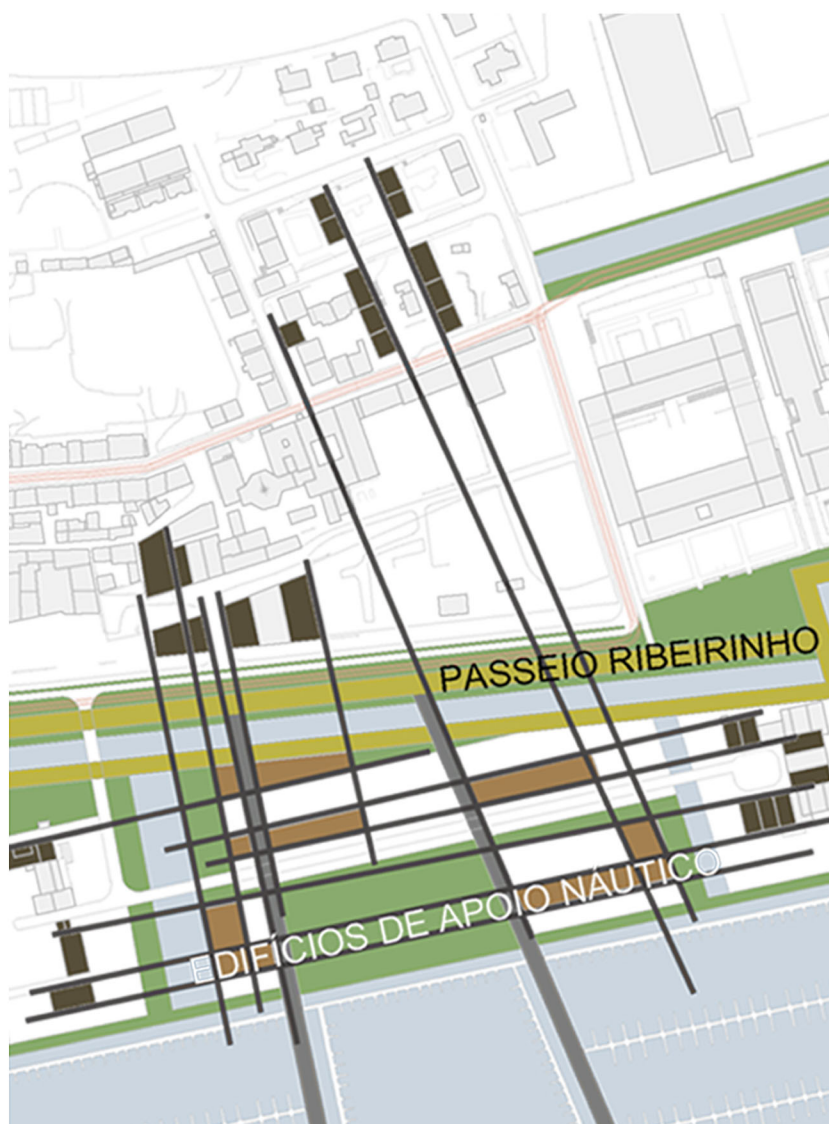
ANEXO 29

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO: FUNCIONALIDADES DAS ILHAS DE BELÉM



ANEXO 30

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO: EIXOS ESTRUTURANTES DA PROPOSTA DE EDIFICADO DE APOIO NÁUTICO



ANEXO 31

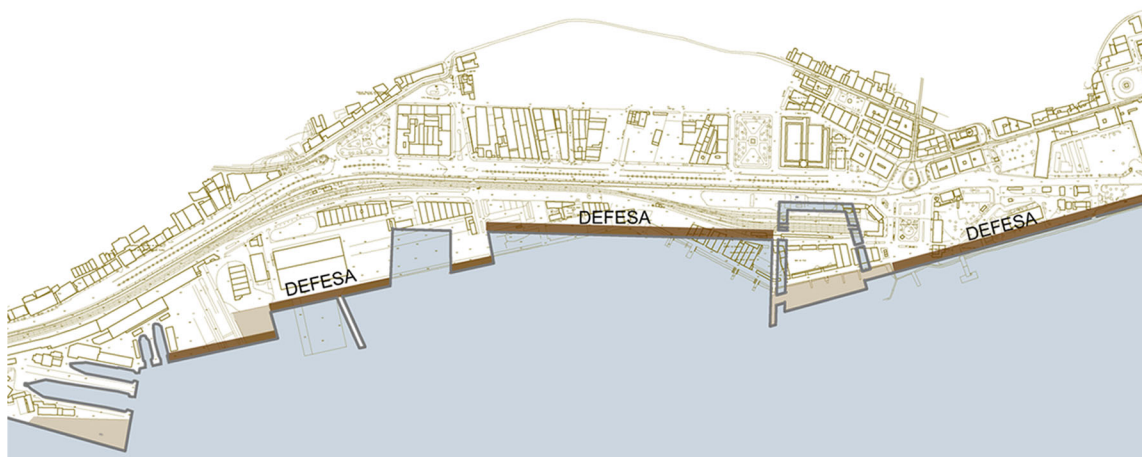
TIPOLOGIAS DE OCUPAÇÃO RIBEIRINHA NO ATERRO PORTUÁRIO

TIPOLOGIA	MÉTODO	EXEMPLO
Edifícios Públicos Significativos	Construção de uma porta da Cidade, em pontos-chave	Hotéis, Edifícios de Administração Portuária
Equipamento Industrial Ribeirinho	Armazéns tipo	Armazéns em ferro, cimento, ladrilho
	Edifício Industrial Especializado	Edifícios Administrativos, Armazéns Frigoríficos, Oficinas Navais
	Equipamento e Infra-estruturas Portuárias	Comboio de serviço portuário, gruas, faróis
Infra-estrutura Portuária	Terrenos para Cargas e Descargas	Cais Portuários e terrenos adjacentes
	Infra-estrutura mais especializada nos transbordos de cargas	Docas privadas
	Estaleiros	Diques Secos, Edifícios Administrativos, Edifícios Industriais

Fonte: Costa, J. P.. La Ribera entre proyectos : formación y transformación del territorio portuario, a partir del caso de Lisboa. Tese de Doutoramento. Barcelona: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona - Universidad Politécnica de Cataluña, 2007, p. 105 - 107.

ANEXO 32

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO: ESTRATÉGIA DE DEFESA PARA O ATERRO DA BOAVISTA



ANEXO 33 PLANTA GERAL DA PROPOSTA PARA O ATERRO DA BOAVISTA



ANEXO 33

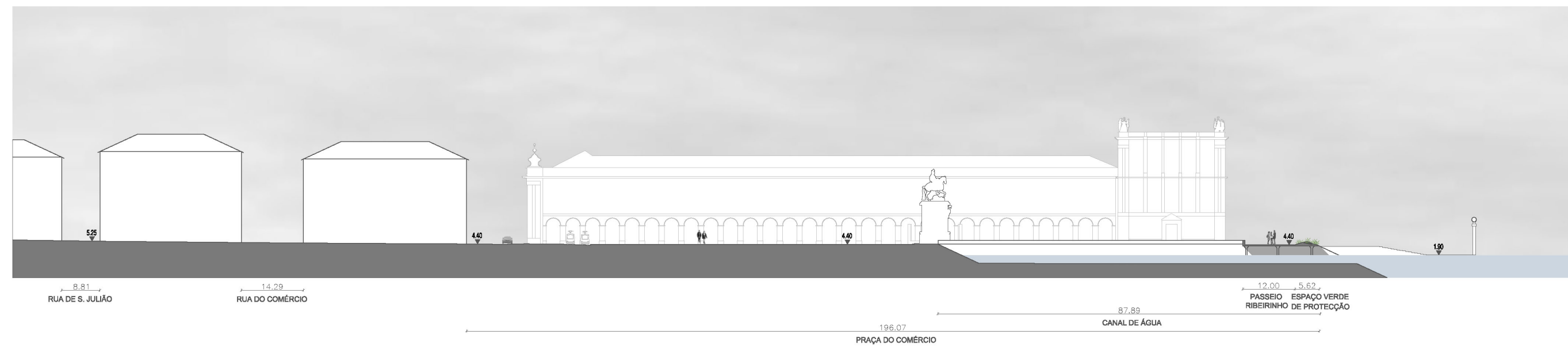
PLANTA DE DETALHE DA PROPOSTA PARA O ATERRO DA BOAVISTA



ANEXO 34

CORTES DA PROPOSTA PARA O ATERRO DA BOAVISTA

CORTE D - D'

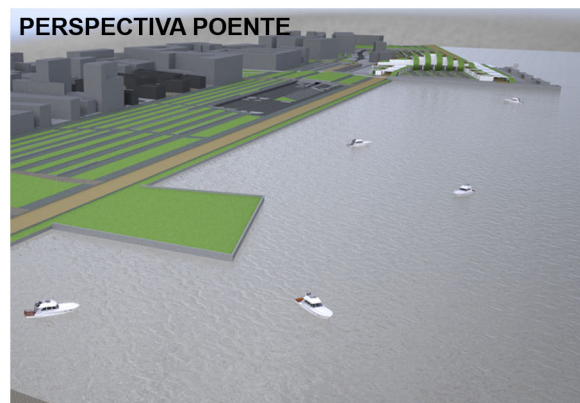


CORTE E - E'



ANEXO 35

PERSPECTIVAS/AMBIENTES DA PROPOSTA PARA O ATERRO DA BOAVISTA



ANEXO 36

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO: CORREDORES VERDES

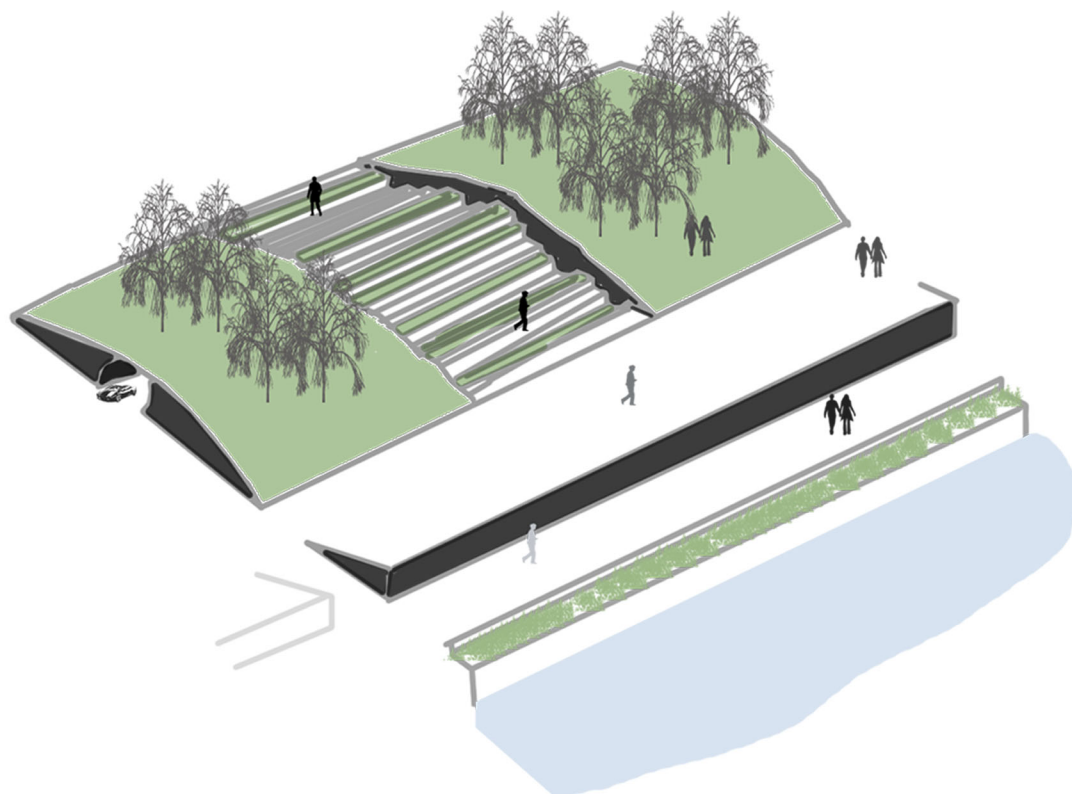


Corredores Principais: entre o Largo de Santos e o rio; e a Praça Dom Luís I e o rio.

