CIDADE-ILHA

Dissertação de Mestrado em Arquitectura

Universidade Autónoma de Lisboa

Departamento de Arquitectura

Candidato: Alexandre João Neto Guerreiro

Orientadores: Arq.º Francisco Aires Mateus

Arq.ª Anna Bacheta

Arq.º Joaquim Moreno

Arq.º Manuel Aires Mateus

Lisboa, Dezembro 2013

Texto segundo o novo Acordo Ortográfico

UAL 25 ANOS DE FUTURO

UNIVERSIDADE AUTÓNOMA DE LISBOA

Á minha familia, pais, irmãs e avós.

Aos meus colegas e amigos Carolina Calmon, Diogo Picciochi e Luís Ferreira.

01 ÍNDICE
02 RESUMO 09

CAPÍTULO I

03 CIDADE-ILHA
3.1 Introdução 12
3.2 Teatro 14
3.3 Ilha Militar
Torre de Belém, Lisboa, Francisco de Arruda 16
3.4 Ilha Sagrada
Mesquita Haji Ali Dargah, Mumbai 18
3.5 Ilha Flutuante
Il Teatro del Mondo, Veneza, Aldo Rossi 20
3.6 Ausência da Coluna
Pavilhão do Brasil, Osaka, Paulo Mendes da Rocha 22

CAPÍTULO II

04 LISBOA
4.1 Enquadramento Histórico
Desenvolvimento da Cidade de Lisboa 28
4.2 Evolução da margem da cidade
Desenvolvimento do Porto de Lisboa 30

05 PAISAGEM
5.1 Paisagem
Morfologia da Cidade 32
Estuário do Tejo 36
5.2 Lugar
Alcântara-Cais do Sodré 38
Acessibilidades 40
5.3 Batimetria 42
5.4 Cosmos 44

06 ÓPERA TEJO
6.1 Introdução 48
6.2 Retângulo de Ouro 54
6.3 Implantação 56
6.4 Axonometria 58
6.5 Esquema dos Cortes 62
6.6 Desenhos esc. 1:200
Plantas 66
Cortes 82
Alçados 90

07 CONSTRUÇÕES
7.1 Cortes esc. 1:20 98

08 FOTOMONTAGENS 100
09 FOTOS MAQUETE 110
10 ÍNDICE DE IMAGENS 112
11 BIBLIOGRAFIA 115

RESUMO

O projeto desenvolvido para a Opera do Tejo tem como objetivo desenvolver um espaço hibrido, multifuncional que possa abranger diferentes áreas performativas. O programa proposto resulta de uma análise e aproximação com o território e na sua forma de comunicar com as diferentes atividades que o envolvem. O trabalho passa por várias fases de análise, desde a paisagem ao sistema construtivo. No desenvolvimento do trabalho teórico foi importante que existisse uma relação próxima com o projeto de forma a completa-lo.

Localizado numa zona fortemente caracterizada pela atividade portuária, entendeu-se que o projeto da Ópera do Tejo poderia funcionar como um elemento capaz de reinterpretar a nossa relação com o rio, cidade e porto. Procurando uma nova forma de ver a cidade e de utilizarmos esta zona, hoje em dia de acesso restrito desenvolvemos o tema de "Cidade-Ilha", através da interpretação de casos de estudo, no sentido de se criar uma nova forma de contornar esta fronteira e de nos relacionarmos com este lugar. Assim procurou-se que a Opera não funciona-se só como um espaço cultural mas sim como uma possibilidade de criar uma extensão da cidade para uma zona portuária.

PALAVRAS-CHAVE: água, espaço cénico, ilha, porto.

ABSTRACT

The project developed for the Opera do Tejo aims to create an hybrid space that can cover different areas of performing. The proposed program is the result of an analysis and approximation with the territory and his way of communication with different activities. The thesis goes through several stages of analysis, from the landscape to the building system. Within the developments of the theoretical work, was important to create a close relationship with the project in order to support it.

Beeing located in a place characterized by port activity, it was important that the design of the Opera Tagus could function as an element able to recreate our relationship with the river, city and port. Looking for a new way to see the city and to use the area which is nowadays restricted, we decide to develop the theme of "City Island," through the interpretation of case studies, in order to create a new way to breaktrough this border and create a new relation to with this territori. This way the Opera doesn't function only as a cultural space but also as an opportunity to create an extension of the city, into the harbor area.

1. RGB quadrado.

CAPíTULO I

Introdução

O tema da reflexão teórica, apoia-se no exercício prático de projeto, com o objetivo de desenvolver um edifício de artes performativas, que explora a relação entre a cidade de Lisboa e o Rio Tejo, no âmbito do seu potencial cénico e da dinâmica que se gera em ambos os "mundos". A ideia de ilha surge a partir da vontade de transpor e quebrar o limite entre a cidade e o mar, e da possibilidade de habitar um espaço que, apesar da sua relação visual com a cidade, se distancia dela. Assim surge uma nova perspetiva, semelhante aquela que se experiencia a partir de um barco. Da ilha é possível observar a cidade de "frente", sendo que a orientação natural dos edifícios é feita no sentido do Rio, e ao mesmo tempo de um modo desimpedido e abrangente. Em simultâneo, a ilha que observa a cidade é observada. Esta comunicação frontal que se gera entre o objeto e o observador, entre o Rio e a cidade, é uma constante e assim a paisagem que os separa, também os une. A paisagem não é apenas uma representação de uma vista natural, mas sim um processo cultural articulado, que pressupõe uma autoconsciência da perceção e da representação verbal de um lugar. Esta leitura é estudada em função de um processo, ver é conhecer, e a ação cénica leva à consciência paisagística. É a partir desta simbiose entre dois espaços que coexistem em harmonia e que se completam, que podemos incluir o território como elemento cénico, e a influência da arquitetura nesse espaço. A cenografia é, neste contexto, abordada do ponto de vista da experimentação de processos e linguagens comuns à arquitetura.

A escolha dos casos de estudo segue uma linha de pensamento que procura estabelecer uma relação entre os objetos e a sua envolvente, a relação entre a cenografia e a arquitetura, os diferentes materiais utilizados e a relação que estabelecem no contacto com a água, um olhar evolutivo sobre a forma de pensar e projetar ao longo do tempo. A forte conexão entre o teatro, o mito e a paisagem, o conflito perene entre ethos e nomos, a temporalidade do lugar e a temporalidade da vida de cada pessoa.

2. Gobi desert circle, Mongolia 1996, Richard Long

3. Musas, 200 d.C., Roma.

Teatro

A origem do espaço teatral acontece na civilização grega e surge como homenagem aos deuses, a sua evolução das ruas para uma arquitetura de espaços teatrais foi sendo alterada ao longo do tempo em função da evolução civilizacional. Na Grécia os teatros eram fora da cidade e ao ar livre, localizavam-se em declives que proporcionavam uma boa acústica, e a visualização da ação teatral por parte das pessoas. O teatro era uma apropriação do terreno onde eram necessárias pequenas alterações, bancadas em pedra, para o seu funcionamento. Na mitologia grega acreditavam que a criatividade humana era resultado de inspiração divina de um grupo de deusas, as musas. Cada musa com uma área específica nas artes, história, comédia, poesia, musica, hinos, poesia épica, dança, astronomia e tragédia. Estas disciplinas definiam a civilização grega, quem as domina-se era considerado instruído, estes conhecimentos eram os elementos que distinguiam as civilizações evoluídas das outras culturas. Todas estas disciplinas eram de um modo geral, ensinadas através da musica, a origem da palavra musica vem do grego, que significa, a arte das musas. Deste modo a musica acompanhava os poemas, a dança, o teatro era uma combinação entre diálogos e musica, a historia era ensinada através da musica, o estudo da astronomia era associado aos princípios físicos harmonia, muitos pensadores gregos acreditavam que cada planeta ou estrela criavam um som único ao longo do seu percurso no cosmos. A musica era considerada como primordial para o conhecimento fundamental da interconectividade de todas as coisas no universo. Este principio é denominado por harmonia. A musica era utilizada de um modo geral em todas as áreas da civilização grega, na medicina para tratar doenças, no desporto, em tarefas repetitivas como na deslocação náutica. Acreditavam na importância do papel que musica desempenhava na caracterização do ethos, na moral de uma pessoa, um tipo de musica poderia levar à violência outro levaria a um estado benigno.

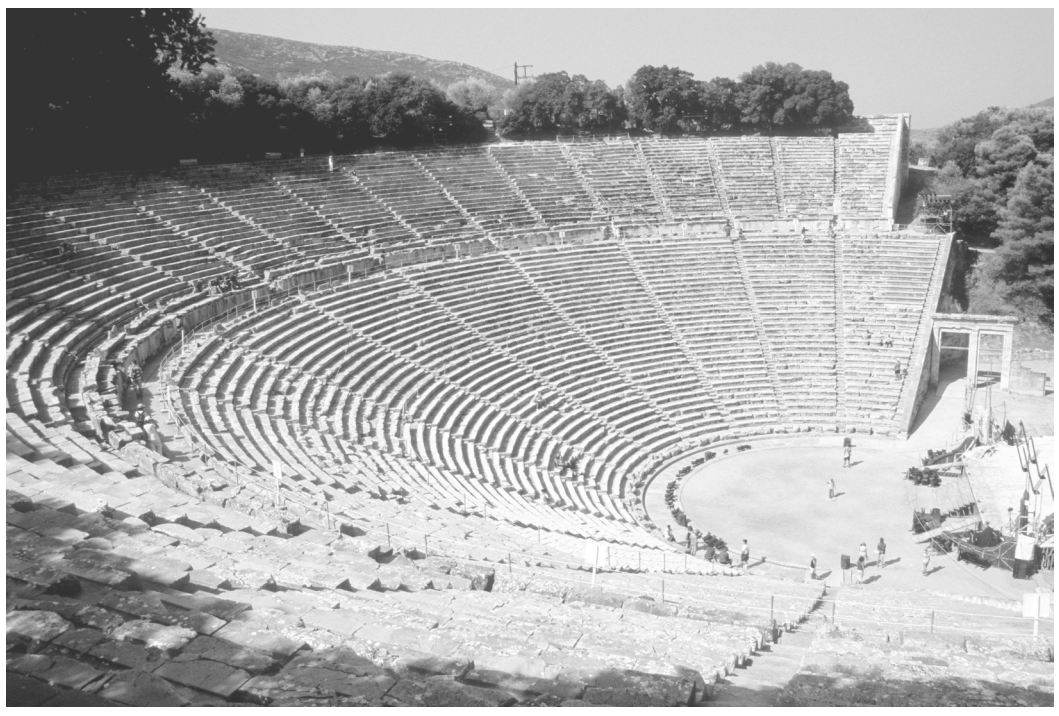
O teatro romano deriva dos princípios do teatro grego, em contrapartida era construído no centro da cidade e não dependia da topografia. A construção dos teatros romanos era feita segundo um modelo arquitetónico, caracterizava-se pela forma semicircular e construção de alguns elementos como o cenário e cavea, onde a plateia ficava. Com a queda do império Romano o teatro foi proibido levando os artistas a atuar na rua.

Durante o período da Idade Média, a cultura teatral não era bem vista. A grande maioria das peças eram encenadas nas ruas e nos espaços públicos, uma prática muito ligada aos costumes da época. Em 1574, as encenações nas ruas fofam proibidas, surgiu o desafio de readaptar e incorporar essas atividades em espaços fechados., foi uma mudança na forma de encenação de peças. A compreensão da nova espacialidade foi o primeiro passo para a inovação da arquitetura teatral. As salas de espetáculos ganharam importância e mais prestígio ao longo do tempo; as tecnologias foram cada vez mais desenvolvidas, e os primeiros edifícios específicos para este fim foram construídos no fim da antiguidade.

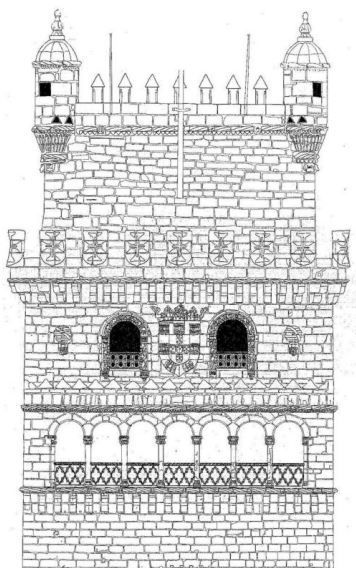
A incorporação das tecnologias náuticas nas salas de espetáculo, foi o primeiro passo para o que hoje chamamos de cenografia. A introdução das cordas, roldanas e manivelas provenientes das naus, causaram uma revolução dos cenários primitivos estáticos, permitindo uma movimentação de cenários, e uma maior versatilidade e recursos cénicos para as encenações, o que contribuiu para uma estética ilusionista, e para a magia do teatro.

No século XIX, ocorreram as primeiras mudanças na estrutura de organização dos teatros, a tipologia italiana foi questionada, no sentido da separação e da disposição do palco e da plateia. Walter Gropius, foi um dos arquitetos percursores que perceberam a proximidade inevitável entre os espectadores e a dramaturgia, e o fim da subordinação do encenador ao espaço, sem a negação dele. Desenvolveu o Teatro Total, um projeto que sintetizava suas ideologias do teatro perfeito.

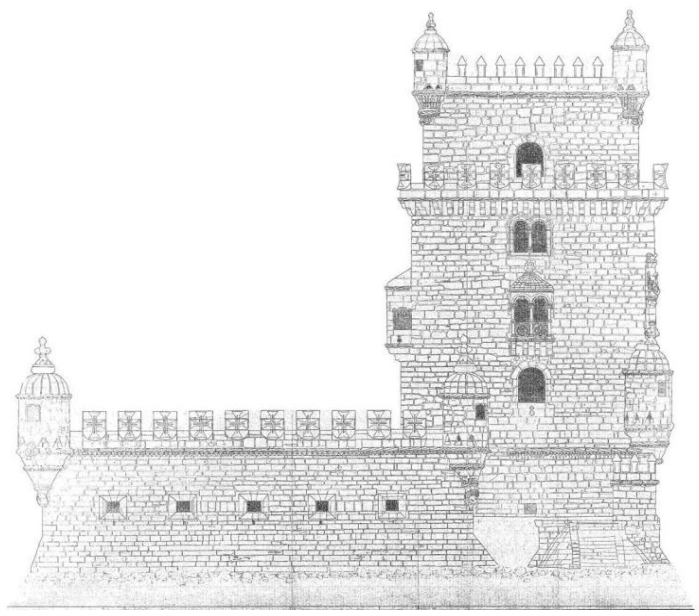
O teatro, ao contrario das casas de ópera, foi projetado para abrigar numerosos programas artísticos, e suas diferentes tipologias cénicas – tipologia italiana, elisabetana, ou teatro de arena. Gropius propunha a rotação dos principais elementos, a cada novo espetáculo, uma nova configuração espacial entre a plateia e o palco era proposta, fazendo assim um espaço cénico flexível a todos os tipos de espetáculo. Assim, os espectadores poderiam participar no jogo teatral. O espaço físico surge no momento em que a ação teatral se desenvolve.



4. Teatro Grego, Epidauro, Grécia.



5. alçado sul, Torre de Belém, Lisboa.



6. alçado nascente, Torre de Belém, Lisboa.

Ilha Militar

IlhaTorre de Belém, Lisboa, Francisco de Arruda

No reinado de D. João II, deram-se os primeiros passos para a criação de um sistema de defesa militar no rio Tejo. O projeto abrangia toda a orla do Tejo a partir da zona mais estreita, definida pela margem do Restelo a norte e Almada a sul. Com uma sucessiva linha de fortalezas até à baia de Cascais, toda a extensão do rio estaria protegida pela artilharia desses postos. Com interesse na fortificação do porto de Lisboa, foi proposto a construção de um novo baluarte na margem direita, a uma pequena distancia da praia do Restelo, para se unir aos já existentes.

Em 1514, a construção do baluarte conhecido por Baluarte do Restelo, e ficou à responsabilidade de Francisco de Arruda, sendo concluída em 1520. Terminadas as construções recebeu oficialmente a denominação de "Torre de São Vicente de Belém", assim colocada sob a proteção do Santo Padroeiro de Lisboa.

A torre foi edificada sobre um conjunto de rochedos basálticos preexistentes que formavam uma espécie de ilha, resultado dos sucessivos assoreamentos ao longo dos séculos, que acabaram por formar uma plataforma natural de rocha e facilitaram a "ancoragem" da nova fortaleza.

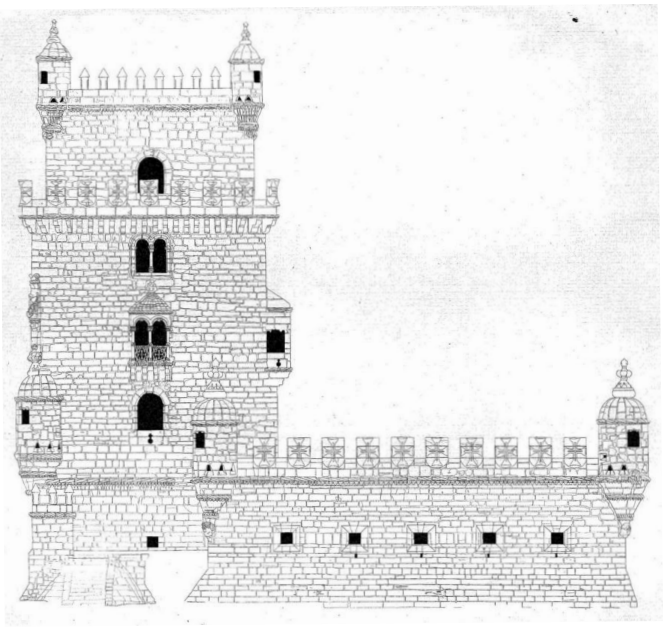
A fortaleza apresenta uma curiosa síntese de diferentes elementos pertencentes à linguagem da arquitetura gótica, muçulmana, manuelina, e aspectos que lembram a arquitetura de longínquas paragens: Veneza, Bizâncio ou o Oriente. De certo modo, esta fusão de estilos e linguagens estéticas contribuiu para a inspiração deste projeto que se pretendia como sendo um edifício que congrega, sem perder a aparência dominadora e guerreira de uma fortaleza.

O velho Baluarte do Restelo é constituído por dois corpos distintos – mas ligados por uma grande corda que lhes restitui o sentido de unidade: a Torre propriamente dita, de estilo medieval, formada por uma massa retangular de quatro pisos que se erguem do lado Norte. Esta por sua vez, apoia-se numa base elíptica, e exteriormente hexagonal e alongada, orientada no eixo norte-sul, que a rodeia e protege com uma cortina de muralhas, avançando sobre o mar como a proa de uma nau. É considerada como o monumento que melhor exprime os sentimentos de Portugal na altura das grandes navegações, e no descobrimento de novas terras além-mar.

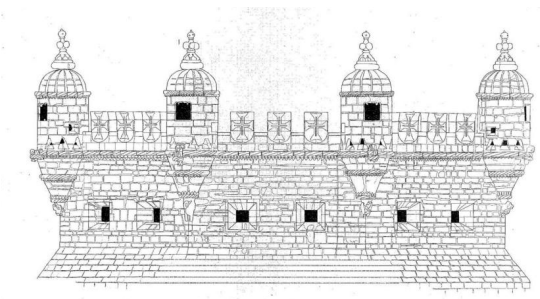
Como a implantação da torre formava uma espécie de ilha, a entrada e os acessos para este espaço eram feitos a partir de uma ponte levadiça, atrelada ao corpo da fortaleza, que conduzia a um pequeno cais.

Durante as invasões napoleônica, o baluarte sofreu uma serie de remodelações e adaptações dos novos usuários. Sua altura ficou reduzida a metade da altura original; foram retiradas as pirâmides e colunas que ornamentavam a grande abertura; foram tapados os sete arcos do varandim; foram construídas casas de madeira para armazenamento de guarnições; entre outras coisas.