Corredores Secundários: entre o Largo Vitorino Damásio e o rio; e a Praça de S. Paulo e o rio.

ANEXO 37

PERSPECTIVA ESQUEMÁTICA DO AMBIENTE PROPOSTO PARA O ESPAÇO PÚBLICO DO ATERRO DA BOAVISTA



ANEXO 38

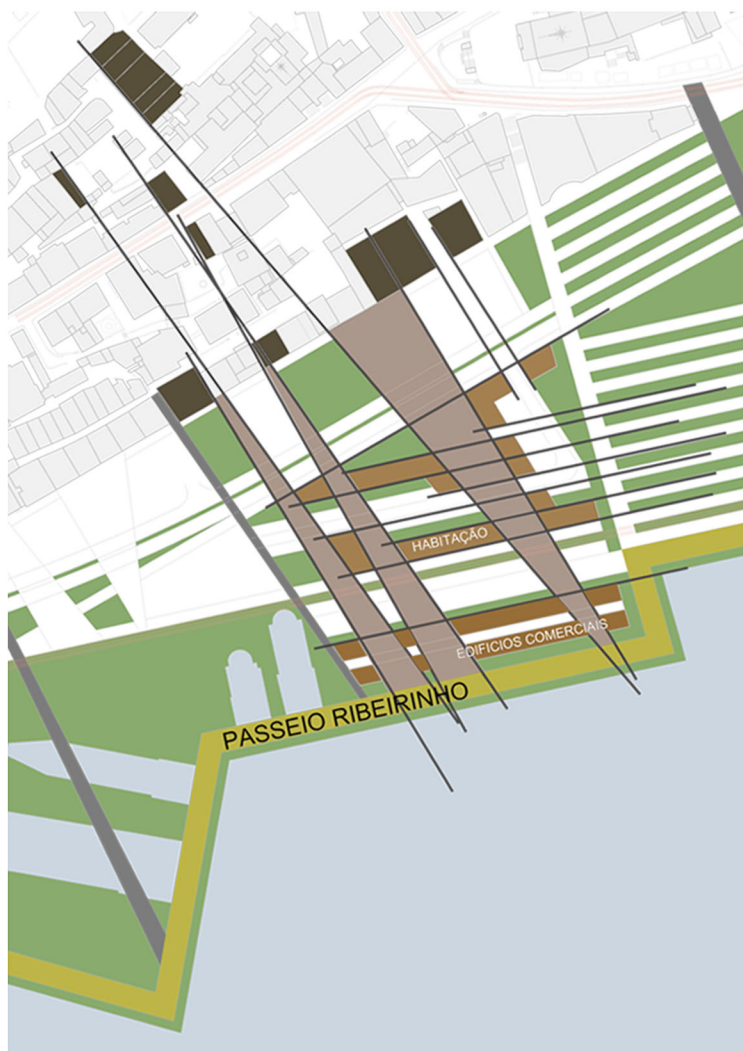
CASO DE INFLUÊNCIA: INTERVENÇÃO NA FRENTE RIBEIRINHA DE QUARTEIRA, ARQUITECTO CAMPOS COSTA



Projecto para o Mercado Municipal de Quarteira, que visa a “recuperação do papel do mercado como valência essencial na construção, estruturação e desenvolvimento da frente marítima de Quarteira”.

ANEXO 39

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO: EIXOS ESTRUTURANTES DA PROPOSTA DO EDIFICADO E ESPAÇO PÚBLICO PARA O ATERRO DA BOAVISTA - ZONA HABITACIONAL E COMERCIAL



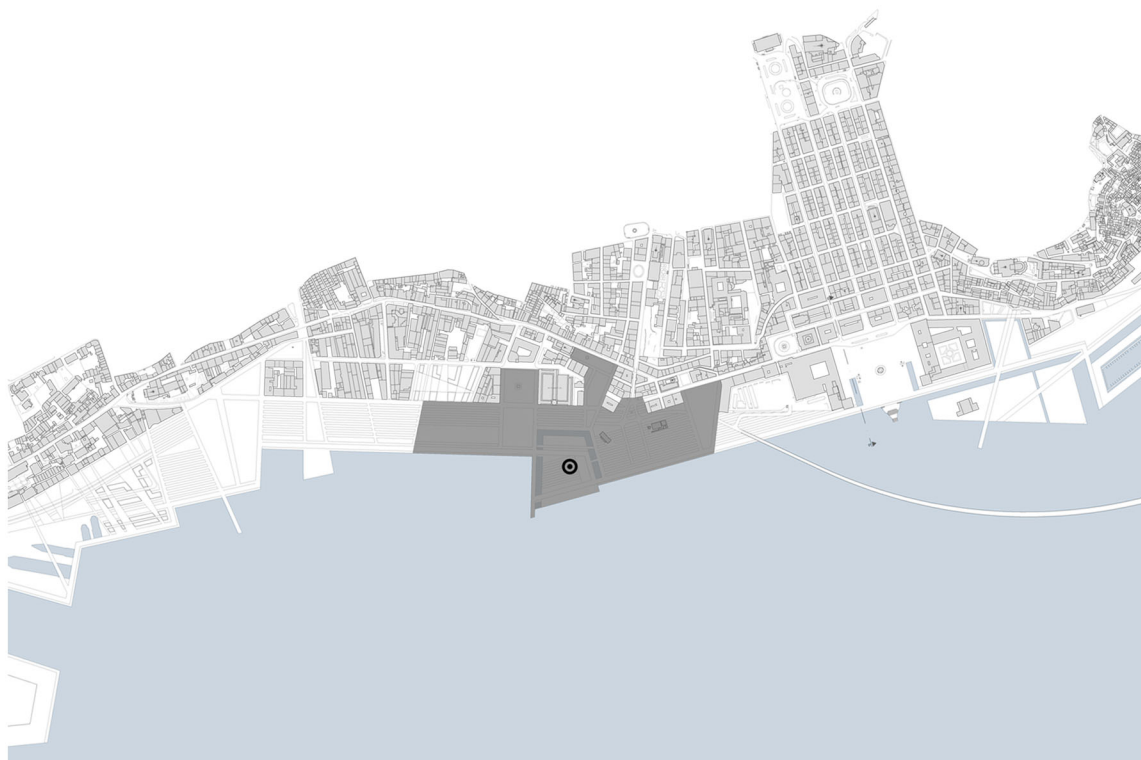
ANEXO 39

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO: EIXOS ESTRUTURANTES DA PROPOSTA DO EDIFICADO E ESPAÇO PÚBLICO PARA O ATERRO DA BOAVISTA - ZONA HABITACIONAL