A Torre de Belém, tornou-se uma grande referencia cultural e um símbolo do pais ao representar o dialogo e transições com outras culturas e civilizações do mundo, sem perder a individualidade de estilos construtivos nacionais. Em 1983, foi classificada pelo órgão da UNESCO como patrimônio cultural de toda a humanidade.



8. alçado poente, Torre de Belém, Lisboa.



7. alçado norte, Torre de Belém, Lisboa.

“Ilha próxima e remota,
Que nos ouvidos persiste,
Para a vista não existe.”
“Aqui, onde há só sargaço,
Surja uma ilha velada,
O paiz afortunado
Que guarda o Rei desterrado
Em sua vida encantada?”
“A madrugada irreal do Quinto Império
Doira as margens do Tejo.”
Fernando Pessoa

9. Haji Ali Dargah, 1431.

Ilha Sagrada

Mesquita Haji Ali Dargah, Mumbai

O Haji Ali Dargah é uma mesquita localizada no coração da cidade de Mumbai. Além de ser um marco histórico, é também um dos símbolos islâmicos mais prestigiados da zona da baia Worli.

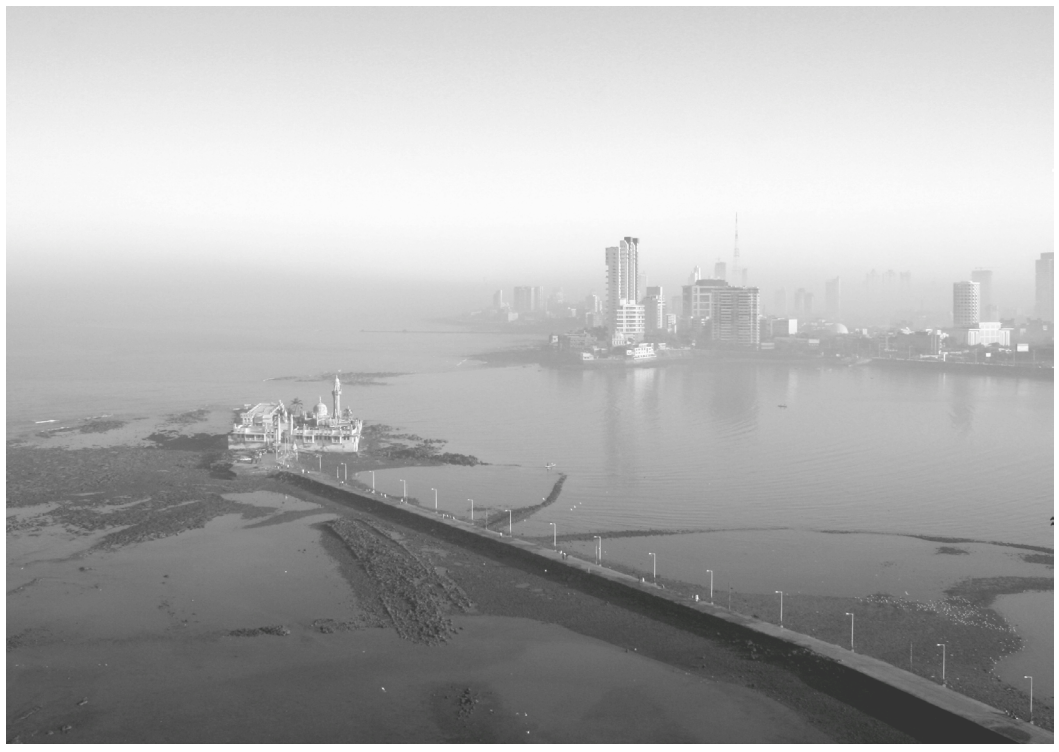
Edificado em 1431, o templo é um lugar de culto e peregrinação muito popular; a maioria das pessoas visita o túmulo de Pir Haji Ali Shah Bukhari, para receber graças de saúde, riqueza, casamentos, etc. Apesar de ser um santuário muçulmano, há pessoas provenientes de todos os lados da Índia, de todas crenças e camadas sociais. O templo atrai cerca de vinte mil pessoas por dia; sendo que nas quintas e sextas-feiras, o número aumenta para quarenta mil pessoas.

O templo foi construído no meio do mar, sobre um pequeno monte de pedras que formava uma pequena ilha no meio da baía. Para aceder ao templo, há um pequeno caminho de pedra de cerca de quatrocentos e cinquenta metros. Quando a maré esta cheia, o nível da água sobe para cima do percurso, impossibilitando a passagem ao espaço de culto. Nessas épocas, o templo ganha uma beleza a mais, pois tem-se a impressão de que esta a flutuar sob a água.

O edifício é um exemplo primoroso da arquitetura indo-islâmica, utilizando um deslumbrante mármore branco do Rajastão, que há muito tempo tem sido castigado e corroído pelas constantes investidas de vento e água salgada. É o mármore que o imperador Shan Jahan utilizou para construir outro grande templo de adoração indiano, o Taj Mahal.

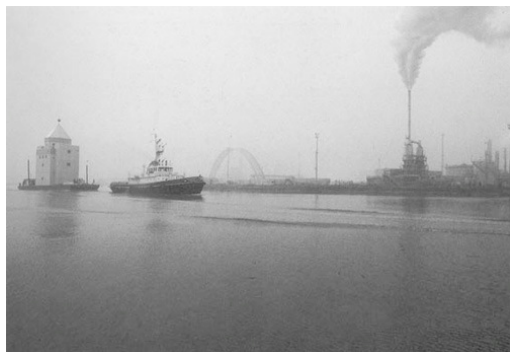
A arquitetura deste monumento apresenta estilos e padrões da arquitetura indo-islâmica e Mughal, estilo arquitectónico que floresceu no norte e no centro da Índia nos séculos XVI e XVII. Esta arquitetura é uma fusão dos estilos persa, indiano, e muitos outros estilos provincianos, para produzir uma arquitetura sem igual, com muita qualidade e refinamento técnicos. A estrutura do templo é composta por portais, domos e minaretes brancos. Os pilares do salão principal são adornados por peças coloridas de vidro, e uma infinidade de espelhos e padrões caleidoscópicos.

Haji Ali era um próspero comerciante muçulmano que abandonou todas as posses materiais e embarcou em uma peregrinação sagrada até Meca. Faz parte da crença muçulmana santificar todos que dedicam suas vidas ao caminho de Alá, e assim, tornam-se imortais. A lenda diz que ele morreu durante a viagem, e seu corpo veio através do mar, flutuando num caixão de volta a Mumbai, e afundou no local onde hoje esta edificado o templo. Este milagre fez com que seguidores, construíssem ali a mesquita e a dargah – a derivação da palavra persa que significa portal. Alguns creem que os dargahs são portais onde podem ser evocados os santos, e assim abençoados.



10. Haji Ali Dargah, 1431.

11. Teatro del Mondo, Aldo Rossi, Veneza 1979.



12. transporte do Teatro del Mondo, Aldo Rossi.

13. Teatro del Mondo, Aldo Rossi, Veneza 1979.

Teatro Flutuante

Il Teatro del Mondo, Veneza, Aldo Rossi

"Yet the theater, and perhaps only the theater, possesses the unique magical ability to transform every situation." [1]

O projeto para o Teatro del Mondo, desenvolvido por Aldo Rossi, tem três premissas base: um limite espacial restrito, não havendo uma localização especifica; a procura da forma na relação com os edifícios envolventes; e na sua principal característica, ser construído na água.

Por Veneza ser uma cidade de grande densidade construtiva, o seu limite territorial varia à medida do avanço das edificações sobre o mar. Esta ligação entre Veneza e o mar sempre existiu, e a vida que se gera à sua volta, é fruto disso. A imagem de Veneza é a síntese da arquitetura gótica e da influência oriental, sendo a capital das cidades construídas sobre a água. Alguns navios vindos do rio Po, da região da Lombardia, chegavam a Veneza e eram transformados em embarcações de carnaval. O Teatro del Mondo, à semelhança dos navios, chega do mar e permanece na lagoa, constituindo uma ampliação do limite entre o mar e a terra. Esta é uma das razões para o teatro surgir como flutuante, passível a oscilações provocadas pela ondulação e a mudanças de maré.

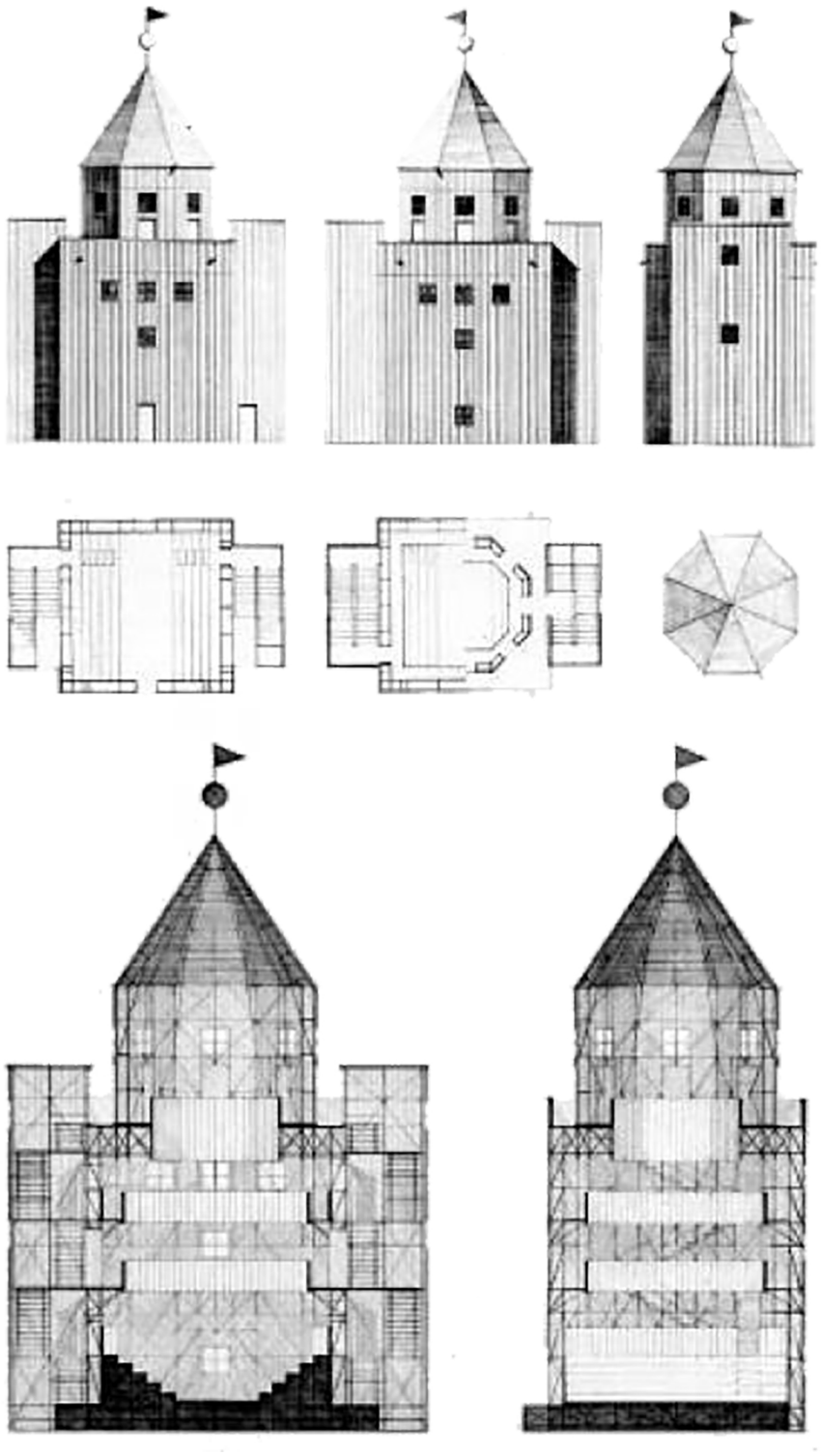
Limitado na sua espaço e capacidade, e por isso também o é no aspeto performativo, todas as representações teatrais são feitas em pequena escala. É de notar que em todos os casos de pequenos anfiteatros, o ser humano é a figura central. No caso do Teatro del Mondo o palco é um corredor que une a porta de entrada e uma janela do lado oposto. A sua centralidade reside na circulação feita à volta deste corredor, com as bancadas e as escadas nas laterias do edifício, que sobem até a cobertura inclinada que se une num ponto único. Rossi faz referência aos grandes faróis de madeira nos Estados Unidos, ''houses of the light' that observe and are observed."

Depois do edifício estar construído sob a água, a sua ligação com a vida marítima torna-se parte da mesma. É possível avistar e comunicar com os vaporetti e outros barcos, a sua presença constante constitui o cenário do teatro, por vezes estática outras móvel.

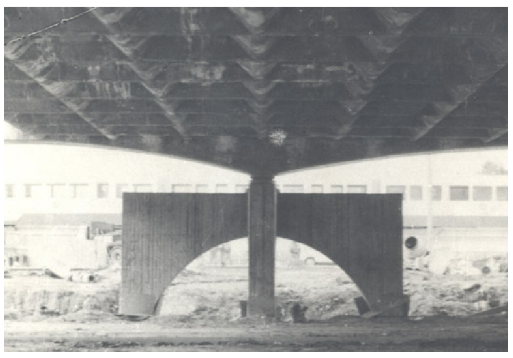
O processo da criação do teatro é feito através da memória, é um edifício que usa o mesmo método de construção veneziana, e que se relaciona, na sua forma, com os edifícios envolventes, procurando a fantasia dentro da realidade existente. A torre de estrutura em aço é revestida a madeira apresenta um aspeto primitivo, e foi escolhido devido sua funcionalidade, mas também pela alusão feita à construção naval.

"The building has become pure theater, but it is the theater of -life, even if every event is already anticipated." [2]

1. Rossi, Aldo. A Scientific Autobiography. The MIT Press, 1981. ISBN-10: 0262514389
2. Rossi, Aldo. A Scientific Autobiography. The MIT Press, 1981. ISBN-10: 0262514389

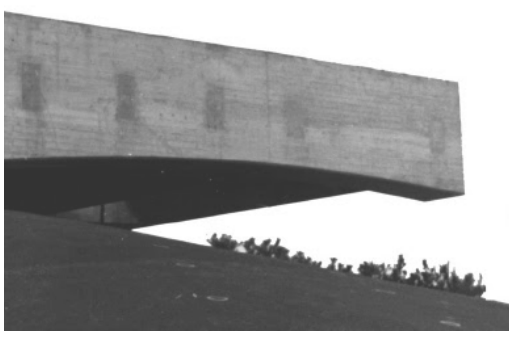


14. desenhos Teatro del Mondo, Aldo Rossi, Veneza 1979.



15. Pavilhão do Brasil, Osaka 1970, Paulo Mendes da Rocha.

16. Pavilhão do Brasil, Osaka 1970, Paulo Mendes da Rocha.



17. Pavilhão do Brasil, Osaka 1970, Paulo Mendes da Rocha.

Ausência da Coluna

Pavilhão do Brasil, Osaka, Paulo Mendes da Rocha

Depois de vencer o concurso, que o levaria a projetar o edifício representativo do Brasil na Feira Internacional de Osaka “Expo 70”, o arquiteto Paulo Mendes da Rocha desenvolve um projeto que traduz o diálogo entre a necessidade de construir e o mundo natural. A sua principal característica é a relação entre a arquitetura e o sítio, na procura de uma integração harmoniosa entre eles.

O projeto é basicamente uma cobertura plana e horizontal suspensa que assenta levemente no terreno, quase como se estivesse a flutuar. A cobertura é dos elementos principais do edifício e exerce a função elementar da arquitetura, oferecer abrigo e sombra. As suas dimensões seguem a proporção áurea do terreno. Perfurada por claraboias de vidro que permitem a passagem de luz e tornam-na mais leve, criam uma sombra semelhante à das árvores e um “chão de estrelas”. A aparente ausência de pilares, à exceção de um, é resultado das elevações artificiais feitas no terreno, a sua posição é feita de forma assimétrica, nas extremidades da cobertura. A cobertura pousa no terreno, o movimento é do terreno não da cobertura. O pavimento é homogéneo, de ondulações suaves, e coberto por alcatrão, como acontece nas ruas de Osaka. Os declives criam um grande anfiteatro natural público, aberto para os pavilhões vizinhos.

Os espaços de espetáculos, de exposição e administrativo acontecem em dois sítios opostos sendo que são ambos semienterrados, ficam por baixo das saliências do terreno. O acesso em ambos é feito através de rampas; no caso do espaço de espetáculos e exposição existem duas rampas diagonais, uma que desce até ao interior e outra que sobe ao centro da praça coberta, com o nome de Largo do Café, situada à volta do “pilar exceção”, de dois arcos. Este espaço foi pensado como sendo a exceção do edifício, o que confere um ponto de encontro, de descanso e lazer. No anexo do espaço administrativo, é feito o encerramento do recinto. Por ser de acesso restrito, a rampa que leva até ao interior é mais estreita. Os escritórios recebem luz natural através de um rasgo feito no tecto, o pormenor da inclinação desta abertura, que permite uma maior privacidade para estes espaços.

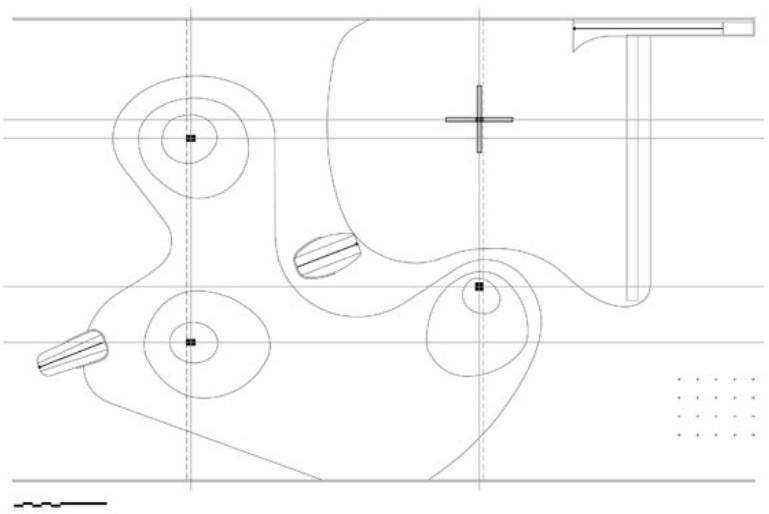
Contrariamente à tendência da época e dos pavilhões vizinhos, que pretendiam dar destaque à verticalidade, o Pavilhão do Brasil apresenta uma arquitetura discreta e horizontal, conferindo ao projeto uma certa monumentalidade. A geometria perfeita de proporções áureas sugerem uma ideologia utópica de sociedade. O material usado para a construção é o betão, sendo um material comum, e de extenso uso, na arquitetura brasileira. O Pavilhão sofisticado representa um enorme desenvolvimento tecnológico.

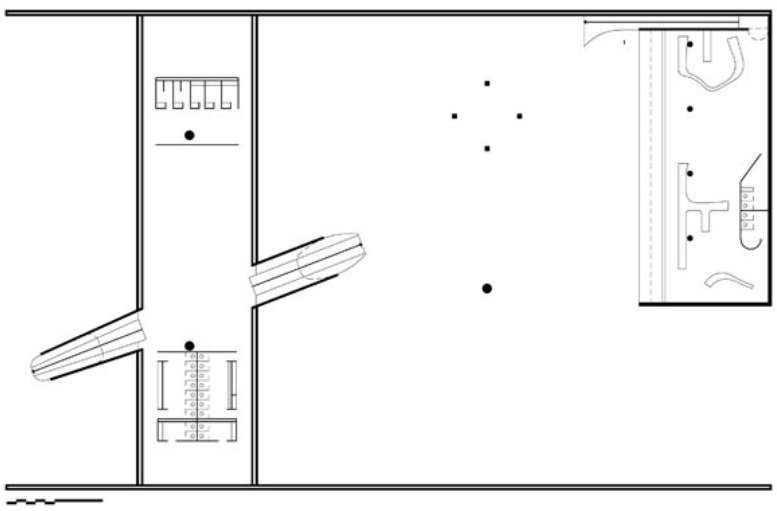
A cobertura, ortogonal e em forma de grelha, é feita a partir de betão pré-esforçado, suportado por duas vigas longitudinais, que seguem pelas laterais, amarradas por vigas transversais de betão armado com cerca de dois metros de altura, repetem-se a cada dois metros e são intersetadas por vazios em forma de pirâmide, criando pequenas aberturas de vidro. As extremidades são rematadas por uma viga transversal, que distam cinco metros das restantes, em corte apresentam uma forma de “seta” com a ponta para baixo.