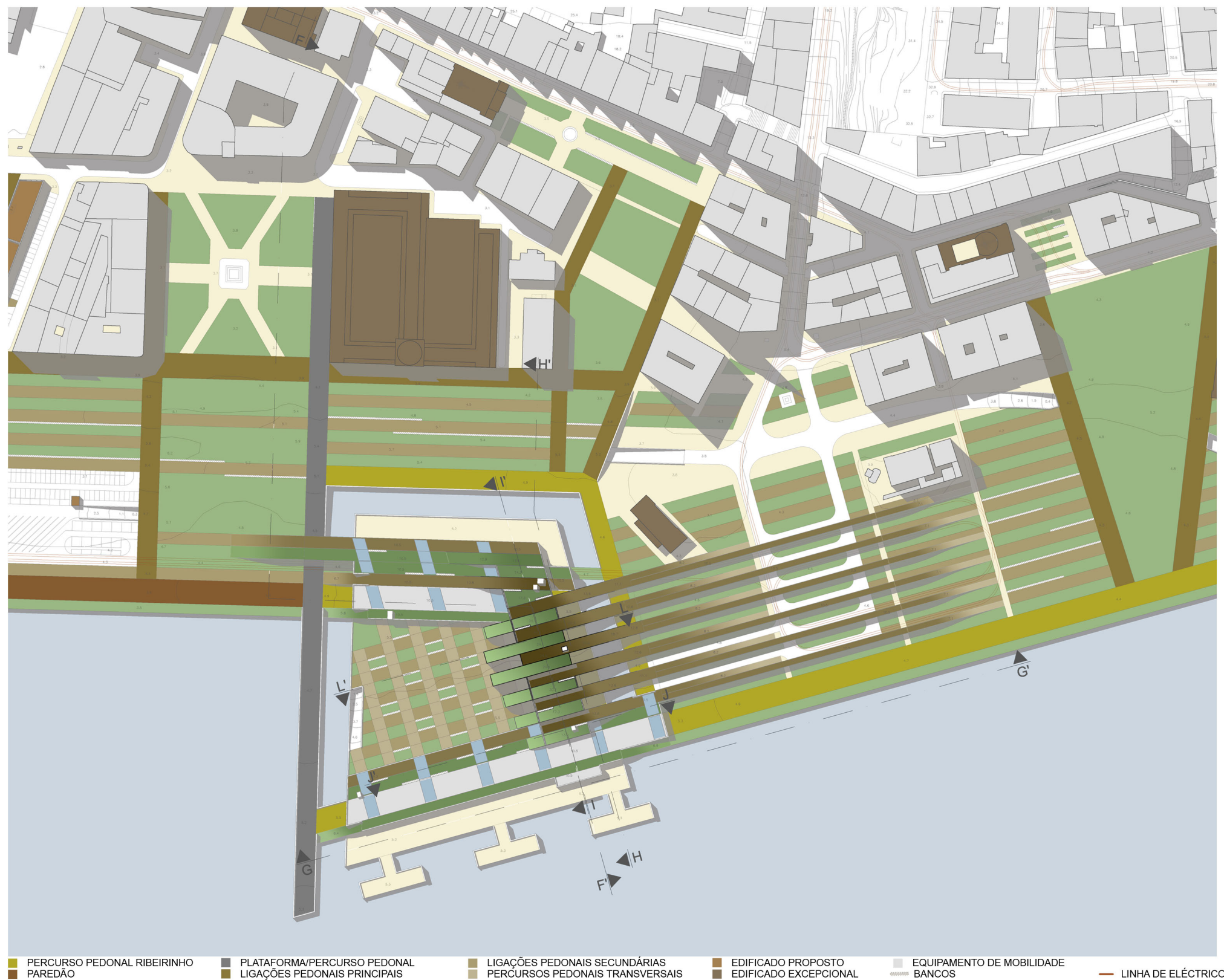
ANEXO 41

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE



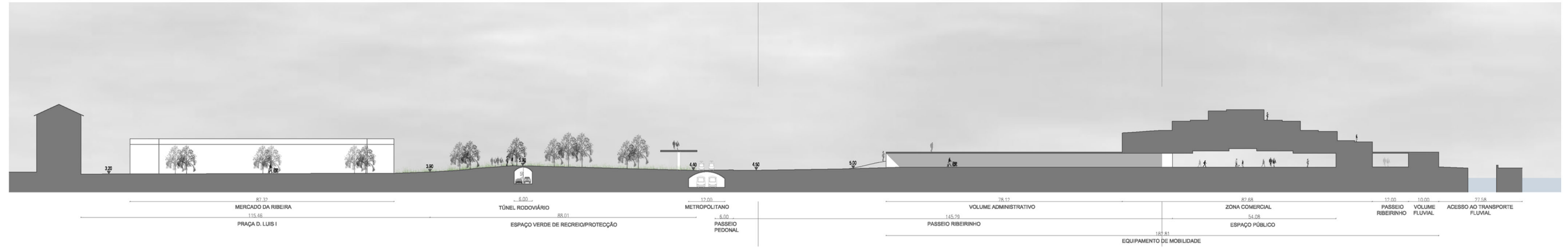
ANEXO 42

PLANTA DE IMPLANTAÇÃO DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE

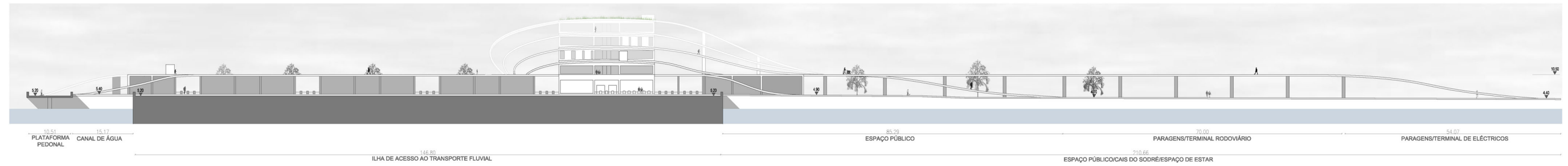


ANEXO 43 CORTES DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE

CORTE F - F'



CORTE G - G'



CORTE H - H'



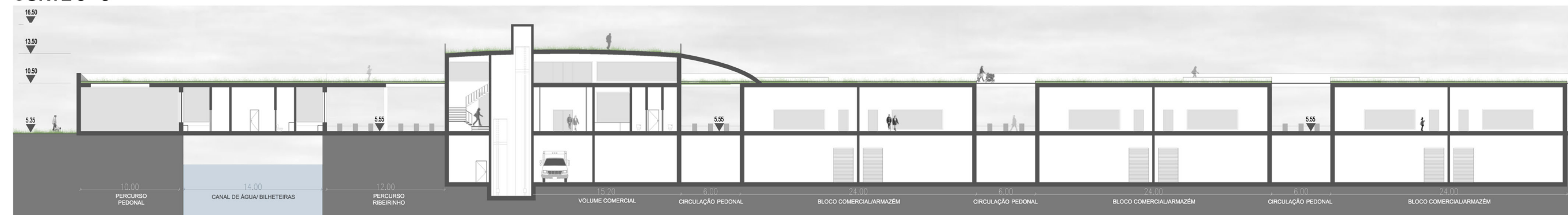
ANEXO 43

CORTES DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE

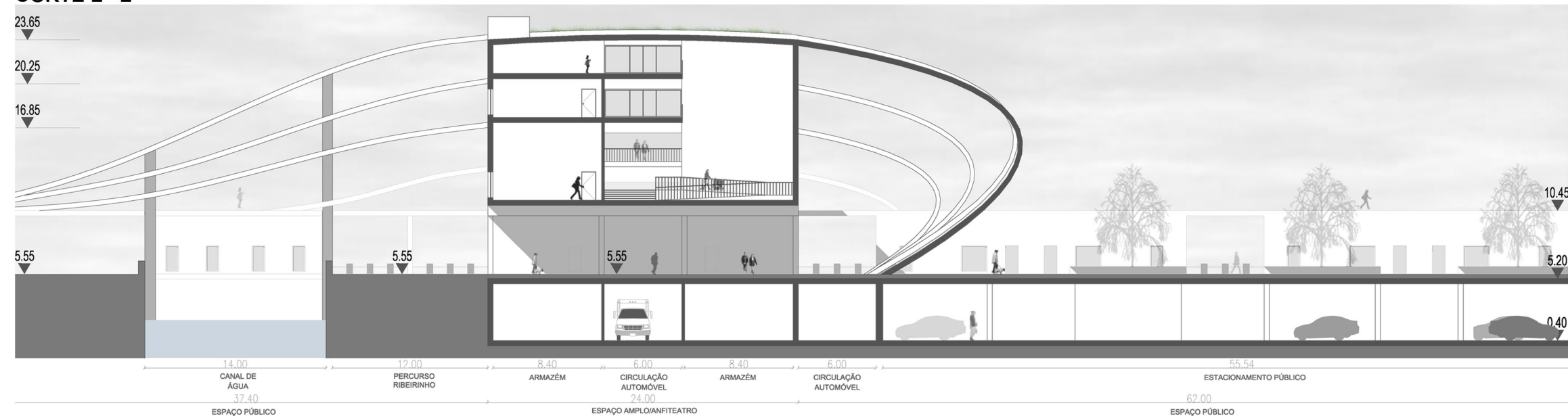
CORTE I - I'



CORTE J - J'



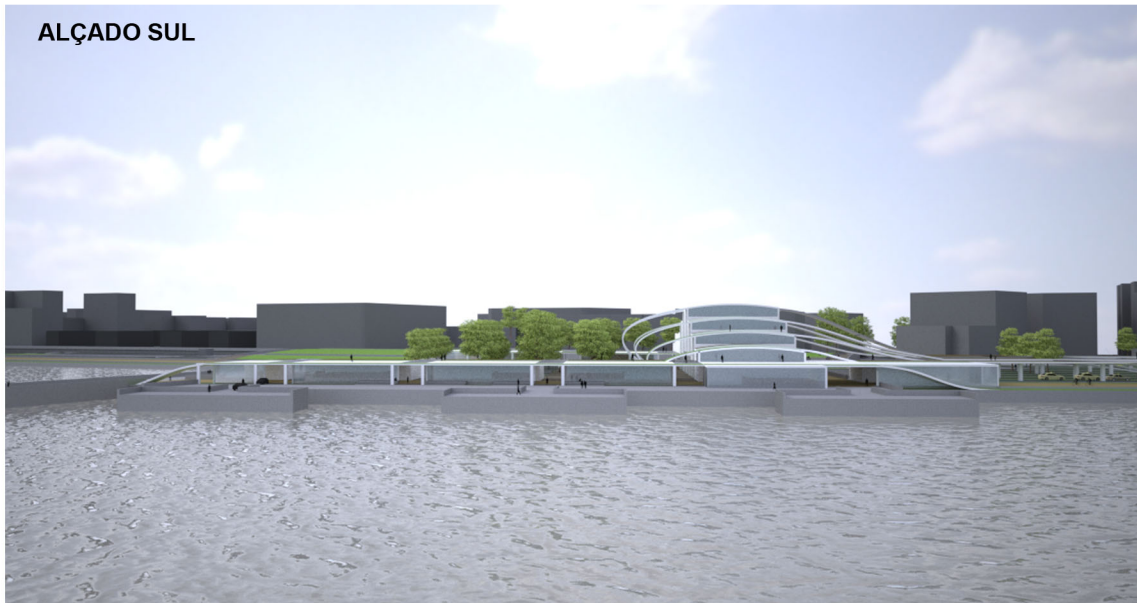
CORTE L - L'



ANEXO 44

PERSPECTIVAS/AMBIENTES DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE

ALÇADO SUL



PERSPECTIVA POENTE



PERSPECTIVA NASCENTE



ALÇADO SUL | ACESSO AO TRANSPORTE FLUVIAL



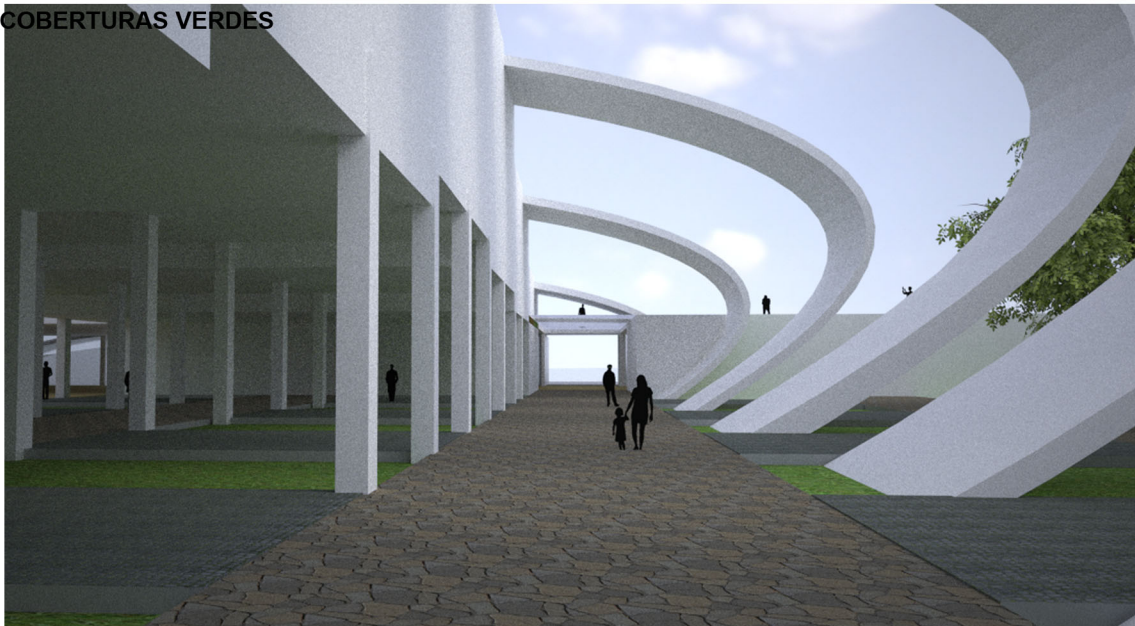
EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE | PLATAFORMAS PEDONAIS



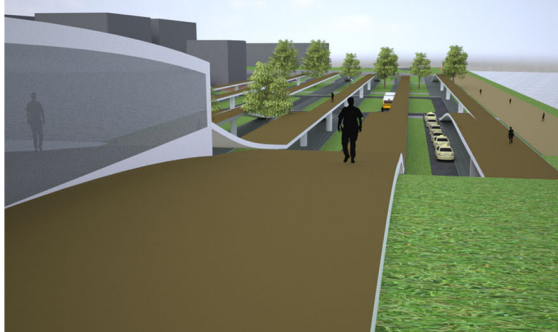
ANEXO 44

PERSPECTIVAS/AMBIENTES DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE

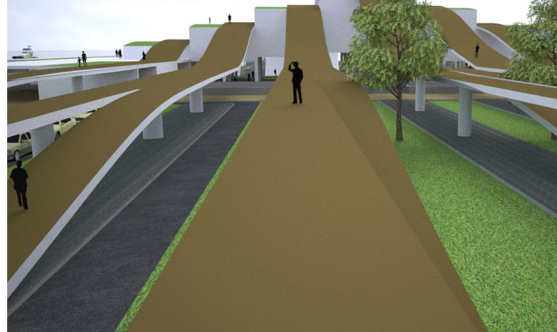
COBERTURAS VERDES



COBERTURAS DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE



PLATAFORMAS PEDONAIS



PERCURSO PEDONAL RIBEIRINHO



ANEXO 44

PERSPECTIVAS/AMBIENTES DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE

ACESSOS AO TRANSPORTE FLUVIAL



COBERTURAS DAS PARAGENS DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO



PRAÇA DE TAXIS | PLATAFORMAS PEDONAIS

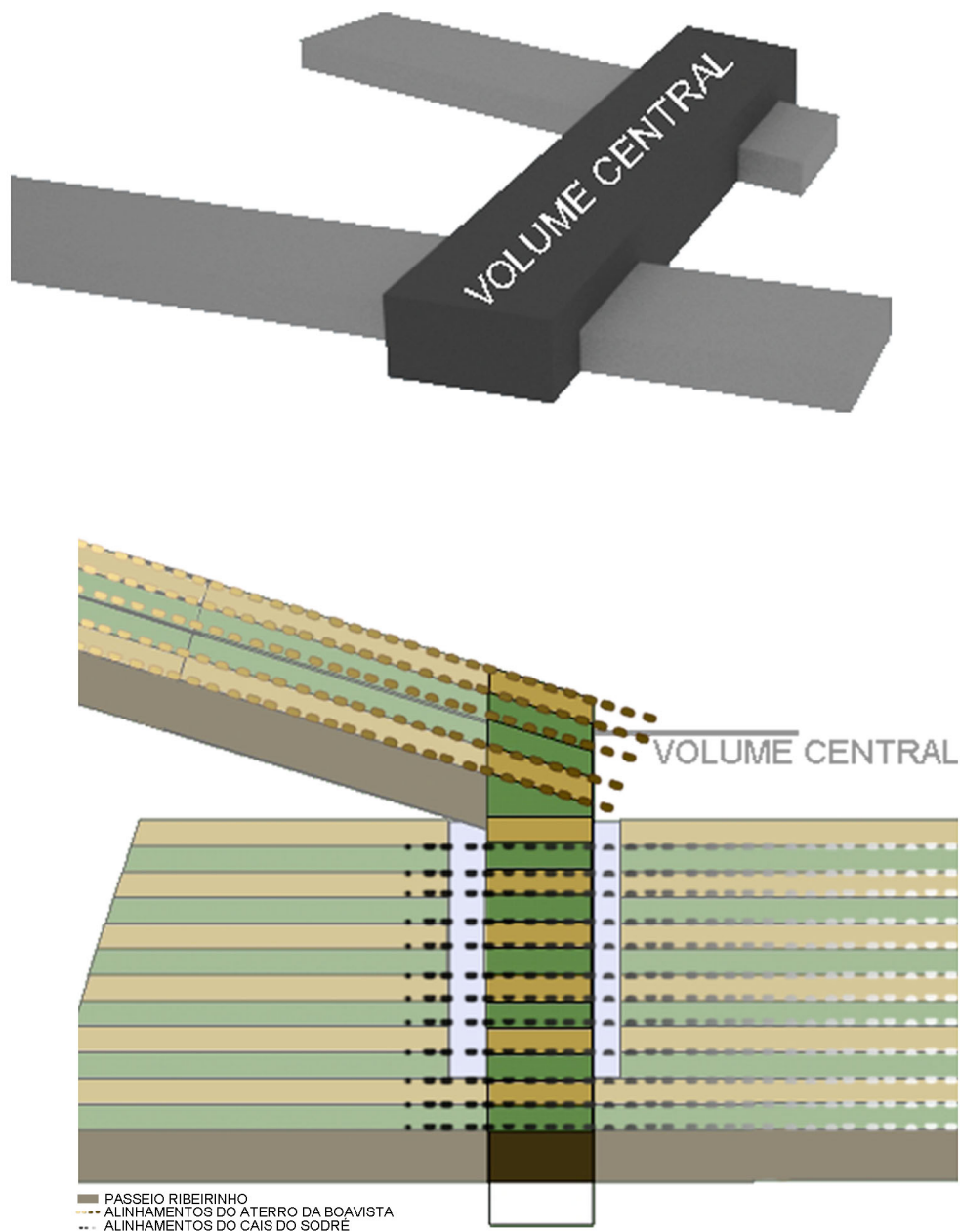


COBERTURAS VERDES | ESPAÇO PÚBLICO/RECREIO



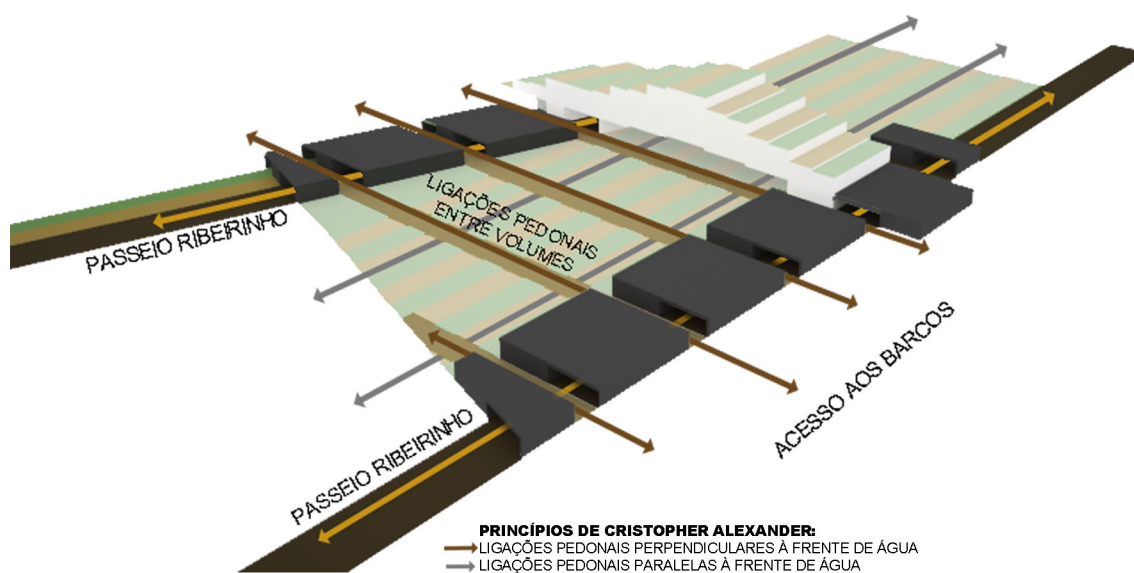
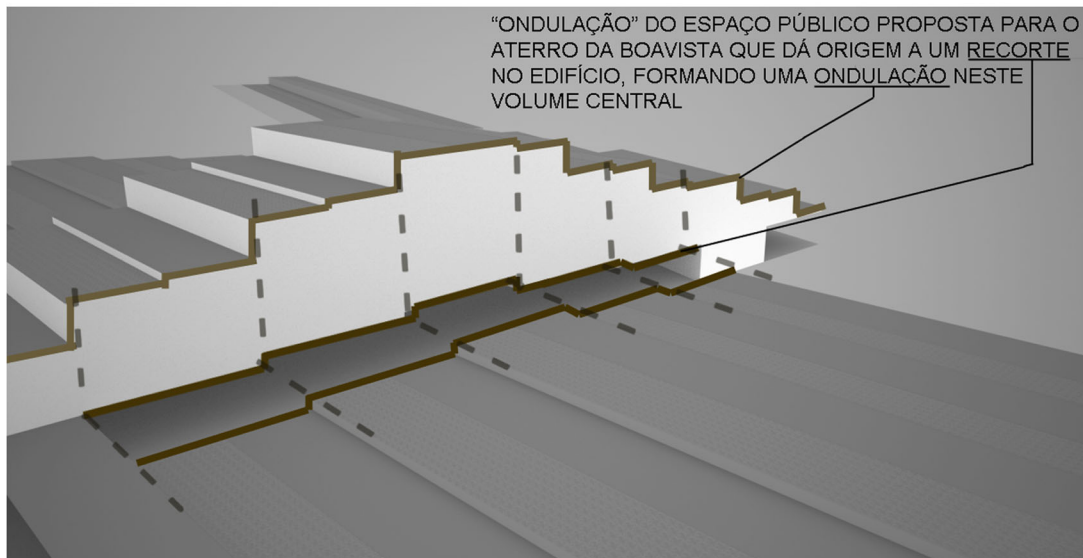
ANEXO 45

DIAGRAMAS ESQUEMÁTICOS: DESMATERIALIZIZAÇÃO E LINHAS ESTRUTURANTES DOS VOLUMES DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE



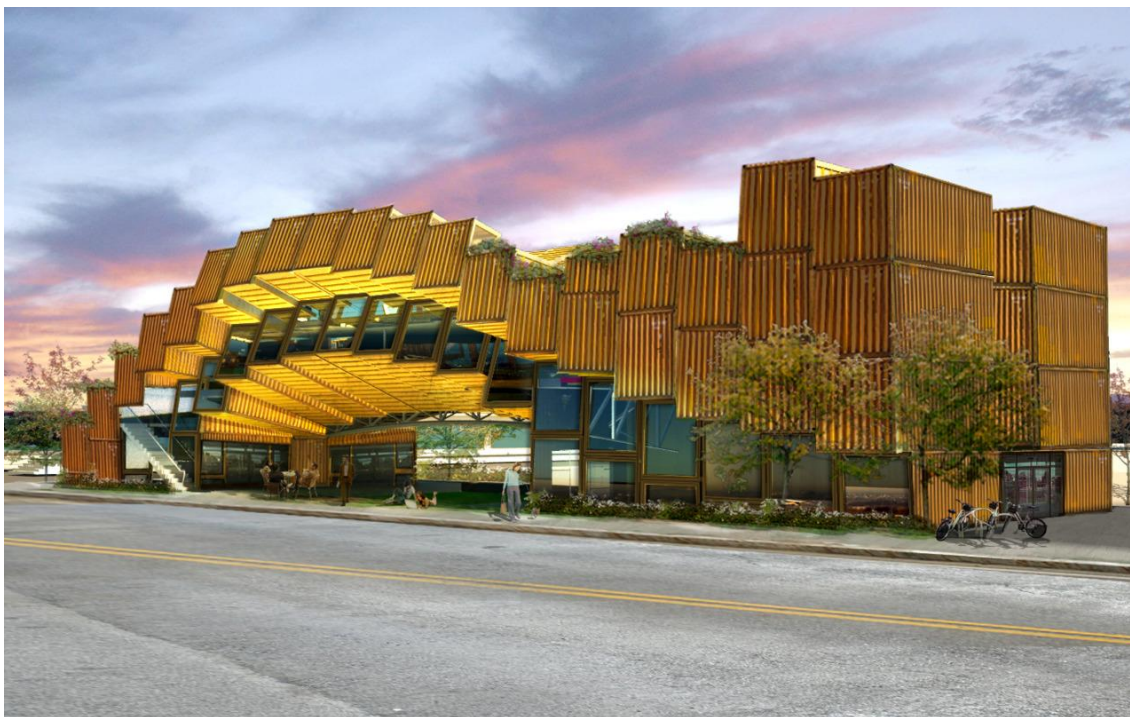
ANEXO 45

DIAGRAMAS ESQUEMÁTICOS: DESMATERIALIZIZAÇÃO E LINHAS ESTRUTURANTES DOS VOLUMES DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE



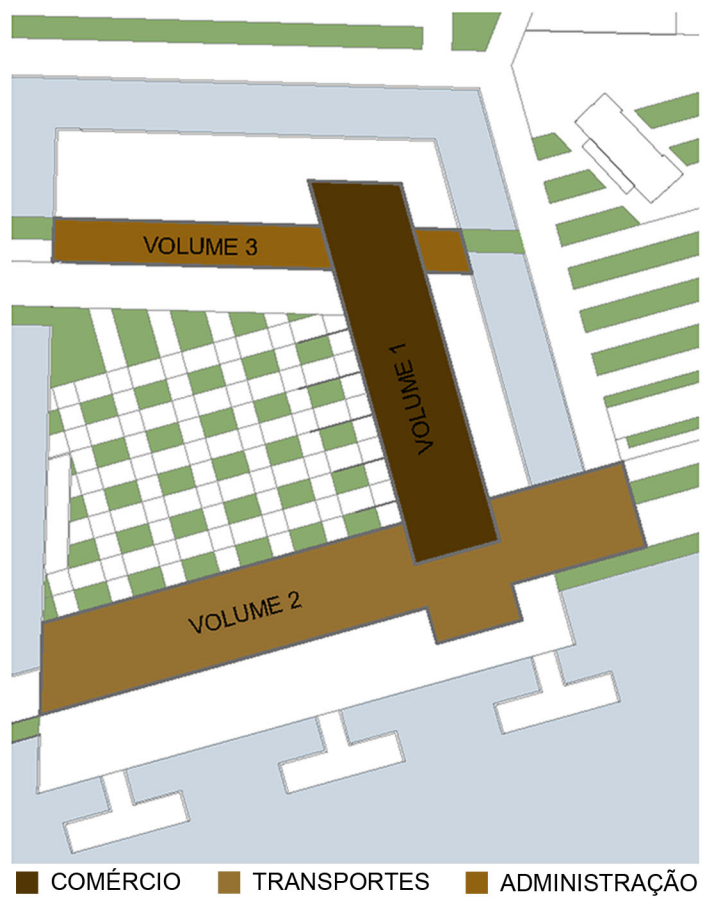
ANEXO 46

CASO DE INFLUÊNCIA : CENTRO AMBIENTAL DE PESQUISA REGENERATIVA E EDUCAÇÃO, CALIFÓRNIA, E.U.A.



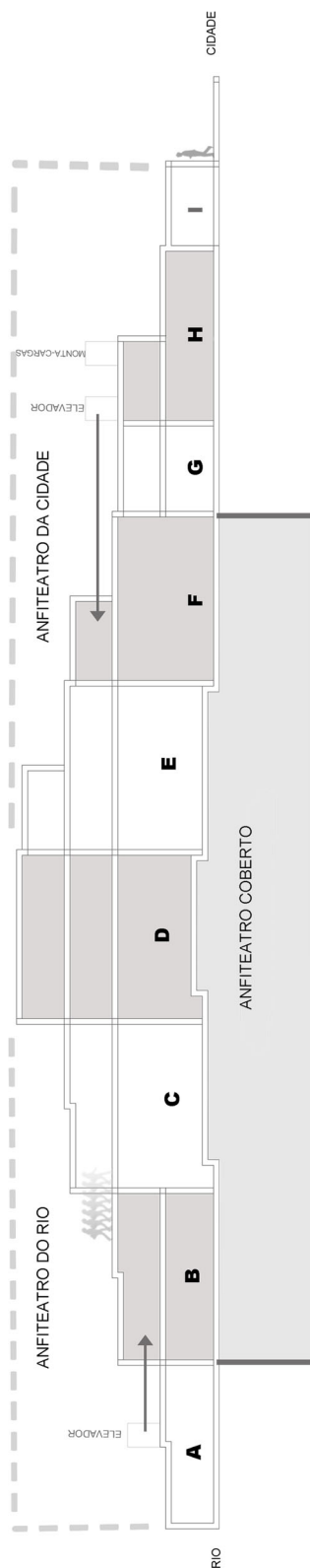
ANEXO 47

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO: USOS DOS VOLUMES DO CONJUNTO EDIFICADO



ANEXO 48

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO: LOCALIZAÇÃO DOS BLOCOS DO VOLUME 1; TIPOS DE ANFITEATRO E COBERTURAS ACESSÍVEIS AO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE



ANEXO 49

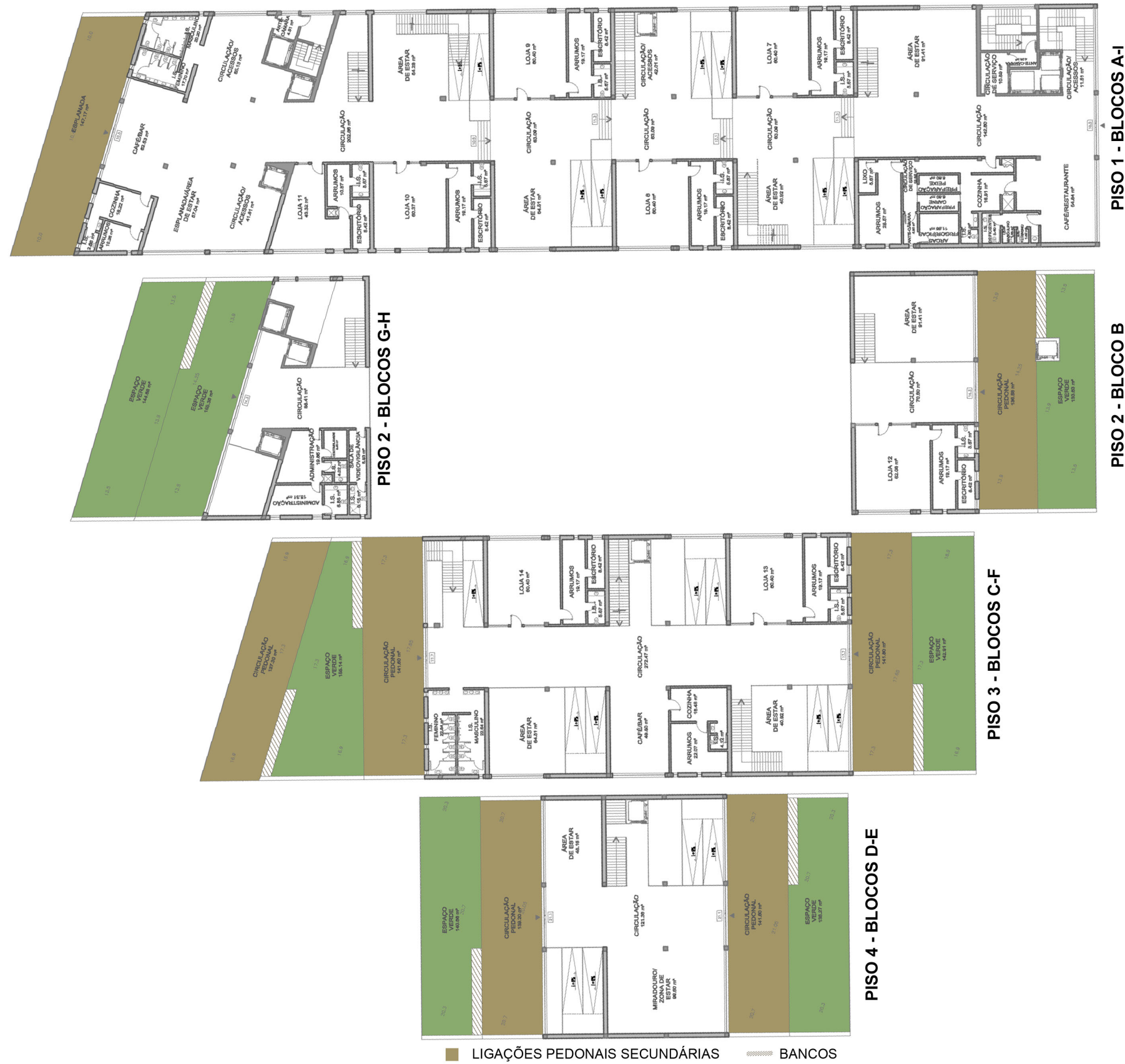
NÚMERO DE PISOS E ALTURA DO PÉ-DIREITO DOS BLOCOS DO VOLUME 1

Blocos	Variação de Pé-Direito (m ²)		
	Piso 1	Piso 2	Piso 3
A	3,00 – 3,40	-	-
B	3,40 – 6,40 (pdd) – 6,80 (pdd)	2,60 – 3,00	-
C	6,00 – 9,00 (pdd) – 9,00 (pdd)	2,60 – 3,00	-
D	5,20 – 12,00 (pdd)	3,00	3,00
E	6,00 – 9,40 (pdd) – 12,00 (pdd)	3,00	2,60
F	6,80 – 9,80 (pdd)	2,60	-
G	3,40 – 6,40 (pdd)	2,60	-
H	3,40 – 6,40 (pdd)	2,60	-
I	3,00	-	-