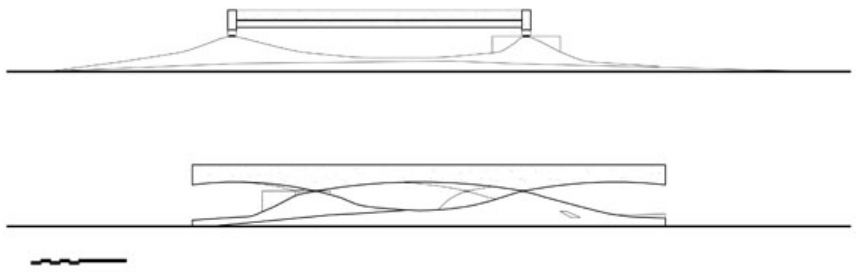
A solução encontrada para eliminar o elemento tradicional da construção, o pilar, suporte vertical, foi encontrada no apoio da cobertura no terreno. Este aspeto cria uma forte relação entre os dois, apenas num dos quatro apoios existe uma transferência direta com o solo. O Pavilhão é semelhante a construções primitivas como os dólmens, ou a grutas, como no caso dos espaços subterrados. O uso restrito de materiais reforça a ideia de homogeneidade, a sua aparência maciça, rugosa e simples de grande solidez e durabilidade. Esta obra faz parte do estilo brutalismo paulista e traduz-se num exercício de criatividade e liberdade de expressão. A vontade de alterar a topografia de um território e consequentemente a paisagem, inicia um processo evolutivo, inicia a sua história.

“La possibilità di modificare l’ambiente è legata all’esistenza dell’uomo: agire sulla natura, prevedere, predisporre, pianificare, ordinare, predeterminare, organizzare gli elementi, come il modo di essere e dia gire di chi recorre a possibilità.” [3]

3. FERRIOLO, Massimo Venturi. Percepire paessaggi, La potenza dello sguardo. Bollati Boringhieri, 2009. ISBN 8833920070







18. 19. 20. desenhos técnicos, Pavilhão do Brasil, Osaka 1970, Paulo Mendes da Rocha.

21. RGB circulo.

CAPíTULO II

- Portos
- Percurso fluvial existente
- Percurso fluvial proposto

23. Lisbona, gravura holandesa, panorâmica de Lisboa, séc. XVI.

Enquadramento Histórico

Desenvolvimento da Cidade de Lisboa

A expansão da cidade de Lisboa foi feita a partir da colina do Castelo de S. Jorge, com uma forte ligação ao Rio Tejo. A proximidade com o Rio permitia as trocas comerciais, assim como os alimentos provenientes do mar. Lisboa é caracterizada por ser uma cidade portuária que dependia do comércio marítimo e de todas as atividades que se foram desenvolvendo ao longo da sua margem e do estuário do Tejo. A sua localização e morfologia espacial conferem uma condição privilegiada para o seu desenvolvimento.

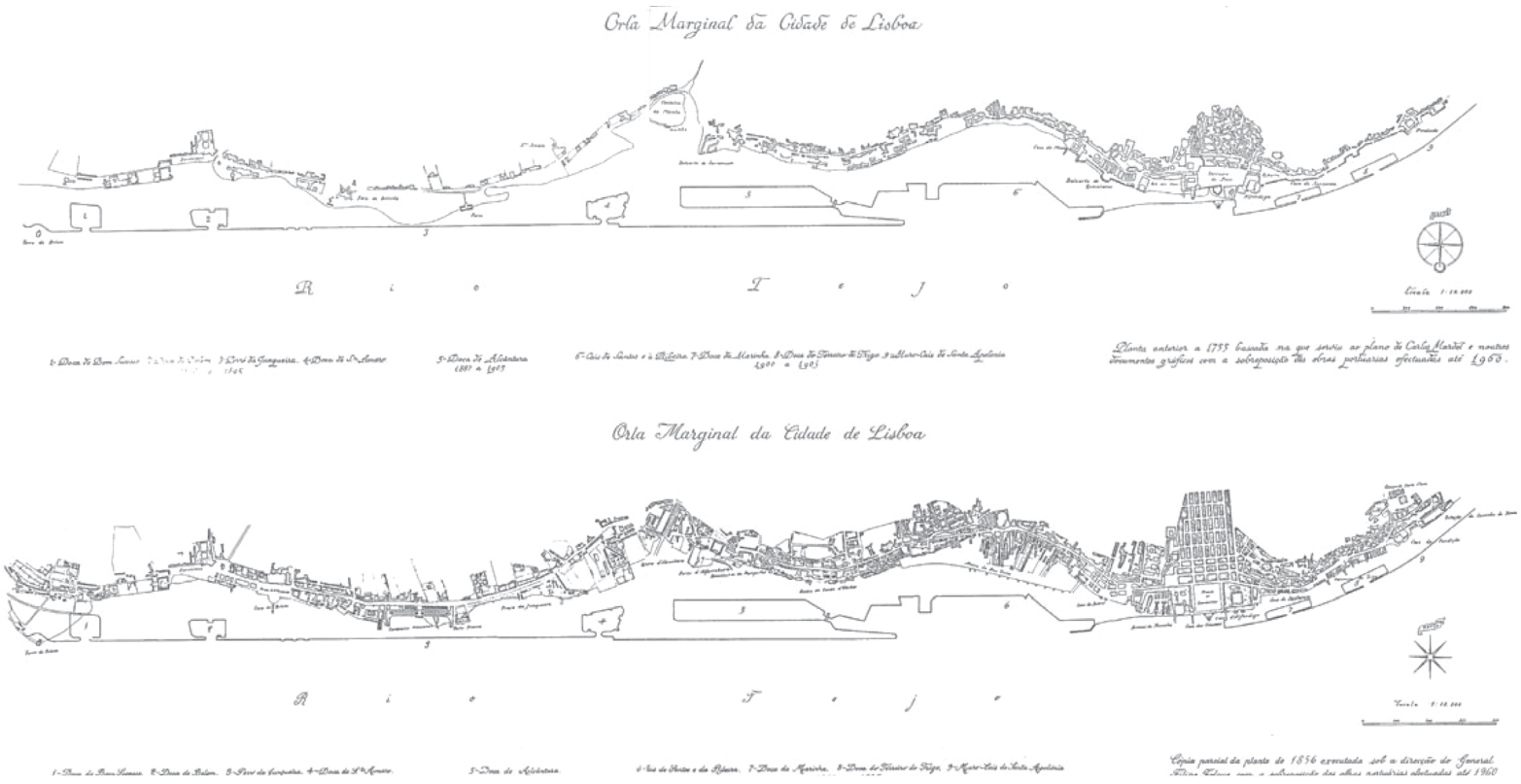
Com o crescimento demográfico começaram a ser edificados, de forma orgânica, bairros fora da cerca moura, a primeira muralha em volta do Castelo. A morfologia da cidade foi-se desenvolvendo em direção ao Rio, através da ocupação das colinas e vales. Este movimento por parte da população foi acompanhado pela necessidade de construir uma nova muralha que iria abraçar a zona de Alfama e Baixa. O crescimento da cidade e a construção da paisagem em que se insere são resultado da dependência do Estuário e com os seus recursos naturais, que serviam como elemento primário a toda a população. A orientação das construções, bem como os terrenos agrícolas que dependiam do Tejo, tinham uma forte relação visual e de proximidade.

Assim a zona ribeirinha e o porto de Lisboa foi sendo construído, avançando sobre o mar, consoante as crescentes necessidades de expansão comercial. A fronteira natural entre a cidade e a água sofreu grandes alterações durante a história, com a construção de pontões e portos, e o limite da margem foi sendo cada vez mais definido pelo homem. Este processo dinâmico é resultado de intervenções pontuais no decorrer da história da cidade.

A margem de Lisboa foi desde sempre foco de grande importância na comunicação e no comércio. A vida da cidade é gerada a partir do Estuário, desde as primeiras civilizações que a habitaram, até aos nossos tempos. O Estuário do Tejo foi uma das principais zonas de navegação, sendo o principal acesso ao porto de Lisboa. Como porta da cidade e produtor de vida animal, o rio aumentou ao longo dos tempos a sua atividade humana, colocando-se como principal meio de subsistência da maioria das populações envolventes. Esta utilização intensiva do estuário e das suas margens repercutiu-se no desgaste do rio.

Plano de Lisboa no seculo XVI, segundo a gravura do THEATRUM URBIUM *de J. Braunio.*

24. Panorâmica de Lisboa: 'Olisipo quase nunca acaba', 1598



25. evolução da orla marginal de Lisboa.

Evolução da margem da cidade

Desenvolvimento do Porto de Lisboa

O limite da cidade foi sendo modificado ao longo do tempo. O plano que determinou a fronteira entre a terra e o mar como conhecemos hoje foi finalmente proposto no séc. XIX. O aterro e artificialização da margem estabelece uma nova fronteira, um avanço sobre o mar, a conquista da civilização sobre a natureza. Ao mesmo tempo resolve muitas questões de salubridade e facilitou o acesso das embarcações, para além de reorganizar a frente ribeirinha.

A construção dos diversos aterros ao longo da frente ribeirinha de Lisboa, aliada ao desenvolvimento das atividades portuárias neste lugar, contribuem para uma transformação desta linha de costa. Assim, esta zona de fronteira entre cidade e rio, antes natural e sinuosa, transforma-se numa linha de costa recortada e caracterizada pelas atividades que aqui se desenrolam.

A atividade portuária encontra-se disseminada pela frente Ribeirinha de Lisboa, dificultando o acesso das pessoas ao rio e o desenvolvimento de outros programas públicos nesta zona. Assim torna-se importante pensar novas formas de conciliar atividades portuárias com espaços públicos. No caso particular do Cais da Rocha do Conde de Óbidos, verifica-se esta dificuldade de chegar ao rio devido à atividade portuária que aqui se desenvolve, com a gare, estaleiro e terminal de contentores. Localizando-se sobre a água o projeto da Ópera do Tejo procura criar uma forma de resolver este problema, desenvolvendo um espaço cultural que funciona para além desta fronteira e que assim concilia a atividade portuária com o elemento cénico do teatro e o espaço público que aqui se cria.

margem moura
margem 1856 - cartografia Filipe Folque
margem 1911 - cartografia Silva Pinto

evoluçao ribeirinha

Morfologia da Cidade

A cidade de Lisboa é caracterizada pela sua complexidade paisagística, que foi sendo alterada pela erosão e pela ação do homem ao longo do tempo. O território desenvolve-se num sistema de colinas ao longo das quais se foi desenvolvendo a cidade. Este, baseou-se na relação destes vales com as vistas que se criam entre rio e cidade.

Enquadrando-se nestas características da cidade, o projeto da Ópera do Tejo desenvolve-se num vale, num destes enquadramentos entre rio e cidade, no alinhamento do eixo da Avenida D. Carlos I. Com esta localização procura-se criar uma propagação do som da Ópera, no vale em direção à cidade.

vales e cabeços

28. panorâmica Lisboa, Alto de Santa Catarina.

29. esquema evolução ribeirinha.

Estuário do Tejo

Os estuários são locais estratégicos, quer do ponto de vista biológico, quer do ponto de vista humano. Tradicionalmente são áreas onde se desenvolve atividade portuária, encontrando-se associados à instalação dos principais portos de navegação, acolhendo na sua envolvente, áreas urbanas, que determinam também uma forte pressão a que se encontram sujeitas as zonas estuarias.

No caso particular do estuário do Tejo, que é um dos maiores estuários da Europa, com uma área aproximada de 320 km2, verifica-se um canal estreito de ligação ao rio Tejo, uma baía interior com 25 km de comprimento e 15 km de largura, e um canal estreito e profundo de ligação ao mar. A baía tem uma topografia de fundo complexa com canais, ilhas e extensas áreas a descoberto em maré baixa. Esta morfologia, diferente da maior parte dos estuários europeus na Europa, apresenta uma configuração afunilada, sugere que o estuário do Tejo pode ser considerado um sistema marinho semifechado de reduzidas dimensões.

A bacia do Tejo nasce na Cordilheira Ibérica e na maior parte do seu curso orienta-se de este a oeste. No troço inferior ribatejano o Tejo orienta-se decididamente para sudoeste, enquanto o vale se alarga numa nova bacia terciária. A jusante, o amplo e retilíneo vale ribatejano é inesperadamente fechado, a pouca distância do mar. A bacia do Tejo é preenchida por camadas sobretudo continentais do Miocénico e do Pliocénico e converge em direção à península de Setúbal, correspondendo a regiões de subsidência recente. A sua forma resulta da própria subsidência já que linhas sismo-tectónicas acompanham os seus bordos. Entre as Portas de Ródão e Abrantes, mais perto do mar, o perfil transversal continua a apresentar uma forma em V, e o leito das cheias a ocupar, quase sempre, toda a largura do fundo do vale; superfícies de deposição não remexidas recentemente, só se encontram nas partes mais largas do vale. O leito das águas altas já não é formado pela rocha in situ, mas por enormes acumulações de areia e de calhaus rolados, que foram depositados pela última cheia do tipo médio ou catastrófico. Estas acumulações têm uma espessura máxima de 15 m e dominam o nível das águas baixas por um talude de cerca de 30º, que se formou subaquaticamente.

As suas cheias adquirem, ao entrar no vale ribatejano, uma fisionomia bem diversa, por causa da grande largura que as águas vão submergindo, desde que a sua altura ultrapasse 7 m em Santarém. O “amortecimento” ribatejano e a vastidão do estuário fazem com que a água nunca chegue a subir sensivelmente no porto de Lisboa quando das cheias. O Tejo, outrora selvagem, encontra-se hoje regularizado. Os diques mantém as águas médias num leito único e impedem o desvio do leito principal. Os relatórios citados mostram que as cheias provocavam primeiro a formação de ilhas de areia ou de cascalho no próprio leito (mouchões) e, a seguir, ruturas nas margens naturais (goivas), em frente das quais se acumulavam bancos de areia. O desvio completo do leito do rio pode resultar desta evolução. As massas de areão, areia e argila transportadas pelas cheias são, na maior parte, levadas até ao mar pelas próprias cheias e pelas correntes de vazante, constituindo o material das barras submarinas e dos cabedelos que fecham a parte sul das fozes. Logo, a sua forma é profundamente modificada cada vez que ocorre uma cheia. As massas de areia vão finalmente alimentar a cobertura sedimentar da plataforma continental. O nível das planícies aluviais do Tejo eleva-se com certa rapidez, pela ação das inundações; o estuário consegue colmatar bastante depressa. Um mapa de 1783 identifica as três grandes ilhas que constituem o delta inferior do tejo, hoje completamente cultivadas, como pequenos bancos de areia, que emergiam só na baixa-mar.

O regime dos rios reflete, com bastante fidelidade, a marcha anual de precipitação. O Tejo tem o caudal mais elevado em Fevereiro, há assim um atraso de um mês em relação aos máximos de chuva registados nas respetivas bacias. O estuário do Tejo tem origem muito complexa. Ele é na verdade, um golfo marinho, produzido pela ingressão na depressão estrutural compreendida entre os enrugamentos da Arrábida e a estrutura monoclinal da região de Lisboa que mergulha regularmente nas suas águas.[4]

4. Estuário do Tejo, Fase II, Estudos da Paisagem I. Ana Leila Fernandes, Ana Teresa Cleto, Alexandre Guerrereiro, Maria Ave Romani, Victor Viscor.

30. estuário do Tejo.

31. vista aérea porto de Lisboa. 1933-1983.

32. doca seca, Cais da Rocha Conde de Óbidos, Lisboa.

33. transporte, Cais da Rocha Conde de Óbidos, Lisboa, APL.

Lugar

Alcântara-Cais do Sodré

Durante o crescimento industrial no séc. XIX, os territórios em Lisboa antes considerados periféricos e rurais foram ocupados por edifícios de produção industrial. A zona de Alcântara recebeu uma série de infraestruturas específicas para essa atividade.

O crescimento da cidade, do centro para a periferia, acabou por centralizar a zona de alcântara dentro dos perímetros urbanos. A posterior deslocação das indústrias para outras zonas, fora dos centros urbanos, acabou por deixar para trás uma série de áreas obsoletas, sem uso, degradadas, e repletas de infraestruturas em ruina. Hoje é ocupada atualmente por atividades portuárias que ocupam a extensão do Cais de Alcântara. Em adição, existem também os terminais de passageiros, estaleiros, docas para náutica de recreio e atividades marítimo-turísticas.

Tradicionalmente, Lisboa sempre foi uma rota marítima muito importante para os grandes portos de troca de mercadoria entre os continentes. Com a crescente demanda do turismo, Lisboa tem a possibilidade de crescer nesta área e estabelecer-se como um ponto de referência também nas viagens de cruzeiros. Grandes áreas e investimentos são necessários para esse uso. Adicionado a isso, a crescente procura por postos de amarração para barcos privados implica uma ocupação integral das docas para esse fim.

Atualmente, a zona de Alcântara apresenta um tecido urbano fragmentado, uma mistura de usos distintos que segregam o espaço físico e não proporcionam nenhuma ligação entre si. Um planeamento e uma intervenção no campo urbanístico é apontada como o melhor critério de transformação e união do território. O espaço carece de atividades e de intervenções capazes de requalificar e converter os usos para a população.

Este cenário não obriga sequer a exclusão de atividades pesadas, como os grandes estaleiros, da integração da indústria na cidade. Os limites físicos e de passagens entre esses usos devem-se complementar e transpor, de modo a não perder a identidade do local, nem o seu uso. Os programas devem unir e promover um atravessamento entre o porto e a cidade, voltar a ter a relação do rio com a cidade.

34. vista aérea, Cais da Rocha Conde de Óbidos, Lisboa.

35. makoko floating school, lagos, nigeria, 2012.

Acessibilidades

O edifício de projeto situa-se junto à margem, na zona de Santos e é servido por vários tipos de transportes públicos, comboio, metro, autocarros e transportes fluviais, que se interligam numa complexa rede de conexões e fazem a ligação entre toda a região do Estuário do Tejo. A localização do edifício, na água, permite a chegada e partida dos utilizadores através do transporte fluvial.

A linha ferroviária que percorre toda a margem de Lisboa até ao Cais do Sodré permite àqueles que não moram na capital a possibilidade de chegar até ao centro da cidade. Porem, a linha férrea é uma barreira entre a cidade e o rio, que é necessário transpor. O projeto da Ópera propõe uma nova forma de ligar estas duas zonas que se encontram separadas pela linha de comboio. O desenho da passagem pedonal é feito segundo o plano de urbanização da zona de Santos, desenhado pelo arquiteto João Luís Carrilho da Graça. A passagem é orientada no seguimento dos novos edifícios propostos pelo plano, que por sua vez, seguem a orientação das construções que existiam na altura da construção do aterro.

Esta transposição da linha de comboio, apresenta uma continuação para além dos limites do rio, no acesso ao edifício. Assim como o caso de estudo, o templo Haji Ali, o edifico apresenta uma única ligação com a margem de Lisboa, uma via pedonal de aproximadamente trezentos metros de comprimento.