Legenda: pdd – Pé-Direito Duplo

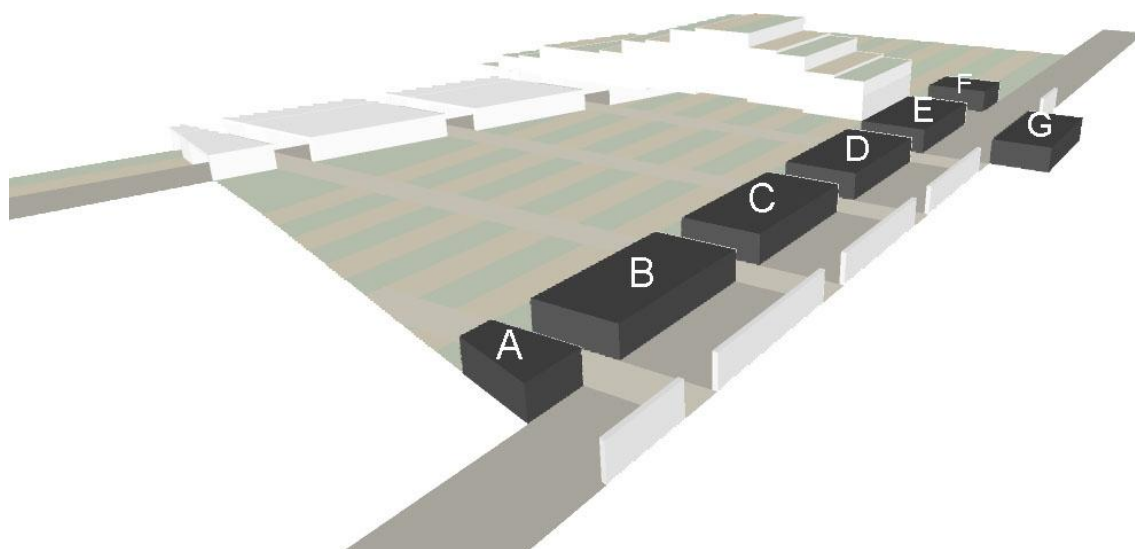
ANEXO 50

DESENHOS TÉCNICOS: PLANTAS DOS PISOS DO VOLUME CENTRAL (VOLUME COMERCIAL)



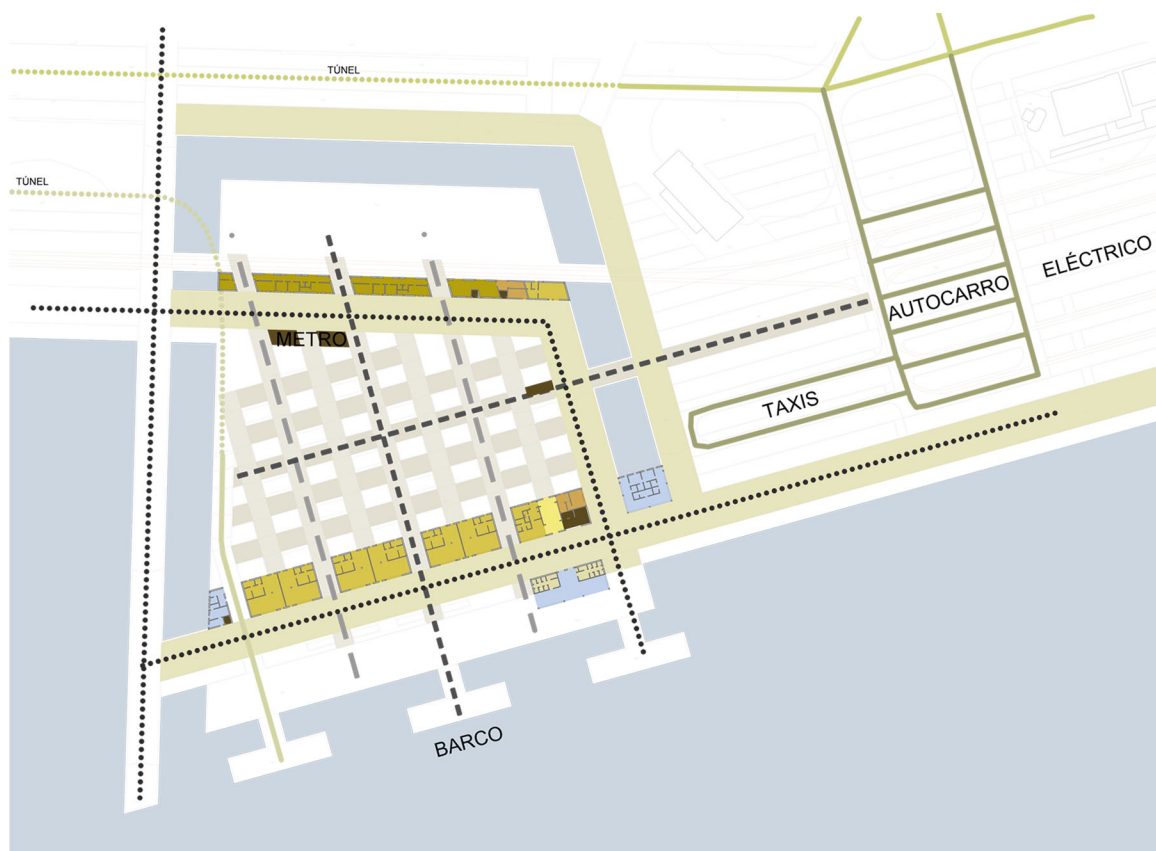
ANEXO 51

LOCALIZAÇÃO DOS BLOCOS DO VOLUME 2



ANEXO 52

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO: CIRCULAÇÕES EXTERIORES E USOS DO PISO 0 DOS VOLUMES DE TRANSPORTES E DE ADMINISTRAÇÃO



- CIRCULAÇÃO PEDONAL PRINCIPAL
- - - CIRCULAÇÃO PEDONAL SECUNDÁRIA
- - - CIRCULAÇÃO PEDONAL TERCIÁRIA
- CIRCULAÇÃO DE TRANSPORTES PÚBLICOS
- CIRCULAÇÃO DE ACESSO AO TRANSPORTE FLUVIAL
- CIRCULAÇÃO AUTOMÓVEL
- ÁREAS DESTINADAS AOS UTENTES
- ACESSOS PÚBLICOS
- ACESSOS DE SERVIÇO/EMERGÊNCIA
- ÁREAS DE TRANSPORTE
- ÁREAS DE COMÉRCIO
- I.S. PÚBLICAS
- ÁREAS DE ADMINISTRAÇÃO/SERVIÇO

ANEXO 53

DESENHOS TÉCNICOS: PLANTA DO PISO 0 DOS VOLUMES DE TRANSPORTES E DE ADMINISTRAÇÃO

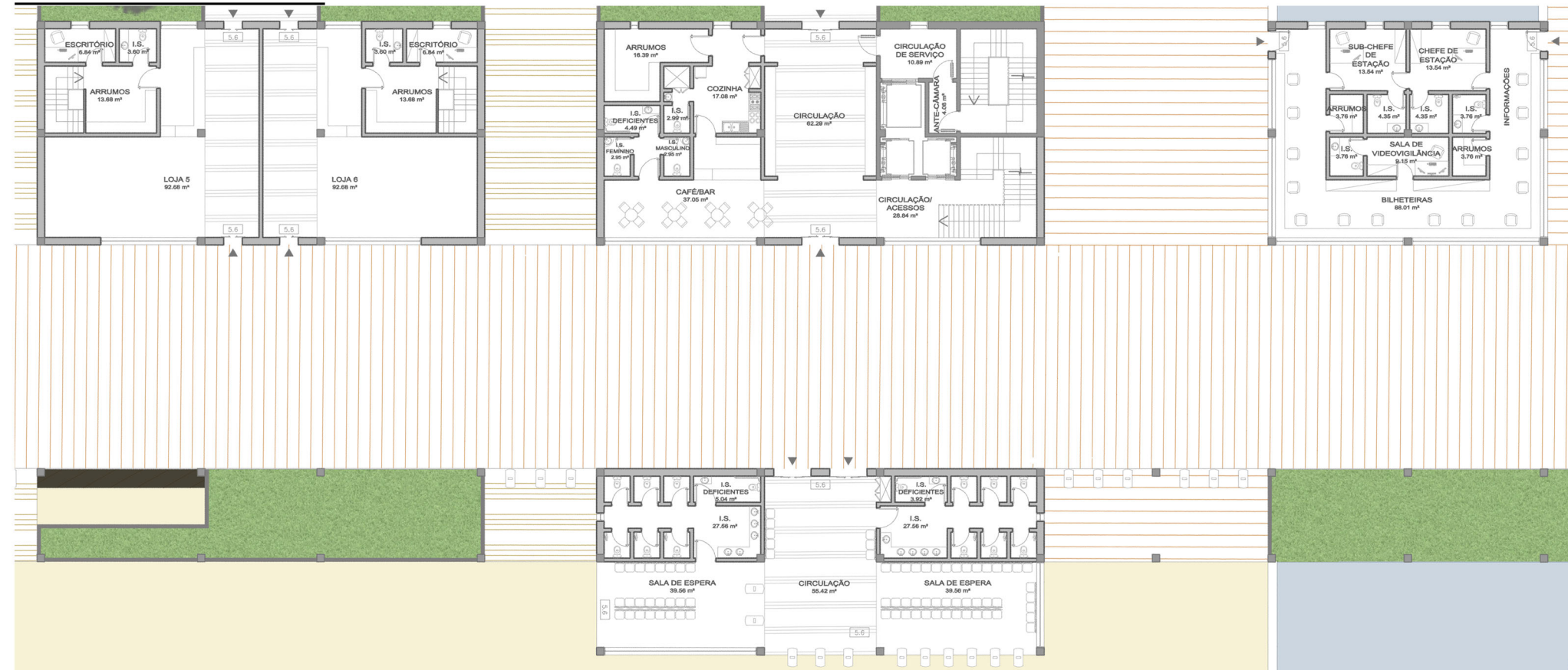


- | | | | | |
|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------|--------------------|
| PERCURSO PEDONAL RIBEIRINHO | PLATAFORMA/PERCURSO PEDONAL | LIGAÇÕES PEDONAIS SECUNDÁRIAS | CIRCULAÇÃO AUTOMÓVEL | BANCOS |
| PAREDÃO | LIGAÇÕES PEDONAIS PRINCIPAIS | PERCURSOS PEDONAIS TRANSVERSAIS | EDIFÍCIO EXCEPCIONAL | LINHA DE ELÉCTRICO |