A constante expansão da linha da ciclovia ao longo da margem do rio faz a ligação entre Belém e Terreiro do Paço. Este projeto requalificou uma grande área e um importante trajeto, que proporciona novos usos para a frente ribeirinha em paralelo com as atividades portuárias e espaços de lazer. Cada vez mais, é possível quebrar as barreiras que antes fragmentavam a cidade, e evitavam um contacto direto da cidade com o rio. A ciclovia apresenta uma linguagem sinalética contínua e uma nova materialidade em grande parte do percurso.

A zona de Santos sofreu algumas alterações após a desocupação de lotes industriais. Nos espaços amplos e descaracterizados onde não existiam edifícios, os parques de estacionamento foram protagonistas em ocupar e dar um novo uso. A apropriação espontânea desses parques de estacionamento, é o resultado da falta de planeamento urbano e de soluções que integrem e consolidem a frente ribeirinha, dado o seu enorme potencial, pela sua proximidade com o rio. Nesta medida, existe um afastamento e uma falta de aproveitamento deste espaço por parte da população. É necessário reorganizar toda a zona da margem do rio e dar-lhes novos usos. A concentração e agregação de zonas de estacionamento, bem como delimitar o acesso automóvel, restringindo-o, permite libertar estas zonas descaracterizadas e dar-lhes novos usos.

circulações rodoviárias
circulações fluviais
circulações ferroviárias

acessibilidades

Batimetria

A região das barras do Tejo é constituída pela combinação das correntes as marés e das ondas, sendo um fenómeno dominante. Os sedimentos não coesivos daí resultantes, a areia, apresentam um padrão morfodinâmico que é determinado pelos fenómenos de interação. A ondulação provém essencialmente do quadrante de Noroeste com origem nas depressões que atravessam o norte do Atlântico.

O porto de Lisboa é o principal porto nacional, o seu acesso é feito através da Barra Grande ou Barra Sul. A importância da gestão e manutenção deste sítio é imprescindível. O banco designado Cachopo do Norte possibilita o equilíbrio morfodinâmico, assumindo uma função de filtro da energia exercida, resultante das correntes e ondulação incidente.

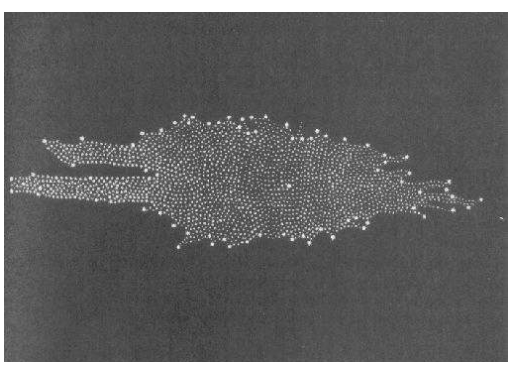
Os recentes estudos feitos a esta zona, mais precisamente na extremidade sudoeste do Cachopo do Norte, a "Cabeça do Pato", tem vindo a demonstrar a perda de areia e a sua deslocação para sul. A consequência disto é o aumento de níveis de energias de ondulação e o aumento de movimentações de areia, nomeadamente sobre o banco que ladeia pelo sueste a Barra Grande, Cachopo do Sul, assim como no sector adjacente denominado por Golada ou Goladas.

Atualmente é feita a proteção do forte do Bugio, o que permitiu a Administração do Porto de Lisboa, de caracterizar a sua evolução, consequentemente a realização de levantamentos hidrográficos permitiram concluir que existiria uma tendência para a acumulação de areias, a norte e noroeste do banco.

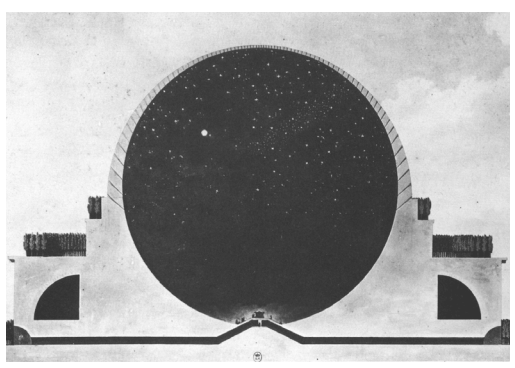
O "Corredor" do Tejo situa-se na área de estuário compreendida entre, Cais do Sodré, Algés, Cova do Vapor e Cacilhas. Pode atingir em alguns locais a profundidade de 1800 metros. A hidrodinâmica do "Corredor" é feita através de um padrão de movimentações residuais, sendo que as enchentes percorrem a margem sul e a vazante a margem norte. Convergem ao longo do seu eixo, sendo a sua dinâmica reduzida.

2.5m
05m
10m
15m
20m
25m
30m
35m
40m

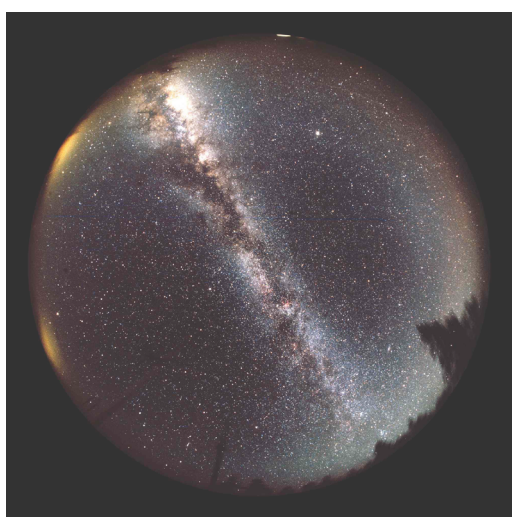
batimetria



38. Herschel's map of the Milky Way, William Herschel.



39. Isaac-Newton Memorial, 1784, Étienne-Louis Boullée.



40. via lactea, lente olho de peixe.

Cosmos

A palavra cosmo é usada para descrever a totalidade dos elementos que constituem o universo, desde as galáxias até a partícula mais ínfima que a constitui. O significado desta palavra está ligado ao conceito de ordem e beleza e representa o espaço e o tempo de uma forma global, “The Cosmos is all that is or ever was or ever will be.” [5]

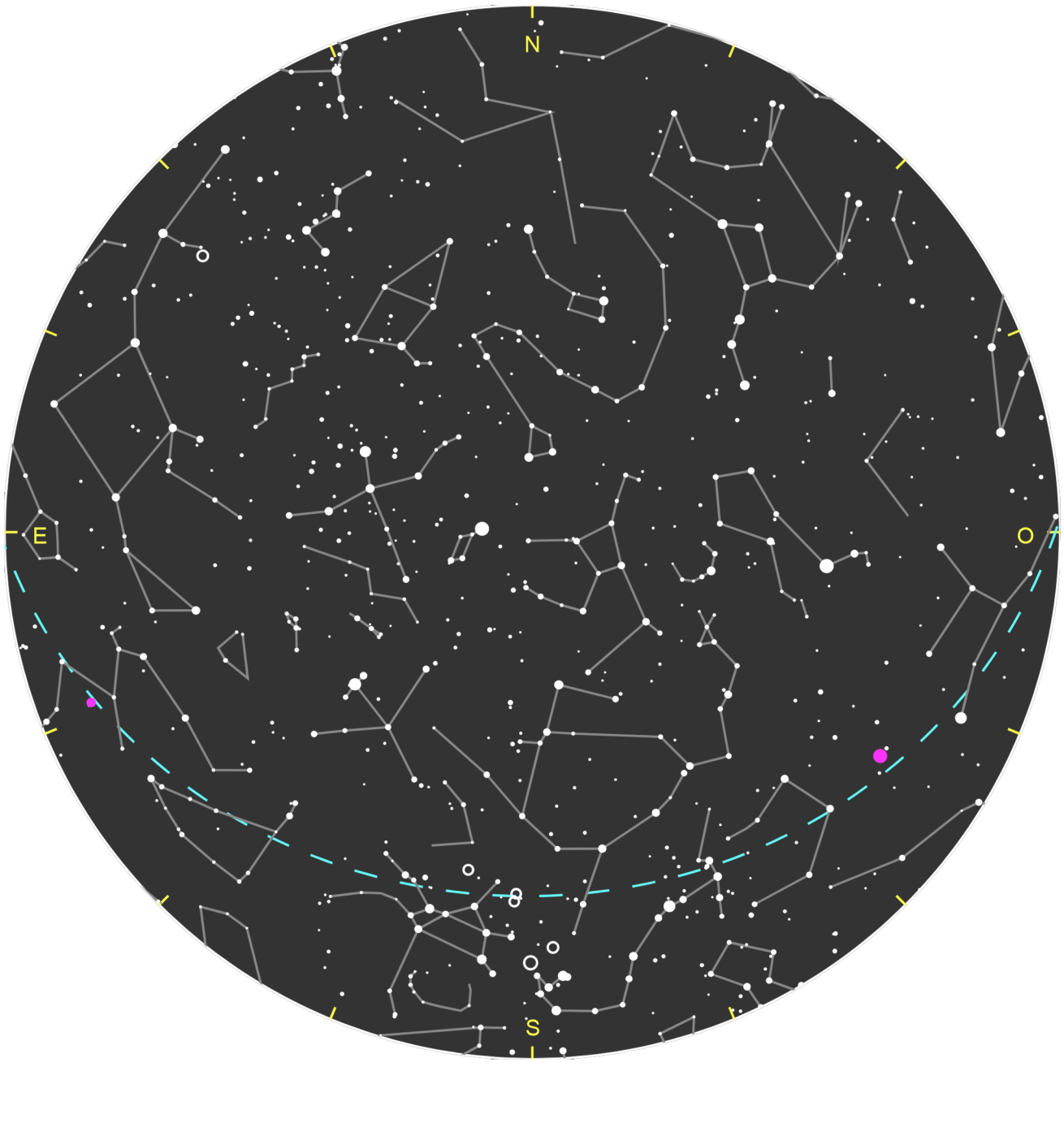
Com o crescente êxodo rural e movimentação da população para as grandes cidades, foi-se perdendo o contacto com a natureza. A densificação das cidades e o seu percurso labiríntico impedem a percepção de aspetos naturais, que nos guiam no espaço, como a noção de lugar e território pela linha do horizonte. A relação entre o dia e noite na cidade vai se tornando cada vez mais ténue, a necessidade de iluminar as ruas resulta na quebra de um ciclo e na perda do contacto visual com este elemento fundamental da nossa existência, o cosmos. A relação do ser humano com o universo é primitiva, na forma como observa e especula sobre a sua própria existência e lugar, num espaço infinito. A observação do cosmos permitiu também a consciencialização do seu próprio espaço, as repetições de eventos como as estações, o dia e a noite, o verão e o inverno.

Na época dos descobrimentos as estrelas eram usadas como pontos de referência nas viagens marítimas. A navegação astrológica foi possível através de instrumentos que mediam as estrelas, como o astrolábio, que serviam para determinar a posição dos astros. Só assim foi possível percorrer a costa de África, descobrir a Madeira, os Açores e mais tarde o caminho marítimo para a Índia.

A vida urbana afastou-se da natureza, a poluição da luz nos céus criou uma barreira entre as estrelas e as pessoas. A energia que a cidade utiliza para iluminar as ruas contraria a energia infinita que podemos obter do universo. O cenário noturno que poderíamos observar naturalmente no universo, na movimentação e alteração de todos os elementos que o constituem, encontra-se hoje por redescobrir. O facto destes acontecimentos ocorrerem sobre nós e não os vermos, requer uma nova aproximação e atenção, de modo a nos consciencializarmos da sua importância.

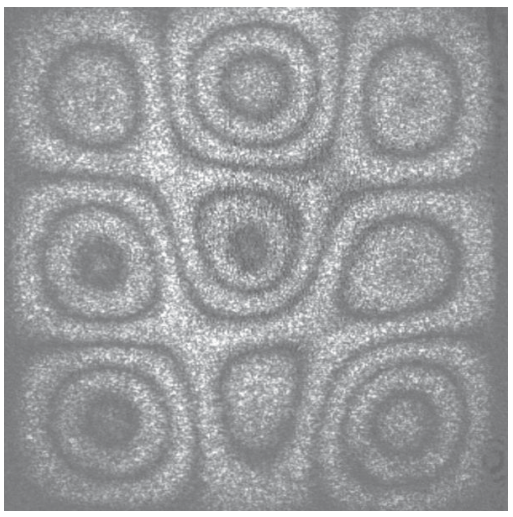
No projeto desenvolvido propõem-se redescobrir o cosmos, uma possibilidade de contemplarmos o céu e este cenário. A preocupação com a luz emitida pela cidade é resolvida pela forma semi-esférica que intercepta o edifício por cima. A sua localização é também, um aspeto favorável à observação estelar, visto estar no rio e afastado de grandes emissões de luz. Por outro facto deste espaço se encontrar elevado sobre o plano da cidade, contribui para a contemplação do céu.

5. SAGAN, Carl, Cosmos. New York: Random House. 1980. ISBN 0394502949

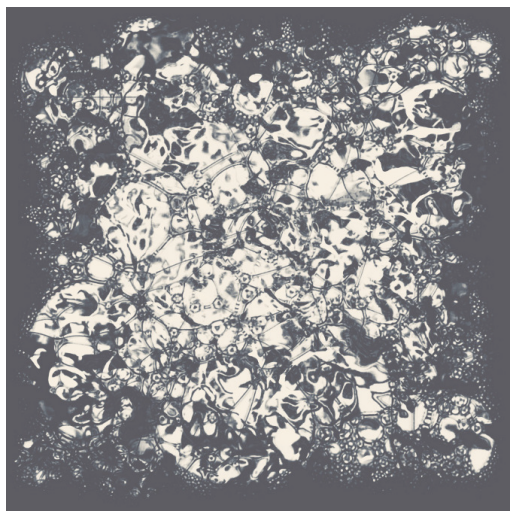


41. Mapa do céu, Lisboa 2013.

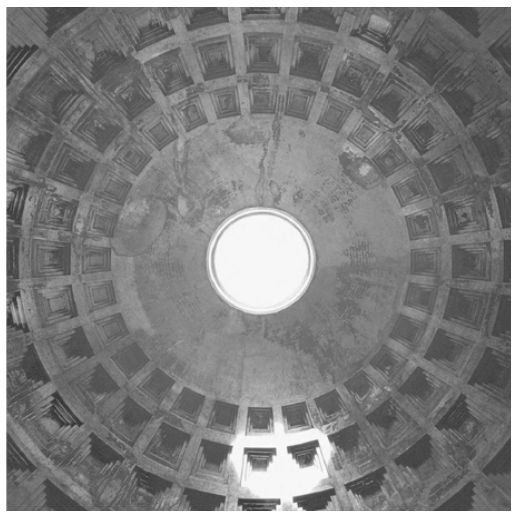
42. panorama poente.



43. ESPI vibration, 2008.



44. fractal experience, Erik Soderberg, 2008.



45. Pantheon, Roma, Italia.

Ópera do Tejo

Descrição do edifício

O projeto da uma Ópera no Tejo, foi de certa forma o ponto de partida para desenvolver aquilo que mais tarde viria a ser uma extensão do domínio público, e o desenvolvimento de um espaço experimental que possa servir como um centro de artes performativas. Esta alteração deve-se à descontextualização programática da Ópera na cidade contemporânea, pelo facto de ser um programa elitista e não possibilitar o seu uso à maior parte da população da grande Lisboa. Surge então a vontade de criar um espaço mais informal, que possibilite a interação entre o público e os artistas num espaço multifuncional, onde existem diferentes espaços interligados, em que o ator torna-se parte da audiência, o cenário torna-se a cidade, . Este espaço tem como principal objetivo servir a cidade de Lisboa, de forma a poder ser usado como um espaço de espetáculos, concertos, dança, cinema, exposições, restauração, atelier cenográfico e principalmente, como um espaço público, que possibilite uma nova forma de olhar a cidade e viver o Rio Tejo.

O conceito para este edifício, surge a partir de uma imagem do projeto, Il Teatro del Mondo, Aldo Rossi, onde aparentemente o edifício flutua sobre água. Este aspeto facilitou a escolha do lugar e da relação que o edifício iria desenvolver com a sua envolvente.

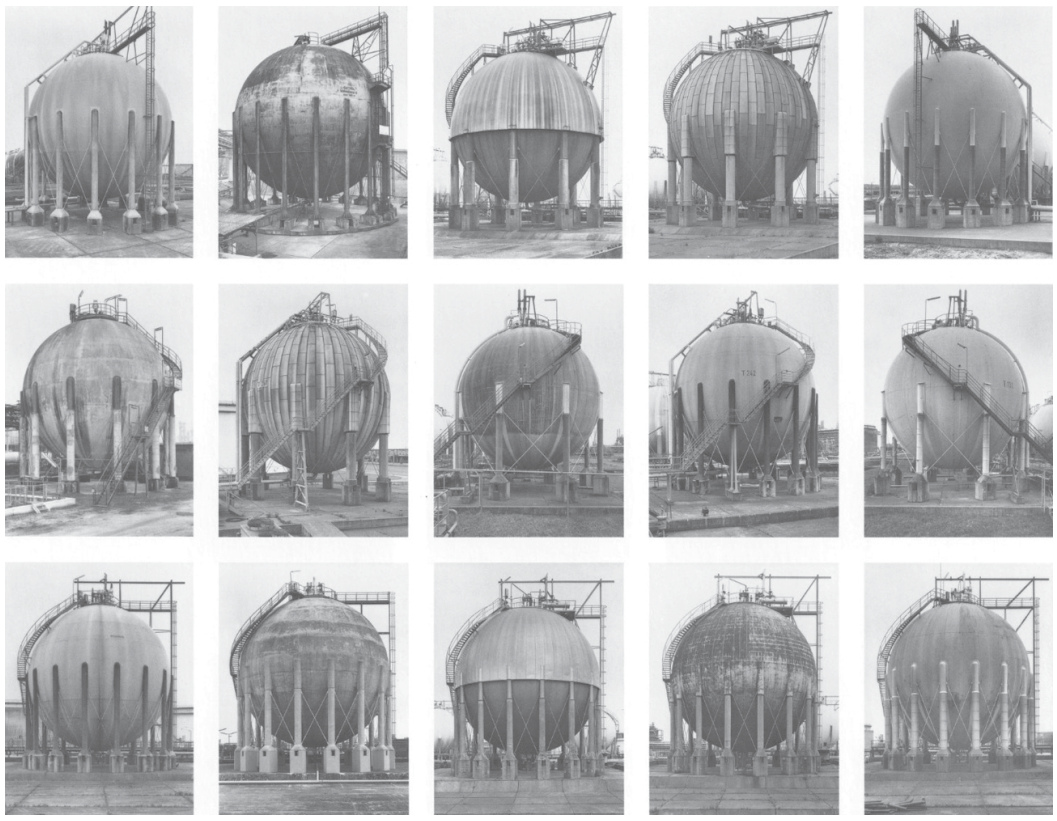
O edifício da Ópera de Lisboa situava-se na baixa de Lisboa e era rodeado de edifícios de carácter público, tinha uma forte ligação com a Ribeira das Naus e com os estaleiros navais, onde era feito o transporte dos grandes cenários usados pela ópera. O facto de ser uma época onde a economia e a cultura eram feitas através das viagens marítimas, fazia com que existisse uma enorme quantidade de vida no Rio Tejo, e consequentemente a forma de olhar a cidade era feita ao longo do rio. Estes aspetos tiveram um grande impacto na escolha da implantação do nvo edifício e na forma de comunicar com a cidade.

O projeto nasce a partir da vontade de construir um edifício, que pelas suas características programáticas, tenha uma forte ligação com a água, sendo que o objetivo seria criar um espaço de destaque na cidade mas que ao mesmo tempo pudesse servir como um espaço de projeção acústica e visual para o resto da cidade. O edifício fica situado no eixo da Avenida D. Carlos I, entre o Cais do Sodré e o Cais da Rocha do Conde de Óbidos. Este local foi alvo durante várias décadas de alterações na linha costeira, com a principal intenção de reorganizar a cidade e avançar sobre as margens do Rio Tejo. Contudo podemos verificar que existe uma quebra da linha costeira no momento em que se forma uma enseada, entre o Cais do Sodré e Santos. A principal característica do edifício é o facto de ser implantado no leito do Rio Tejo, que neste caso, é feito numa zona onde um refluxo de sedimentos surge através das movimentações de maré, criando um banco de sedimentos, em que a sua profundidade na mare baixa é de 2,5m.