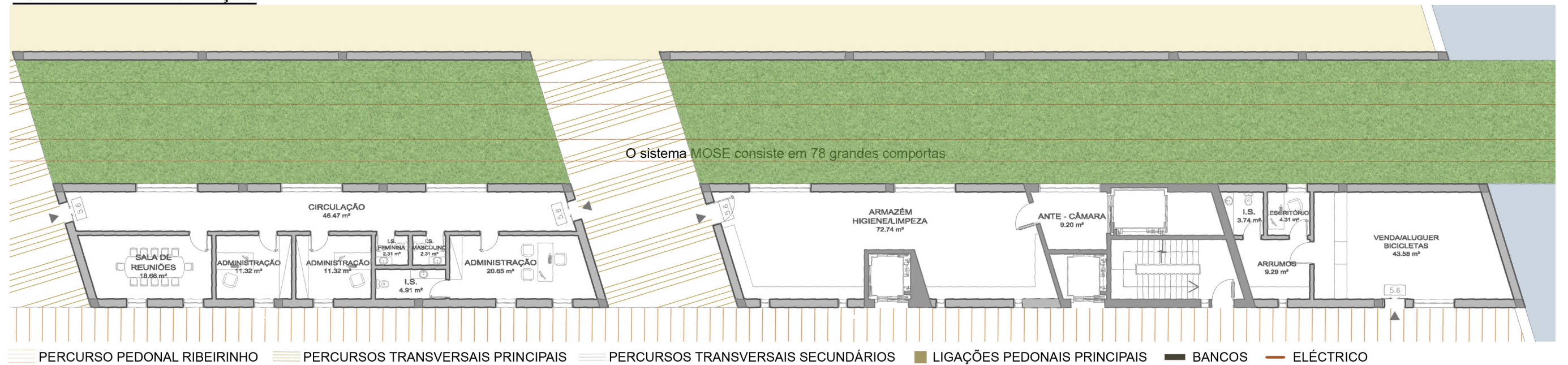
ANEXO 53

DESENHOS TÉCNICOS: PLANTAS DE DETALHE DOS VOLUMES DE TRANSPORTES E DE ADMINISTRAÇÃO

VOLUME DE TRANSPORTES

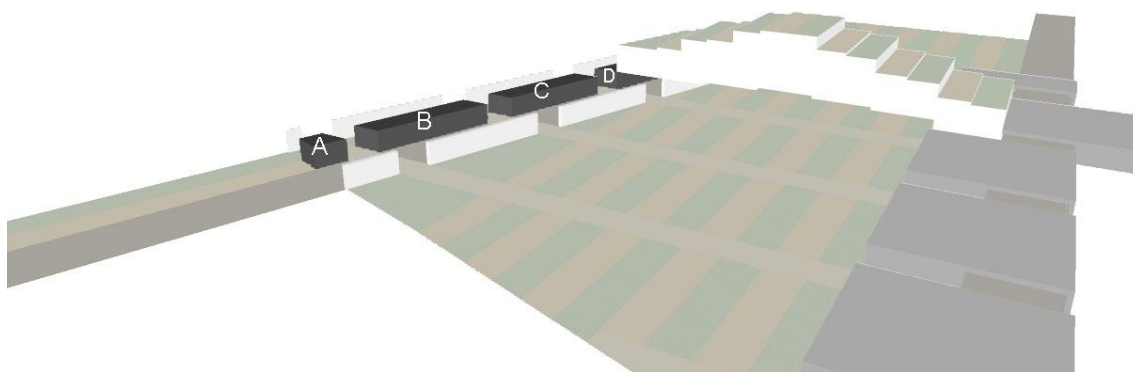


VOLUME DE ADMINISTRAÇÃO

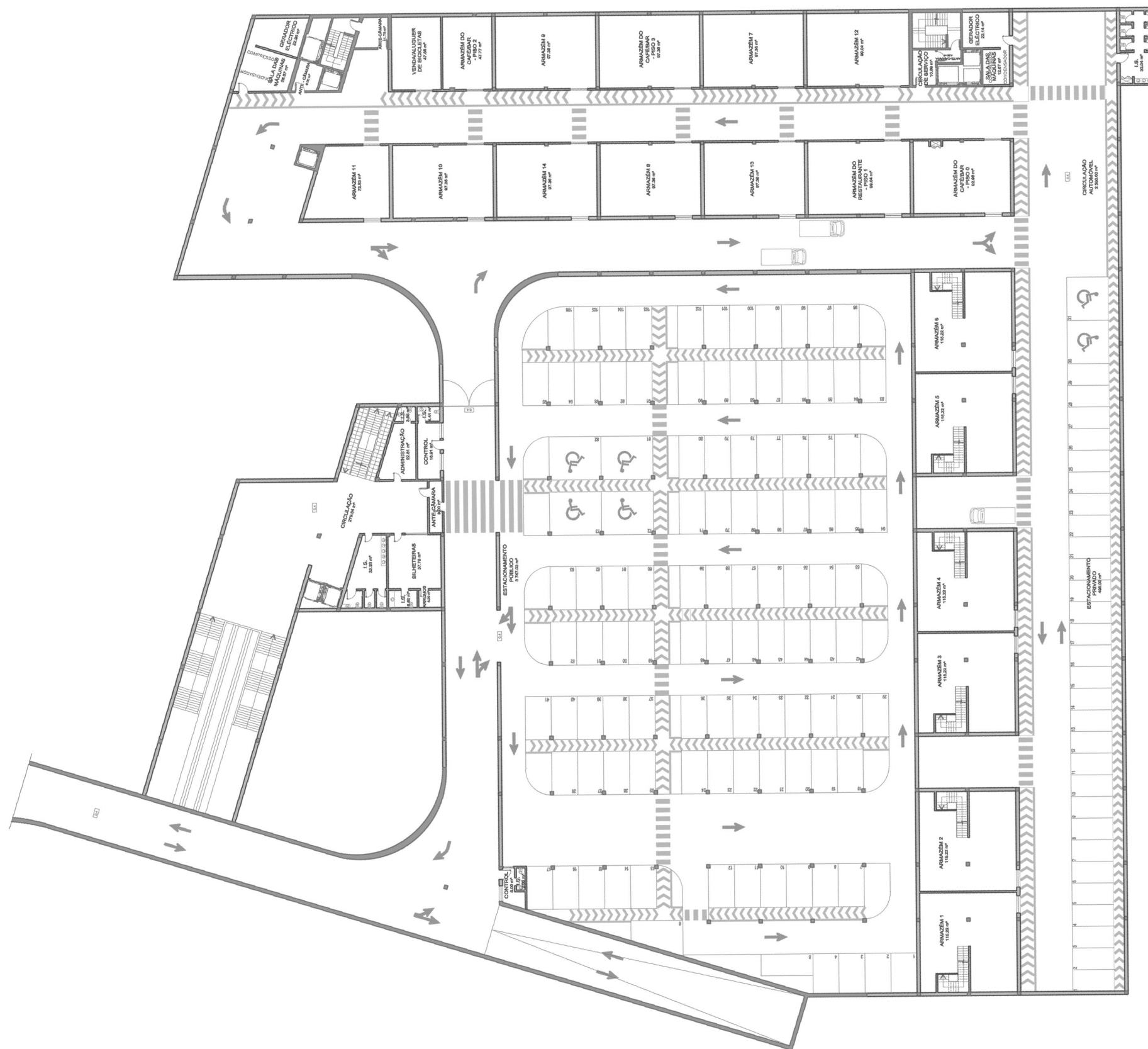


ANEXO 54

LOCALIZAÇÃO DOS BLOCOS DO VOLUME 3

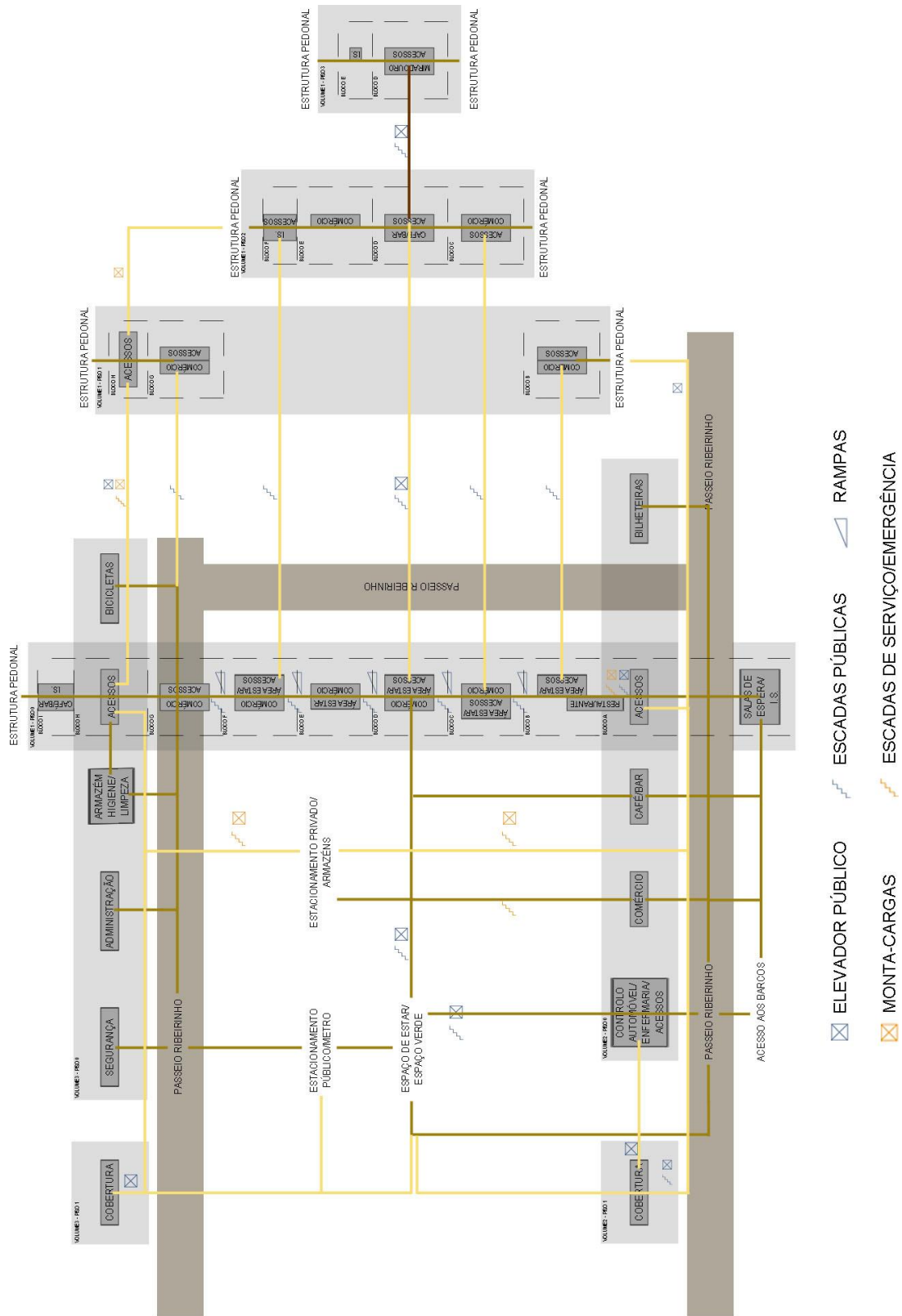


ANEXO 55 DESENHO TÉCNICO: PLANTA DO PISO SUBTERRÂNEO (PISO -1)



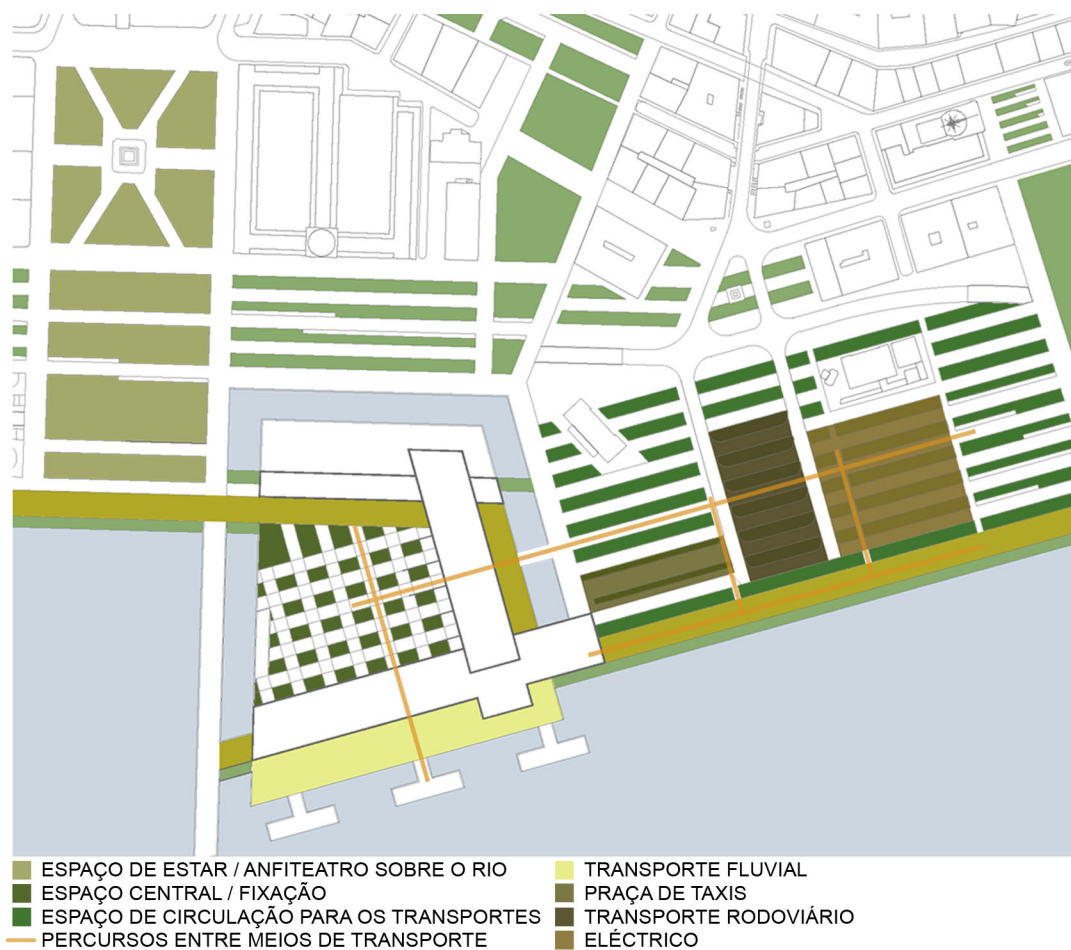
ANEXO 56

ORGANIGRAMA INTERNO DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE



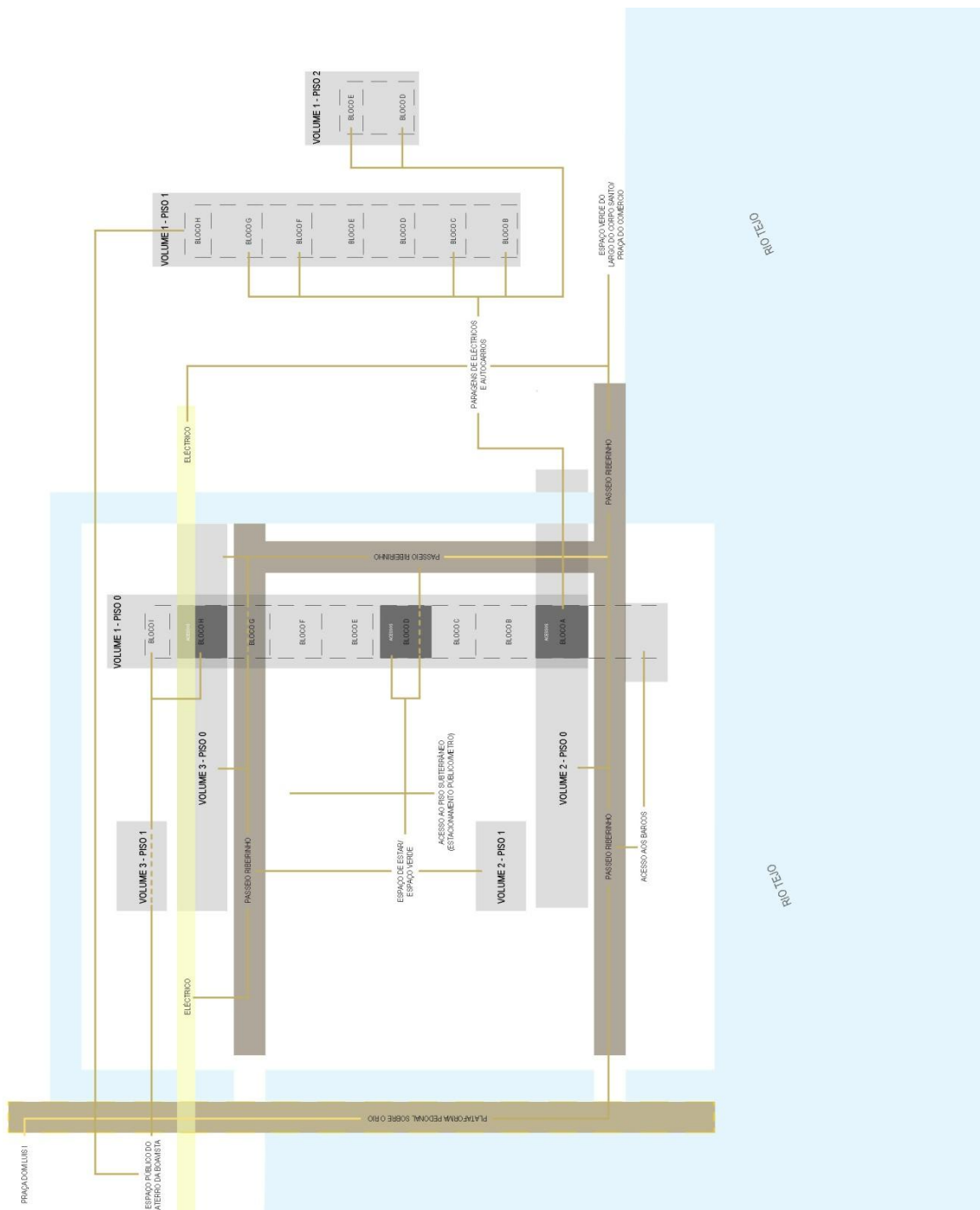
ANEXO 57

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO: TIPOS DE ESPAÇO PÚBLICO



ANEXO 58

ORGANIGRAMA EXTERNO: RELAÇÃO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE - EXTERIOR



ANEXO 59

MAPA DE ÁREAS DO EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE

Categoria	N.º	Instalações e Equipamentos	Quantidade	Área Total (m2)
Instalações				
Zonas Comuns	1	Circulação de Utentes	-	10909,02
	2	Instalações Sanitárias	7	207,91
	3	Sala de Espera para o Transporte Fluvial	2	79,12
	4	Área de Estar/Miradouro/Esplanada	8	603,09
	5	Área Comum com Serviços de Refeições ou Bar	3	149,68
	6	Restaurante	1	54,84
Zonas de Serviço	7	Circulação de Serviço	-	196,76
	8	Bilheteiras	2	125,79
	9	Instalações Sanitárias Privativas	25	132,60
	10	Sala da Administração/Contabilidade/Chefe e Sub-Chefe de Estação	12	177,63
	11	Sala de Reuniões	2	37,32
	12	Sala de Videovigilância	3	33,42
	13	Gabinete de Control Automóvel	3	40,45
	14	Gabinete de Primeiros-Socorros/Enfermaria	1	28,70
	15	Cozinha do Café/Bar	3	53,78
	16	Cozinha do Restaurante	1	16,91
	17	Lixo	1	5,67
	18	Arcas Frigoríficas	1	11,65
	19	Preparação de Refeição	2	13,20
	20	Área de Arrumos	7	146,36
21	Área de Armazenagem de Produtos	4	337,13	
22	Salas de Manutenção	4	86,34	
Estabelecimentos Comerciais	23	Estabelecimentos Comerciais	15	1067,43
	24	Instalações Sanitárias Privativas	15	70,70
	25	Escritório	15	112,71
	26	Área de Arrumos	15	236,43
	27	Áreas de Armazenagem de Produtos	15	1495,23
SOMATÓRIO DAS ÁREAS				16429,87
Lazer				
Lazer	28	Espaços Verdes	-	4036,70
Estacionamento				
Estacionamento	29	Estacionamento Subterrâneo para Utentes	106	3746,76
	30	Estacionamento Subterrâneo para Funcionários	31	2875,00
TOTAL DE LUGARES DE ESTACIONAMENTO			137	6621,76

ANEXO 60

PAINÉIS DE APRESENTAÇÃO

PAINEL 1 - ENQUADRAMENTO E CARACTERIZAÇÃO ACTUAL

PAINEL 2 - CARACTERIZAÇÃO NUM HORIZONTE DE 2100

PAINÉIS 3 E 4 - ESTRATÉGIA GERAL

PAINÉIS 5 E 6 - BELÉM

PAINÉIS 7 E 8 - ATERRO DA BOAVISTA

PAINÉIS 9, 10, 11, 12 E 13 - EQUIPAMENTO DE MOBILIDADE