A ligação do edifício é feita na zona da Boavista Nascente, integrado no plano urbano, projetado por Carrilho da Graça. A chegada ao edifício é feita através de um percurso em rampa, que passa sobre o rio e divide-se em dois, um para o público e outro para os artistas que se liga com o edifício a uma cota inferior à da linha média das águas do Rio Tejo. É composto por cinco níveis, o primeiro é essencialmente dedicado às áreas que dão apoio aos artistas, onde podemos encontrar os camarins, salas de ensaio, oficinas, armazéns, bar, understage, etc. Numa cota intermédia situa-se uma sucessão de espaços informais, onde existem espaços com diferentes dimensões e funções que variam consoante a sua importância. Com uma forte ligação ao mar e à cidade. Estes espaços, de forma semiesférica, que se vão intersectando uns com os outros, são as áreas performativas, que comportam todo o tipo de espetáculos. A sucessão de espaços foi projetada de forma a criar uma possível ligação visual entre todos os espaços. Existe também a intenção de haver a menor quantidade possível de apoios estruturais de forma a criar uma sensação de transparência e leveza no edifício, sendo um dos principais objetivos iniciais. Este piso é também caracterizado pela inexistência de qualquer tipo de proteções acústicas ou de controlo térmico, de forma a congregar-se e ser parte da cidade. A separação entre os artistas e o público é repetida nos pisos superiores, onde existem duas salas fechadas, do tipo “blackbox”. No piso intermedio, entre o acesso dos artistas e o piso técnico, é o acesso do público às salas de espetáculo fechadas e o acesso ao observatório. O último piso, de menor área praticável, destina-se às zonas técnicas, de controlo de luzes e som, e espaços administrativos.

46. Concerto Pink Floyd, Veneza 1989.

47. Subterranean Cinema, Clearwell Caves 2013.



48. Gas Tanks, 1983-92, Bernd and Hilla Becher.

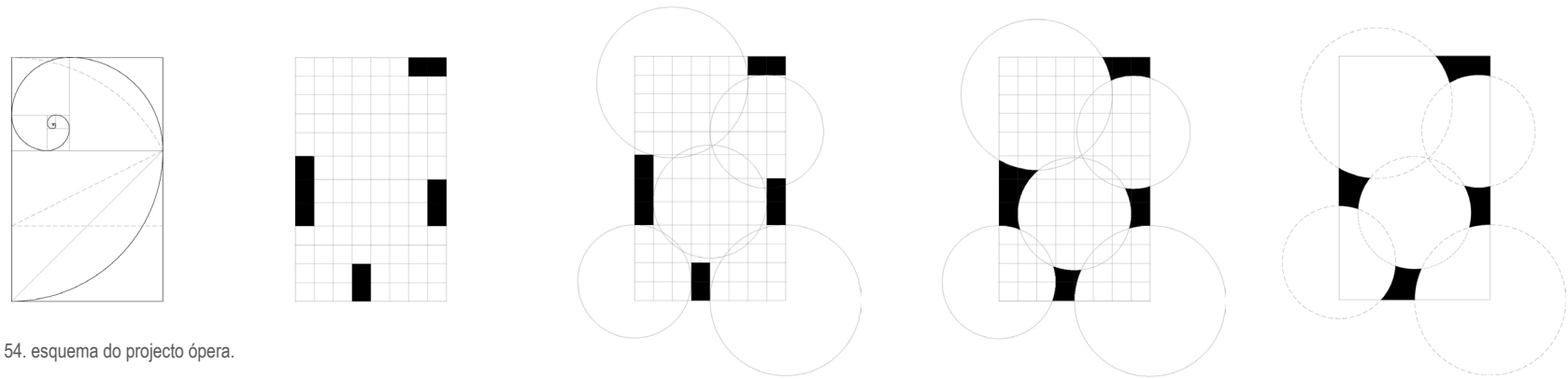
49. The Thinker, Hiromu Kira, 1930.

50. Rudas Baths in Budapest, Hungary, April 1971.

51. LCLA, Cartagena, Waterfront.

52. Tesouro de Atreus, Mycenae, Peloponnese, Grécia.

53. Templo de Mercúrio, 40-30 a.C, Nápoles, Italia.



54. esquema do projecto ópera.

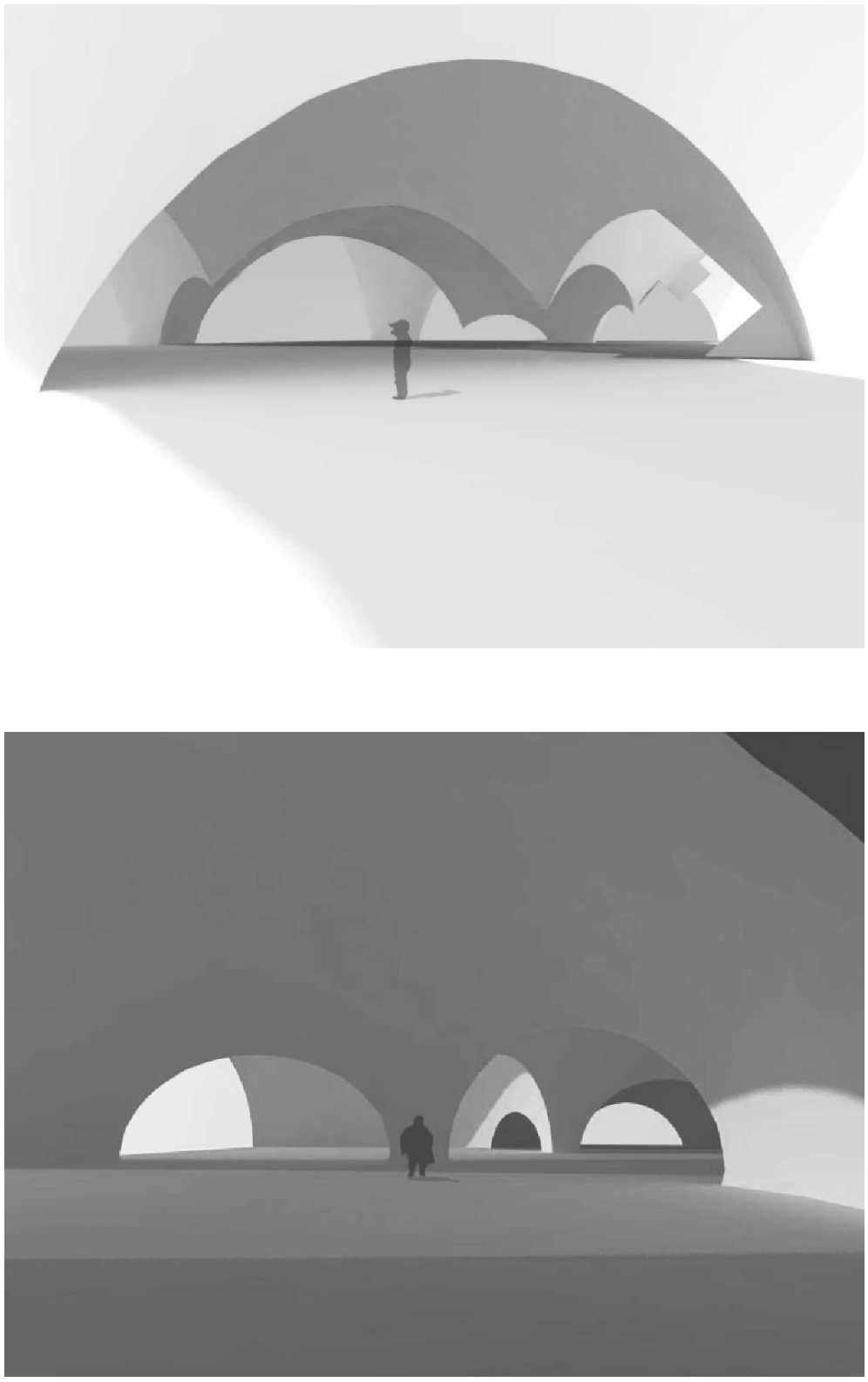
Retângulo de Ouro

Durante anos, o homem sempre esteve em busca da perfeição, seja do número perfeito, das proporções perfeitas ou das belezas perfeitas. Na Grécia antiga, os matemáticos, descobriram uma proporção que mais se aproximava da ideal, foi então criado o retângulo de ouro. O princípio pode ser explicado, quando é dividido em duas partes e, que uma dessas partes seja um quadrado, o que resta é um retângulo com as mesmas proporções do retângulo inicial.

O retângulo de ouro é muito presente na geometria, na arquitetura e nas artes. A psicologia da percepção demonstra que o retângulo de ouro, ao ser confrontado com outras formas aleatórias, parece ser o mais agradável à vista. Artistas acreditavam que esta proporção aumentava o valor estético de suas obras. A maioria das grandes obras primas do mundo antigo foram criadas a partir destas proporções, como o Parténon de Atenas, as pedras usadas na construção das pirâmides do Egito, bem como em muitos desenhos de instrumentos musicais.

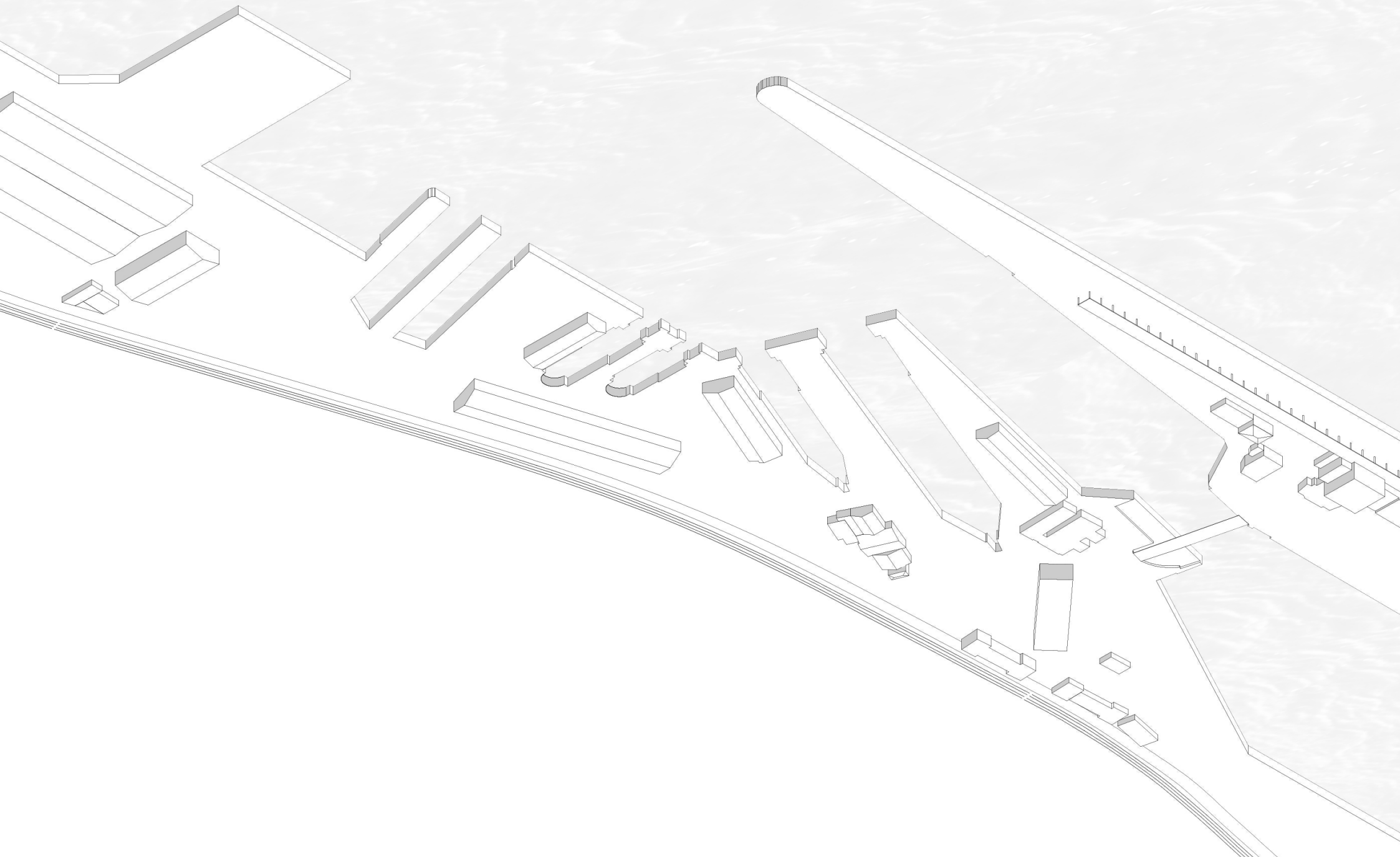
A partir deste principio, desenvolveram-se algumas outras teorias. O numero de ouro 1,618, representado pela letra grega Φ phi, é obtido a partir do processo de dividir o comprimento do retângulo de ouro pela sua altura. Leonardo da Vinci, Botticelli, Michelangelo e muitos outros pintores utilizavam o numero de ouro em suas pinturas e esculturas. Esta relação, também chamada de proporção áurea, encontra-se em praticamente em tudo, nas proporções do corpo humano, nos seres vivos e na natureza. Nas galáxias, as estelas quw se distribuem em torno de um astro principal, numa espiral obedecendo a esta proporção de 1,618.

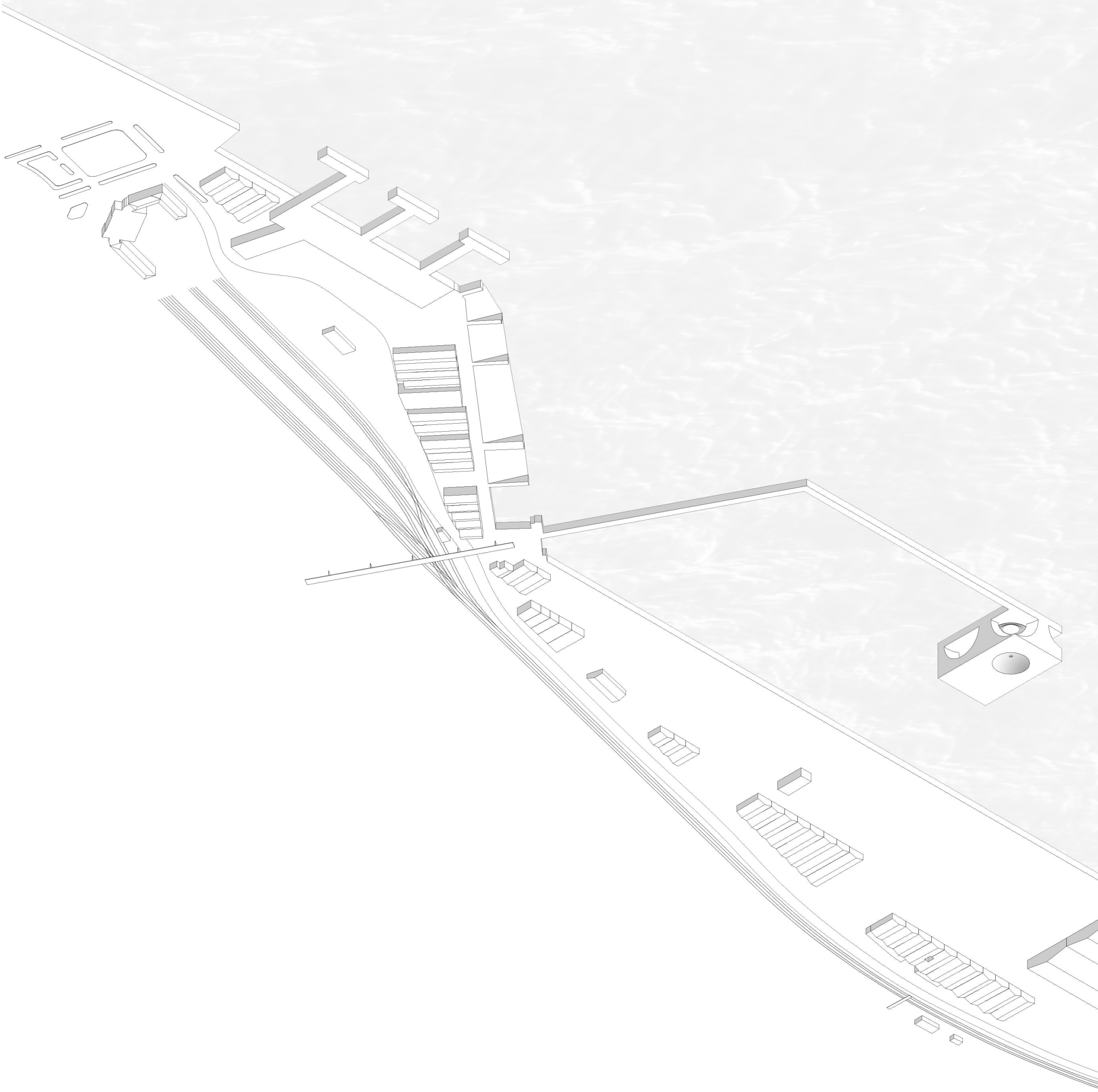
Até hoje, não se sabe ao certo a razão do retângulo de ouro ser dotado de tanta beleza, mas a verdade é que existem inúmeros exemplos na natureza e no quotidiano das cidades.



55. fotomontagens do interior, esquematica.

N
0
20
100
200





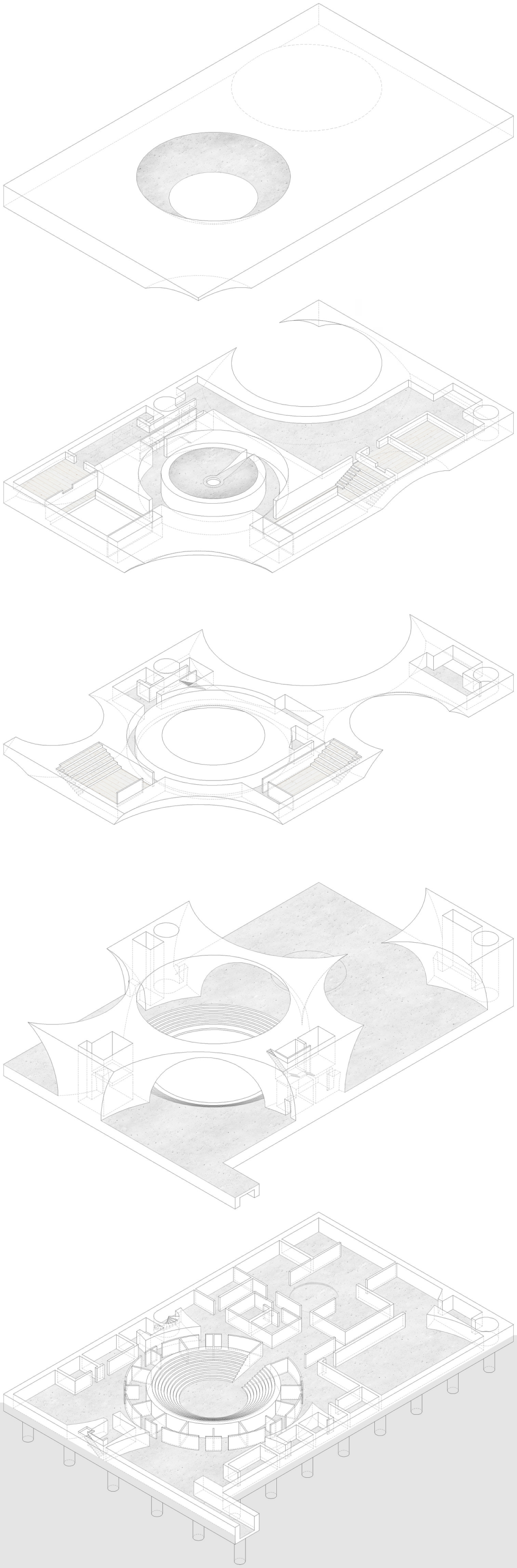
piso 05
cobertura
observatório

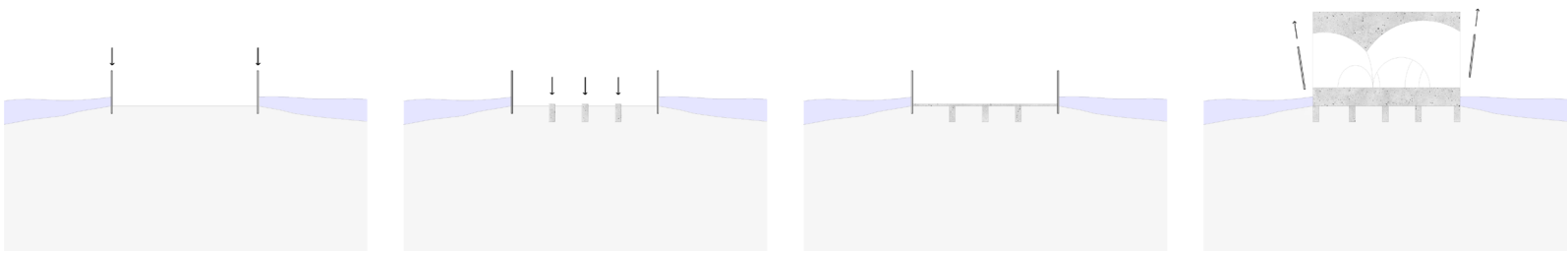
piso 04
circulação pública
acesso ao observatório
auditórios
piso 03
acesso privado
espaços administrativos
salas de arrumos
regie

piso 02
piso técnico
circulação privada
backstage
auditórios
salas de arrumo

piso 01
espaço performativo
chegada do público
esplanada/restaurante
instalações sanitárias
acessos pisos superiores
piso 00
sala de apoio auditório

piso -01
piso técnico
chegada dos artistas
camarins
oficinas
salas de ensaio
balneário
instalações sanitárias
acessos pisos superiores





63. esquema construtivo em água.

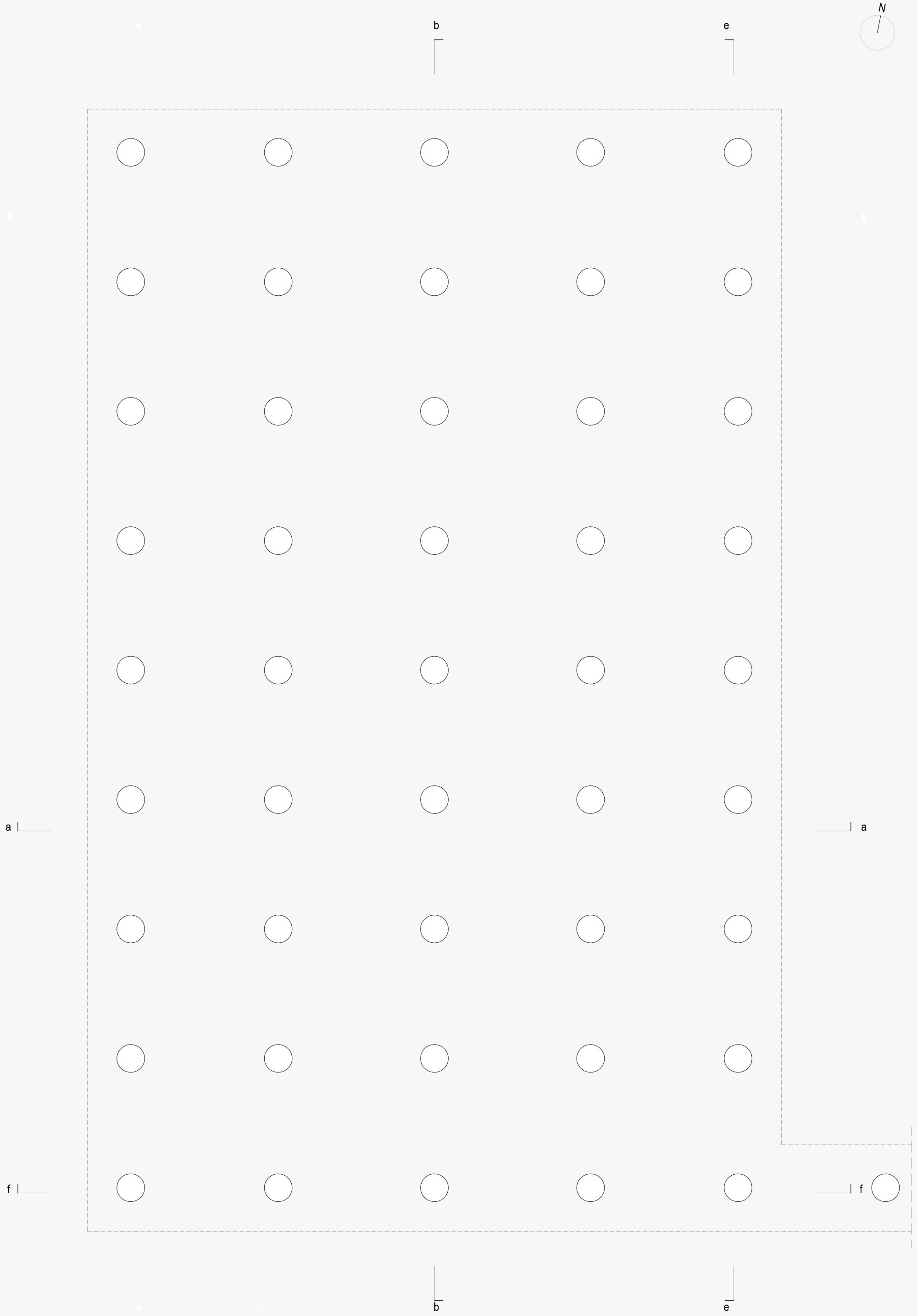
1. cravação das estacas-prancha, aterro hidráulico para estaleiro.

2. cravação e betonagem das estacas.

3. betonagem do "anel" de fundo.

4. remoção das estacas-prancha e construção convencional de um edificio em pilares.

estacas de betão


N
a
a
b
b
e
e
f
f
0 1 5 10
estacas

piso -01
piso técnico

chegada dos artistas **01**
recepção **02**
cozinha **03**
refeitório **04**
salas de reunião **05**
acessos **06**
camarins **07**
IS **08**
sala de ensaio **09**
balneários **10**
oficina **11**
espaço técnico **12**

N

b

e

a

a

f

f

b

e

12

11

09

10

06

09

06

08

07

05

04

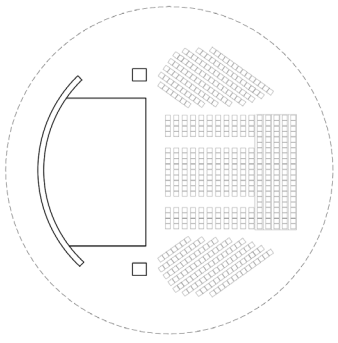
03

02

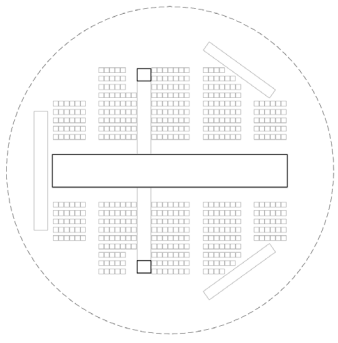
01

planta -4,5

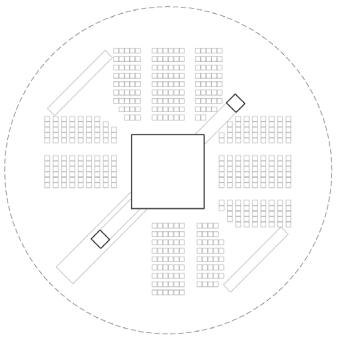
0 1 5 10



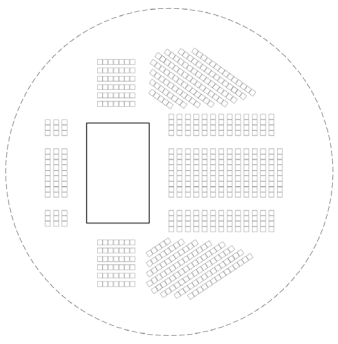
a . música clássica
orquestra completa . 655 pax.



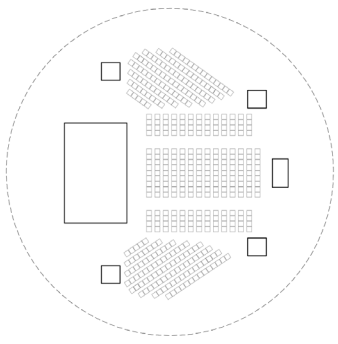
b . música clássica
dança . 624 pax.



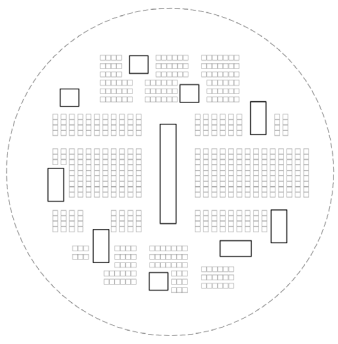
c . música clássica . 622 pax.



d . música classica . 694 pax.



e . música Contemporânea
(Boulez: Repons...) . 581 pax.



f . música contemporânea
(Luigi Nono: Prometeo...) . 686 pax.

66. esquema organização de palcos.

piso 00
piso público

chegada do público **01**
restaurante **02**
IS **03**
acessos **04**

N

b

e

04

03

a

a

02

f

f

01

b

e

planta 0

0 1 5 10

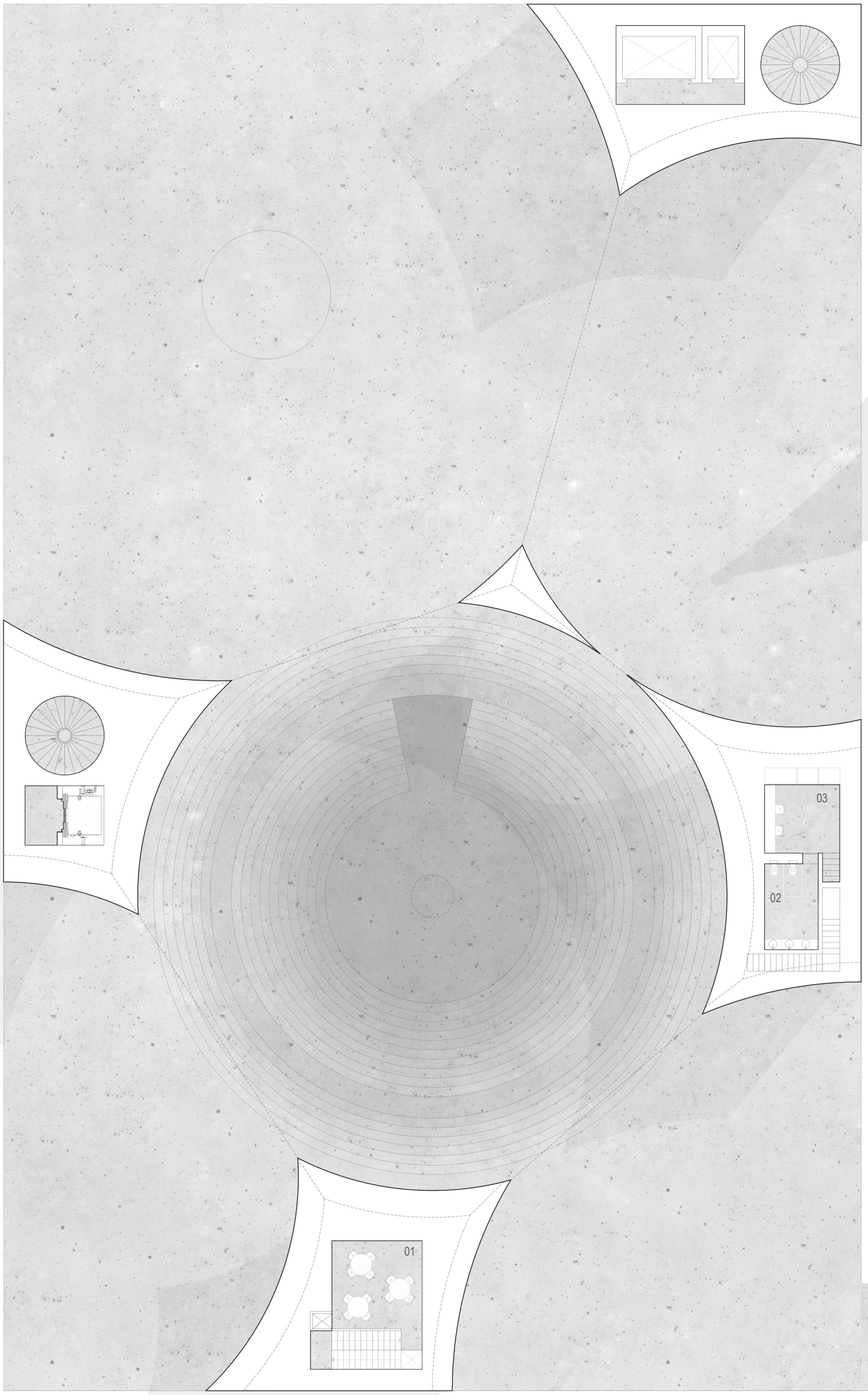
piso 01
piso apoio

restaurante **01**
IS **02**
camarim **03**

N

b

e



a

a

f

f

b

e

0 1 5 10

planta 5,5

piso 02
piso técnico

auditório/backstage **01**
salas de apoio **02**
acesso dos artistas **03**
acesso público **04**

N

b

e

a

a

f

f

b

e

01

02

02

03

04

planta 10,5

0 1 5 10

piso 03
piso público

auditório/backstage **01**
salas de apoio **02**
acesso público **03**

N

b

e

a

a

f

f

b

e

02

03

01

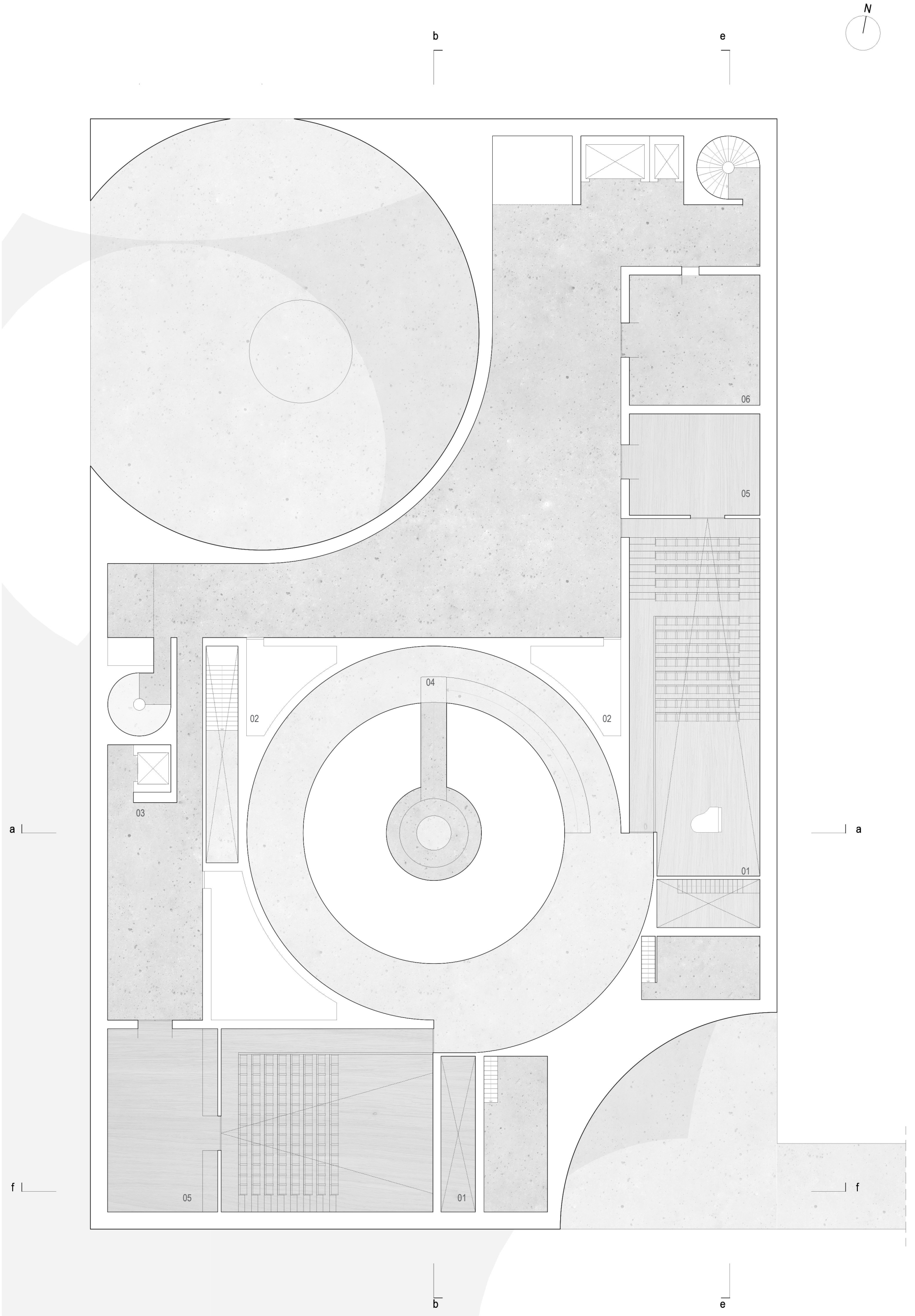
01

0 1 5 10

planta 13,5

piso 04
piso técnico

auditório/backstage **01**
sala apoio **02**
acesso técnico **03**
acesso observatório **04**
regie **05**
sala administrativa **06**



planta 15,5

0 1 5 10

piso 05
cobertura
observatório

N

b

e

a

a

f

f

b

e

0 1 5 10

20

15

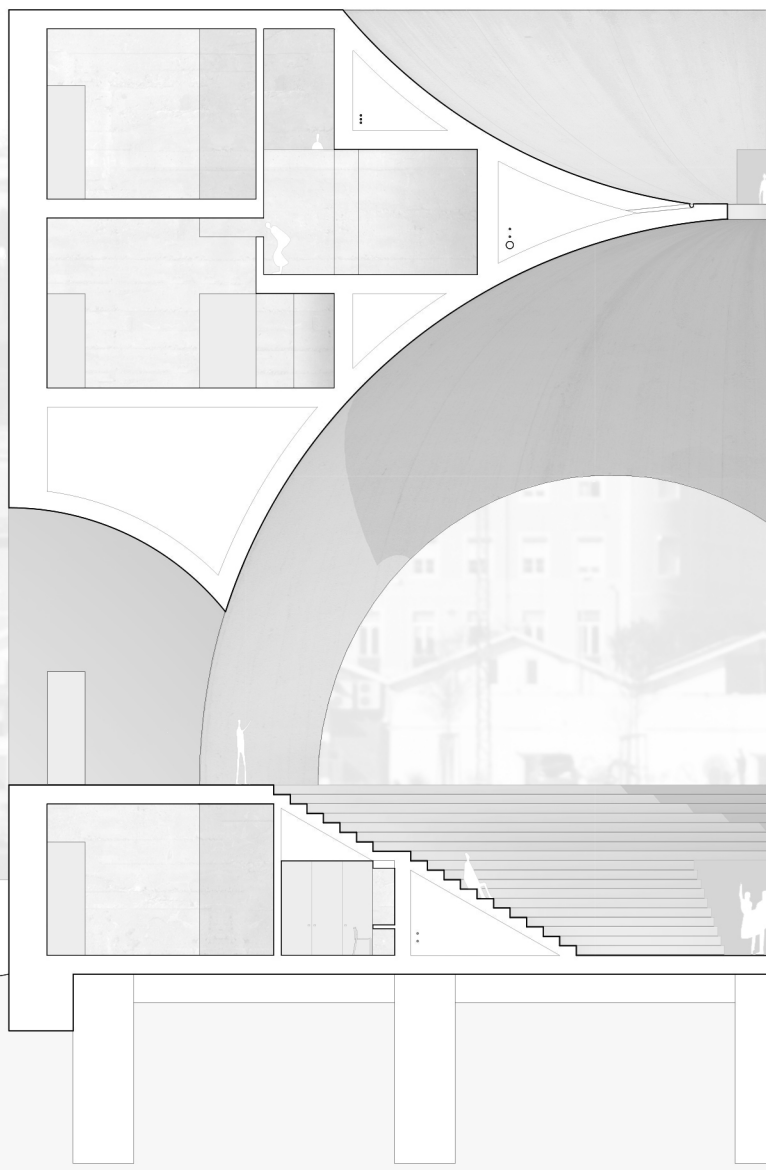
13

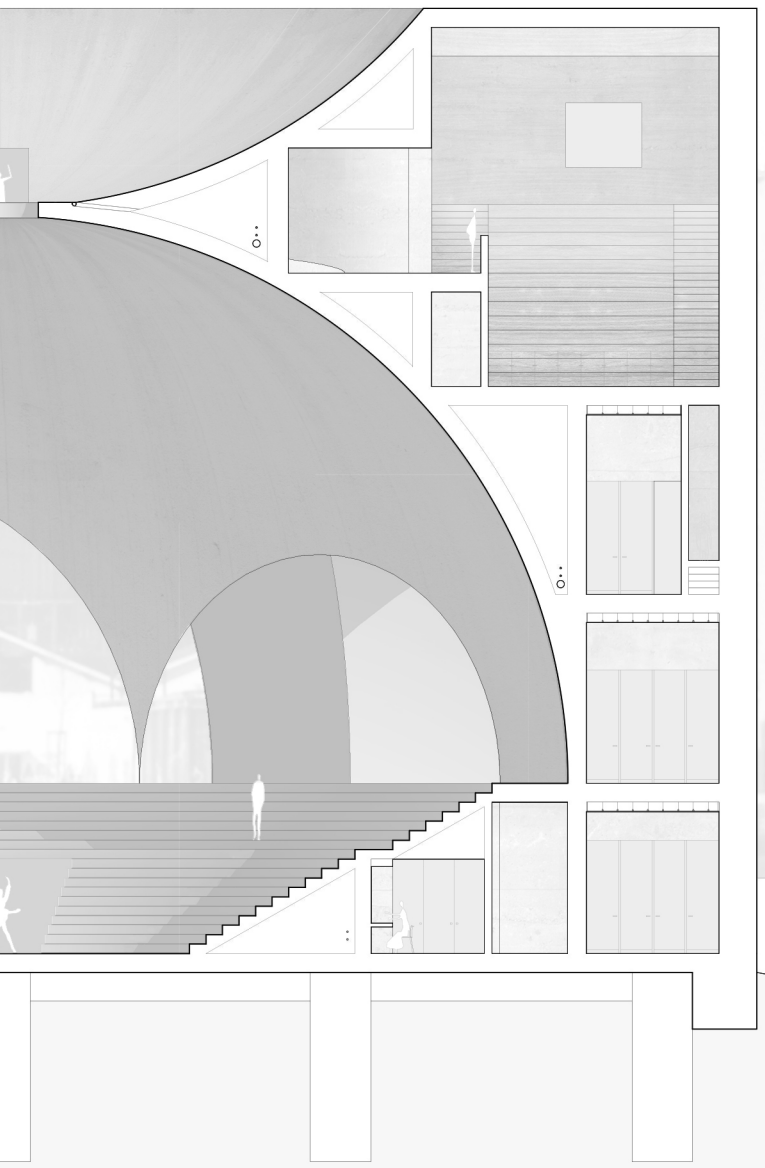
10

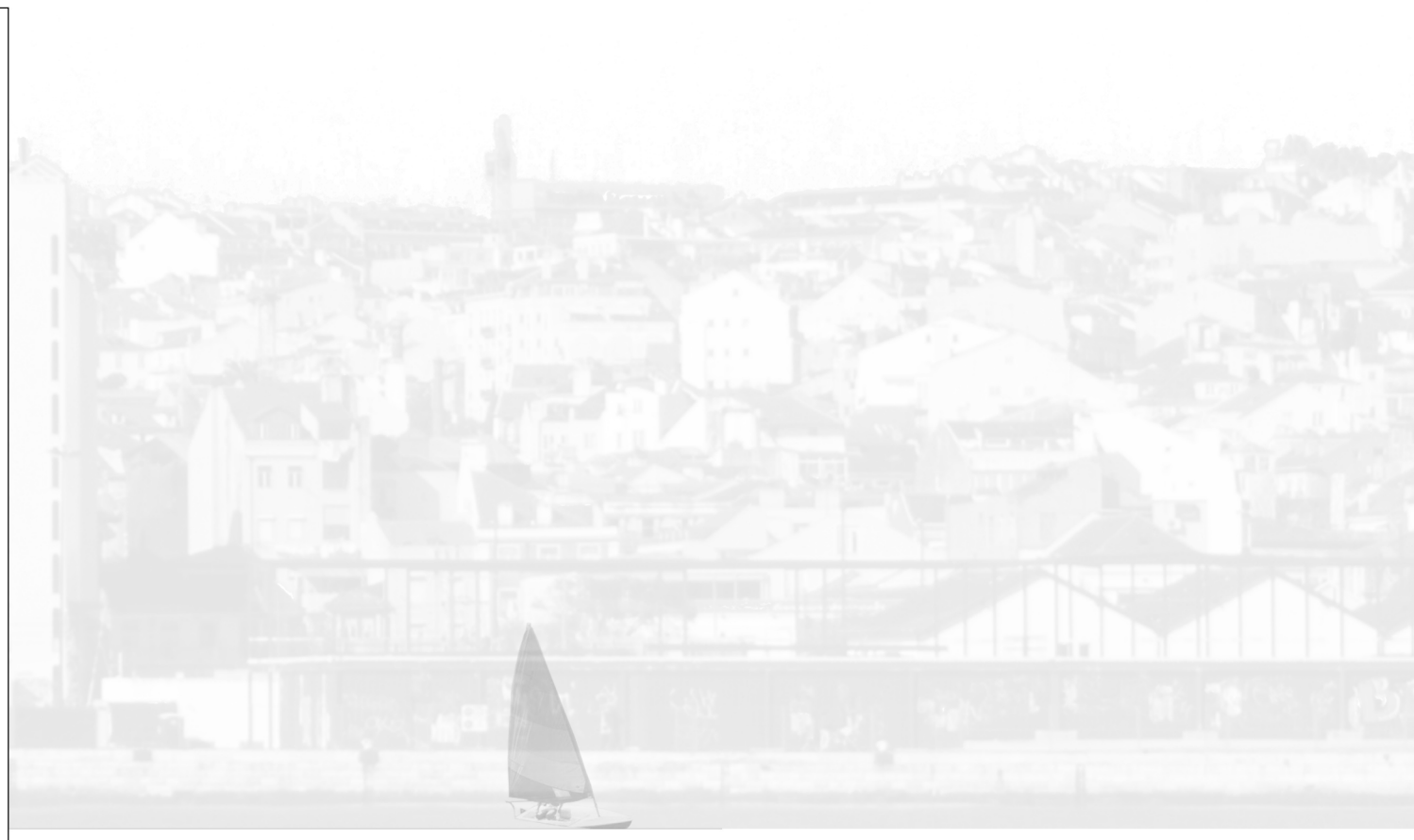
5

0

-5







corte a 0 1 5 10

20

15

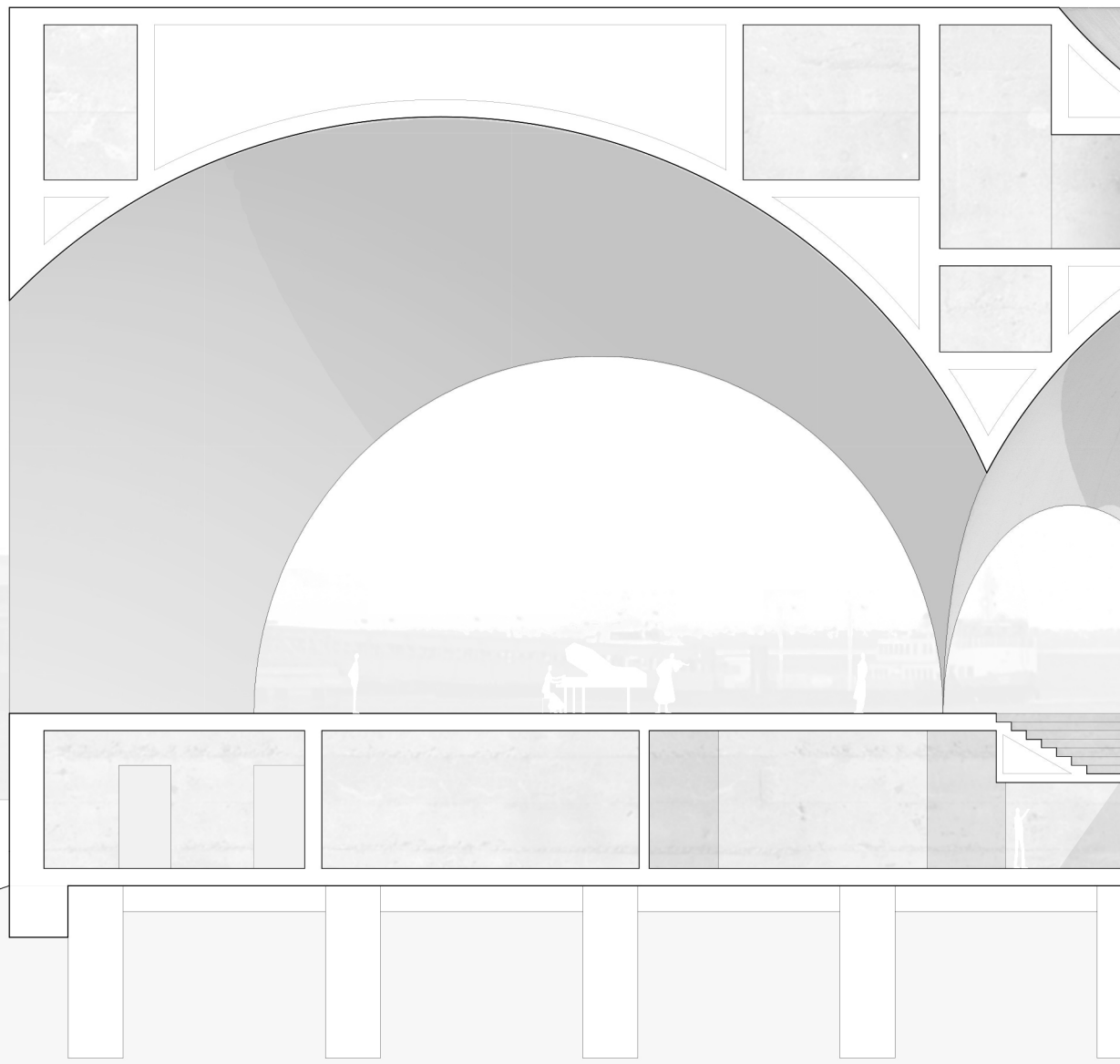
13

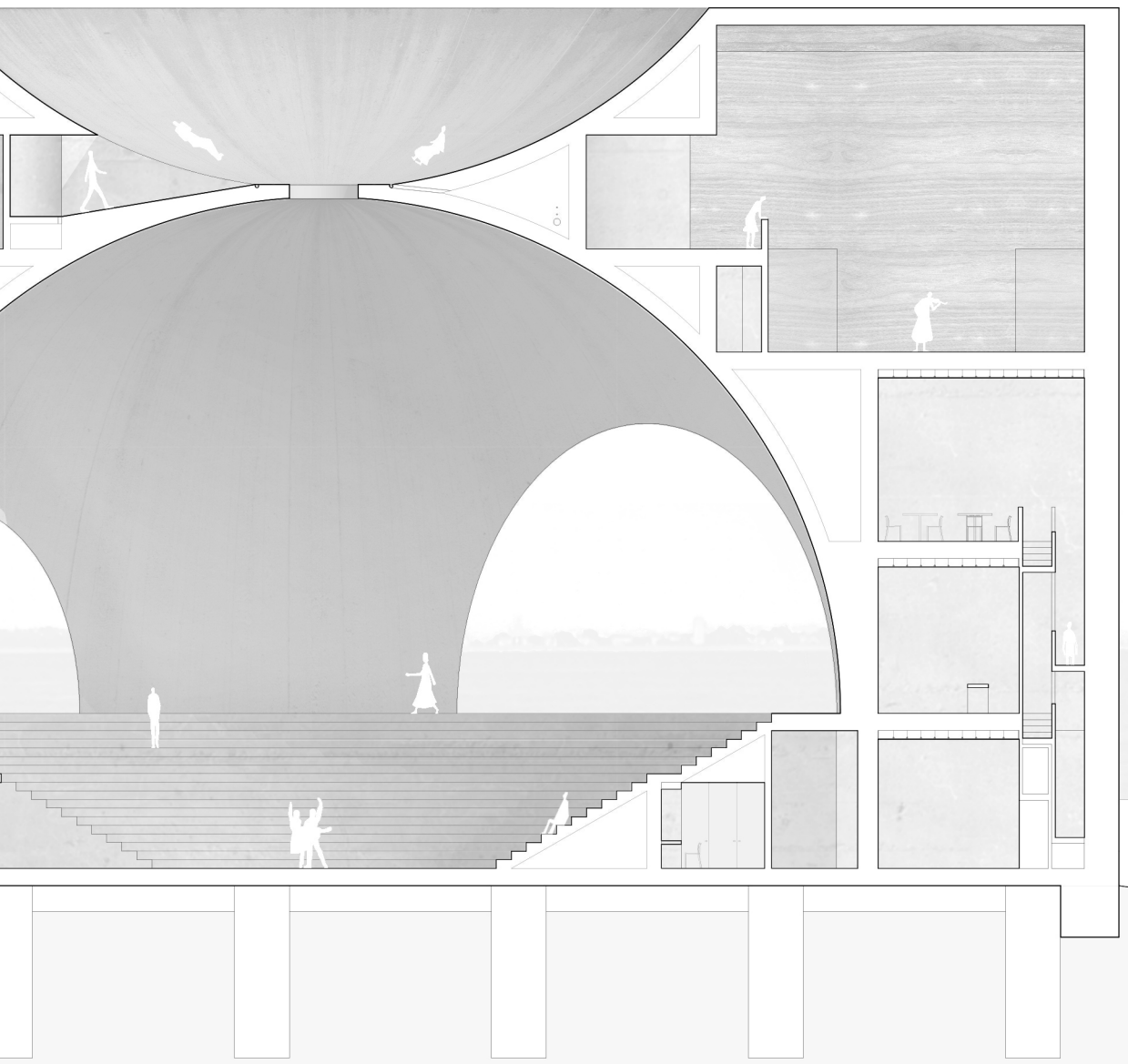
10

5

0

-5





corte b

0 1 5 10

20

15

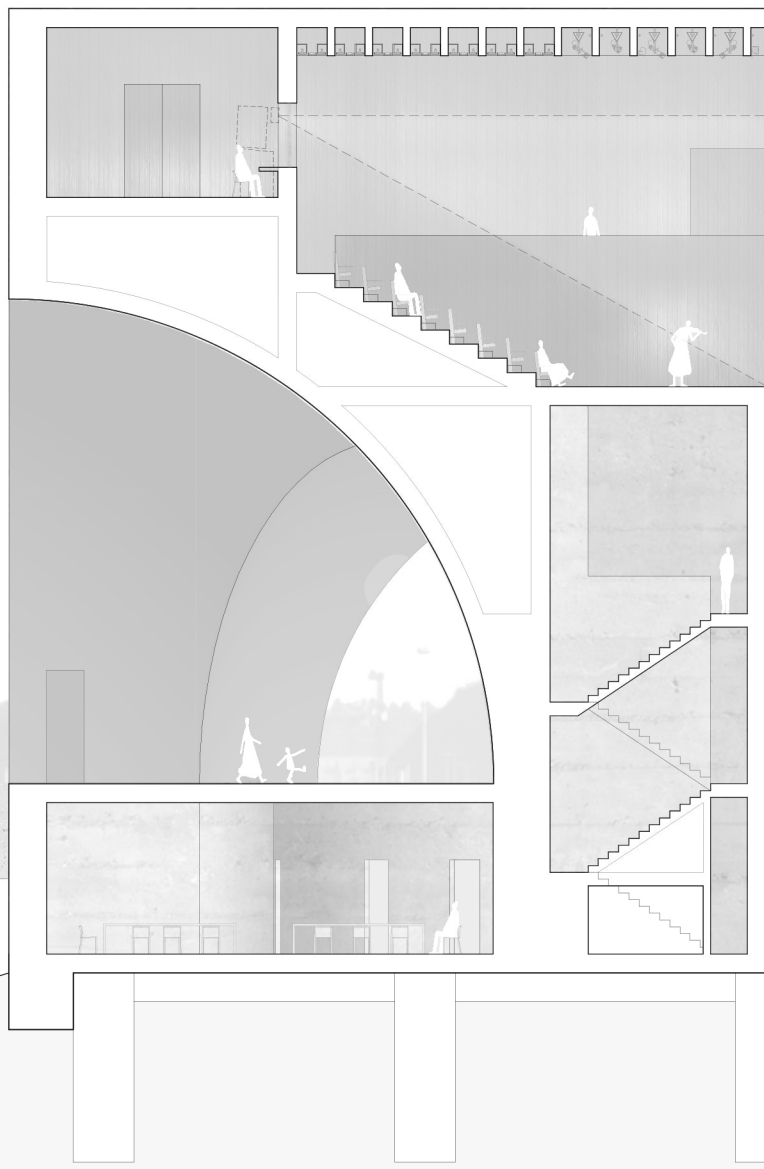
13

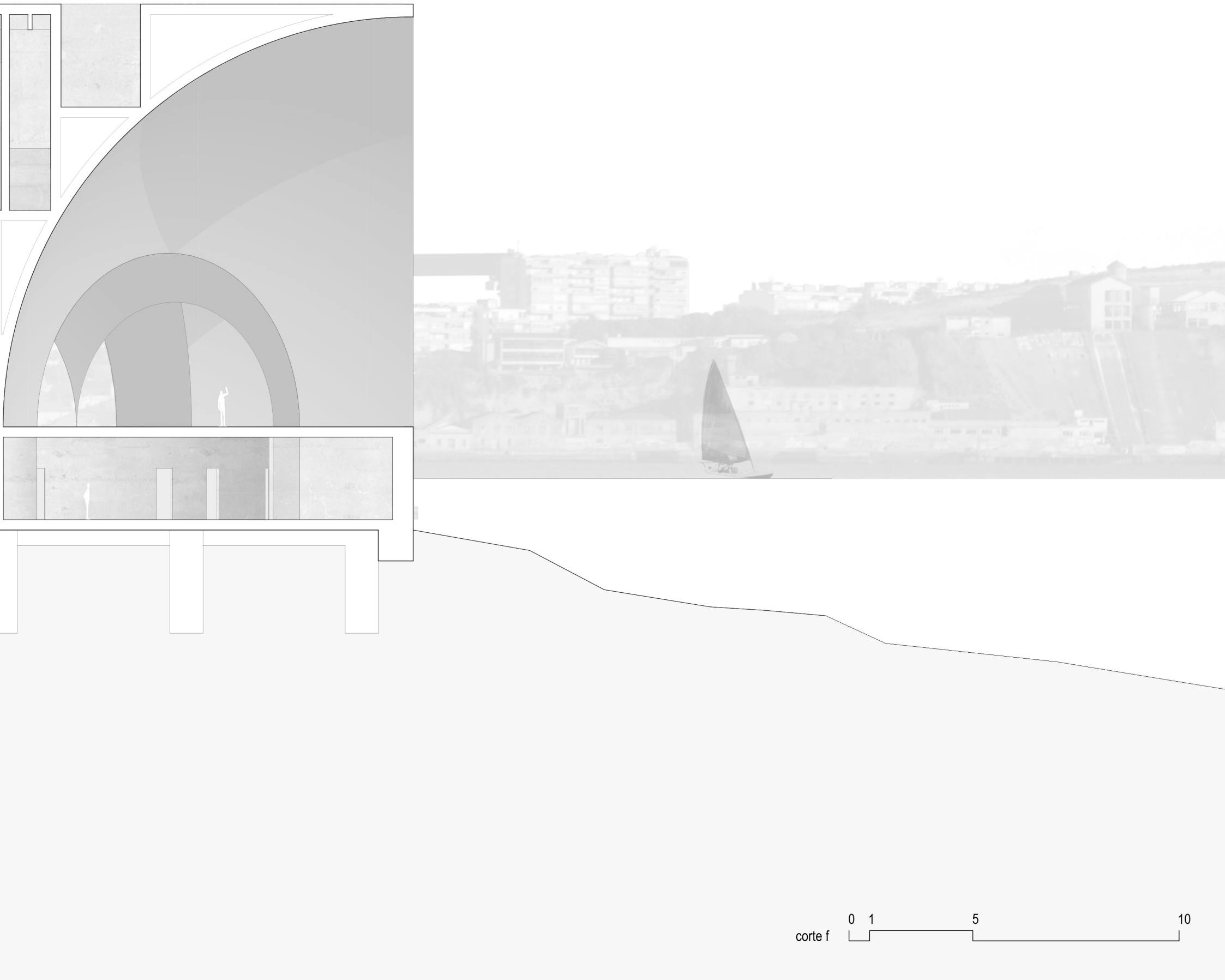
10

5

0

-5





corte f

0 1 5 10

20

15

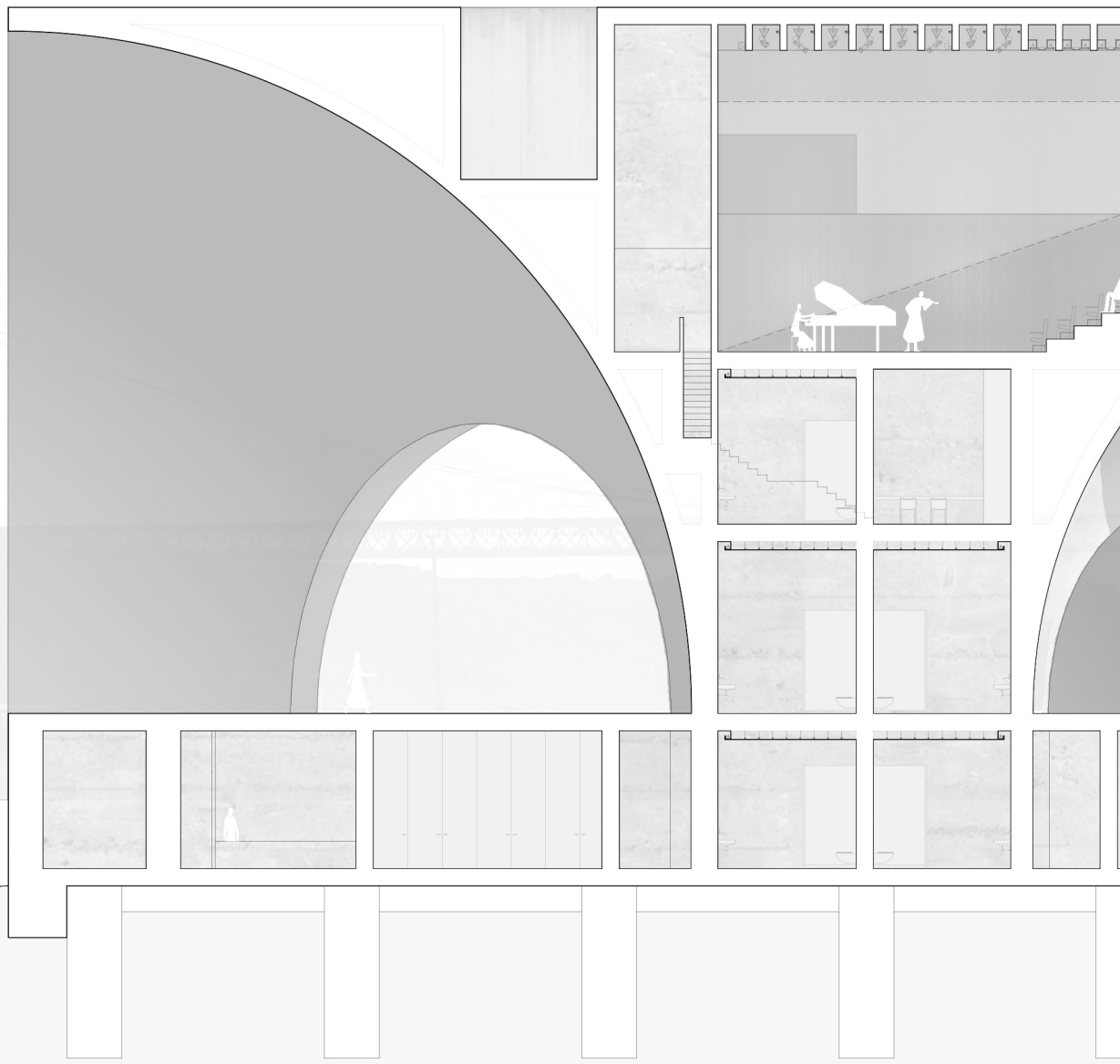
13

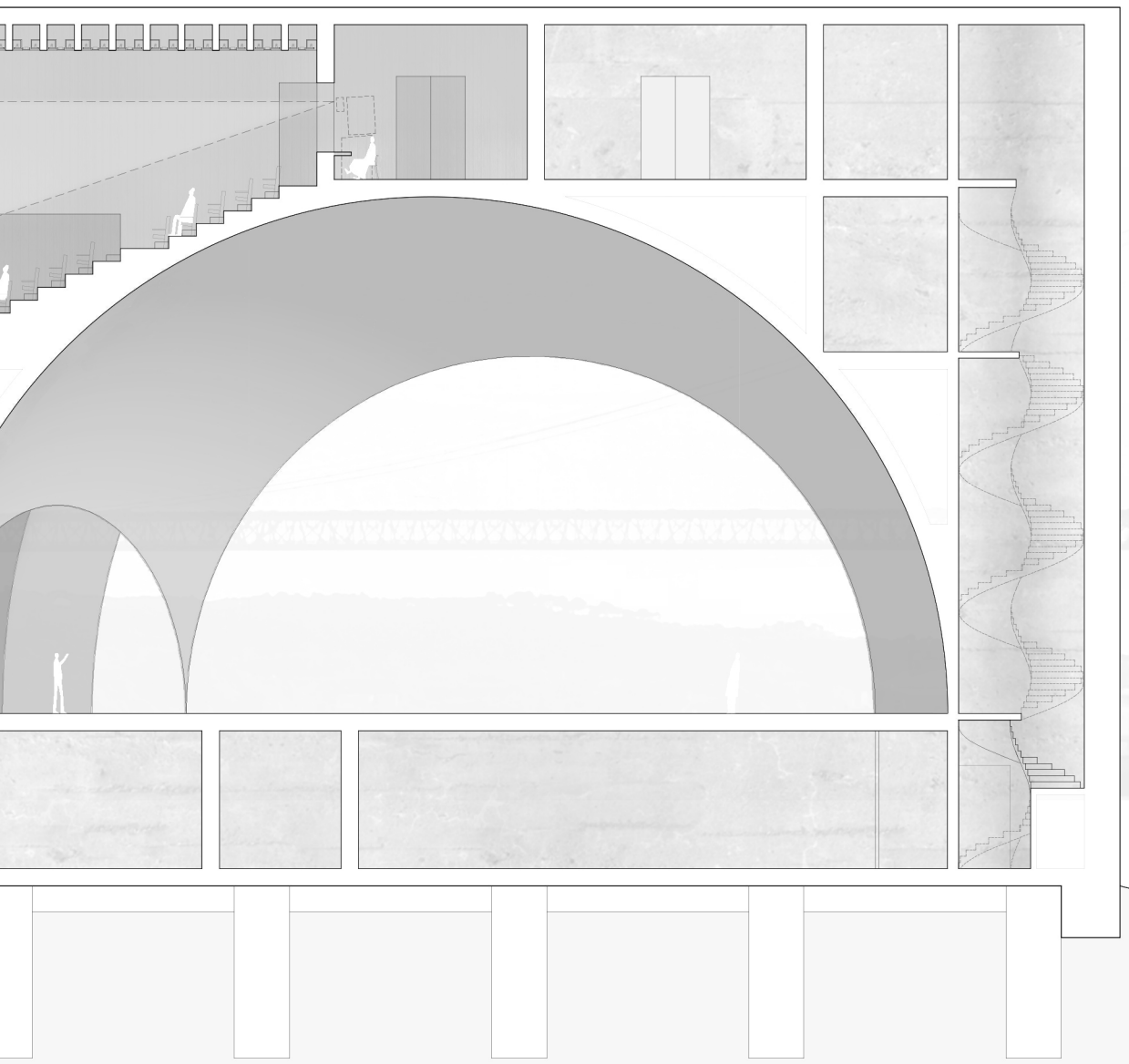
10

5

0

-5



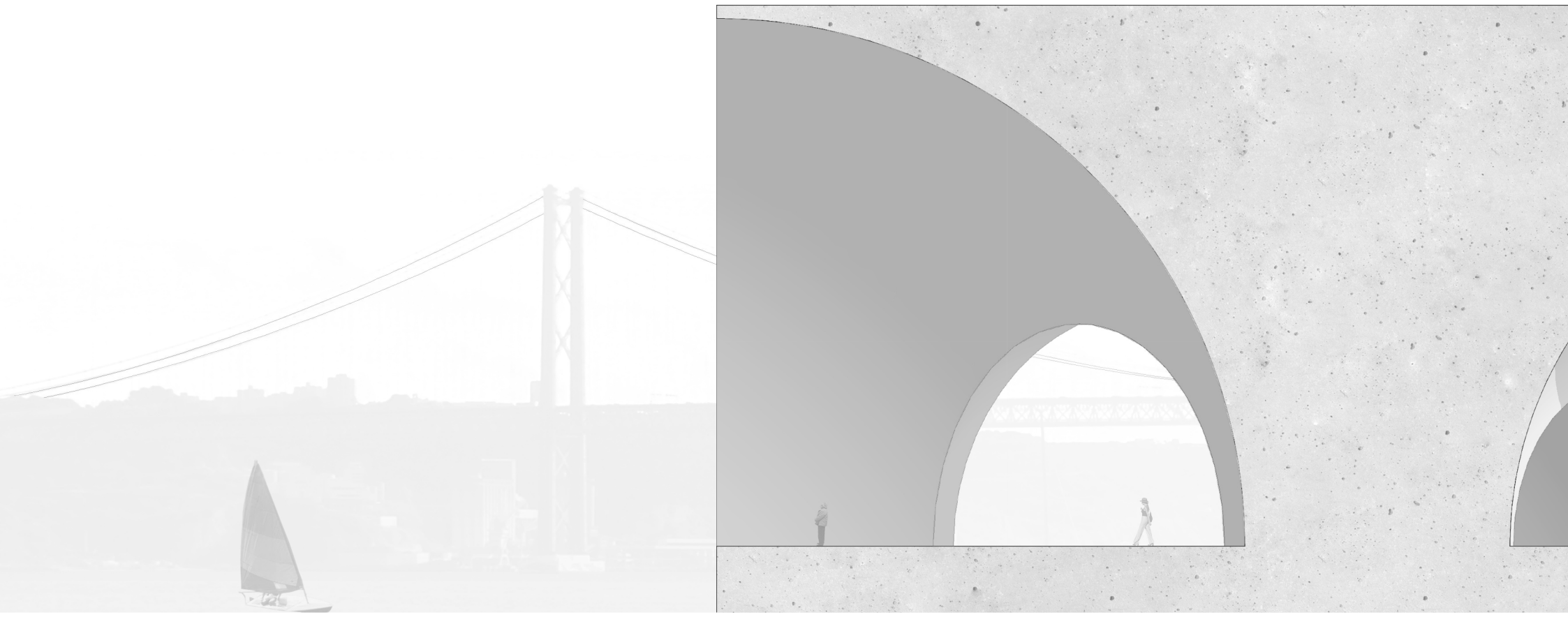


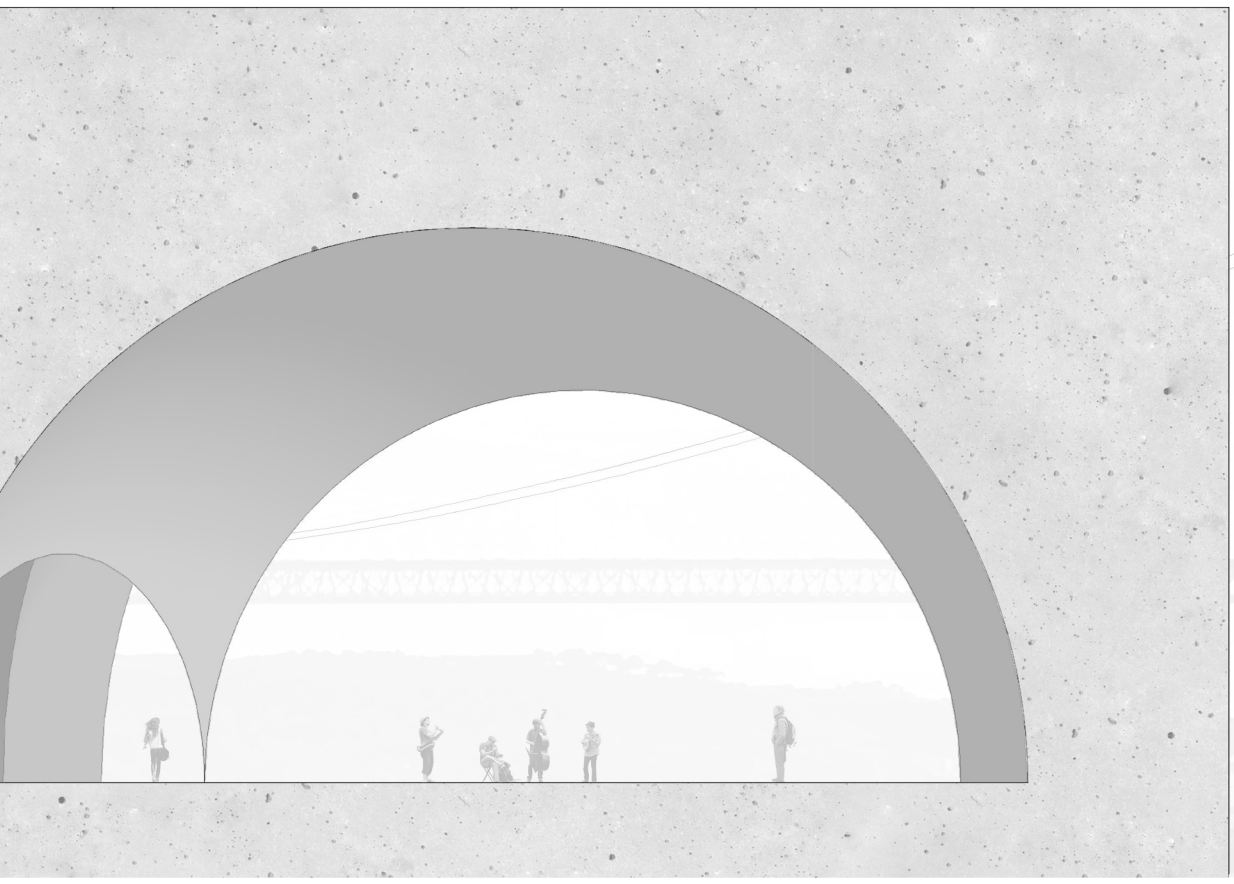
corte e

0 1 5 10

alçado norte

0 1 5 10



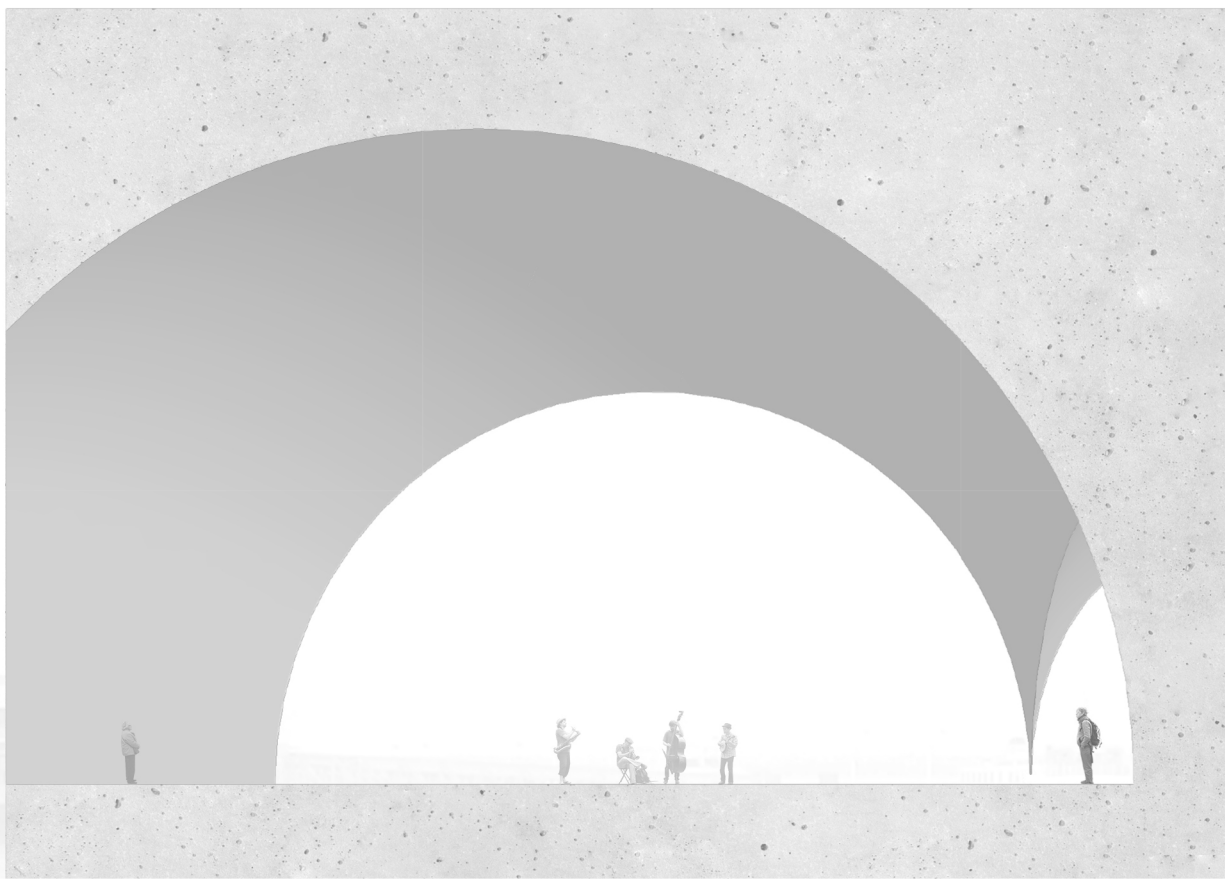


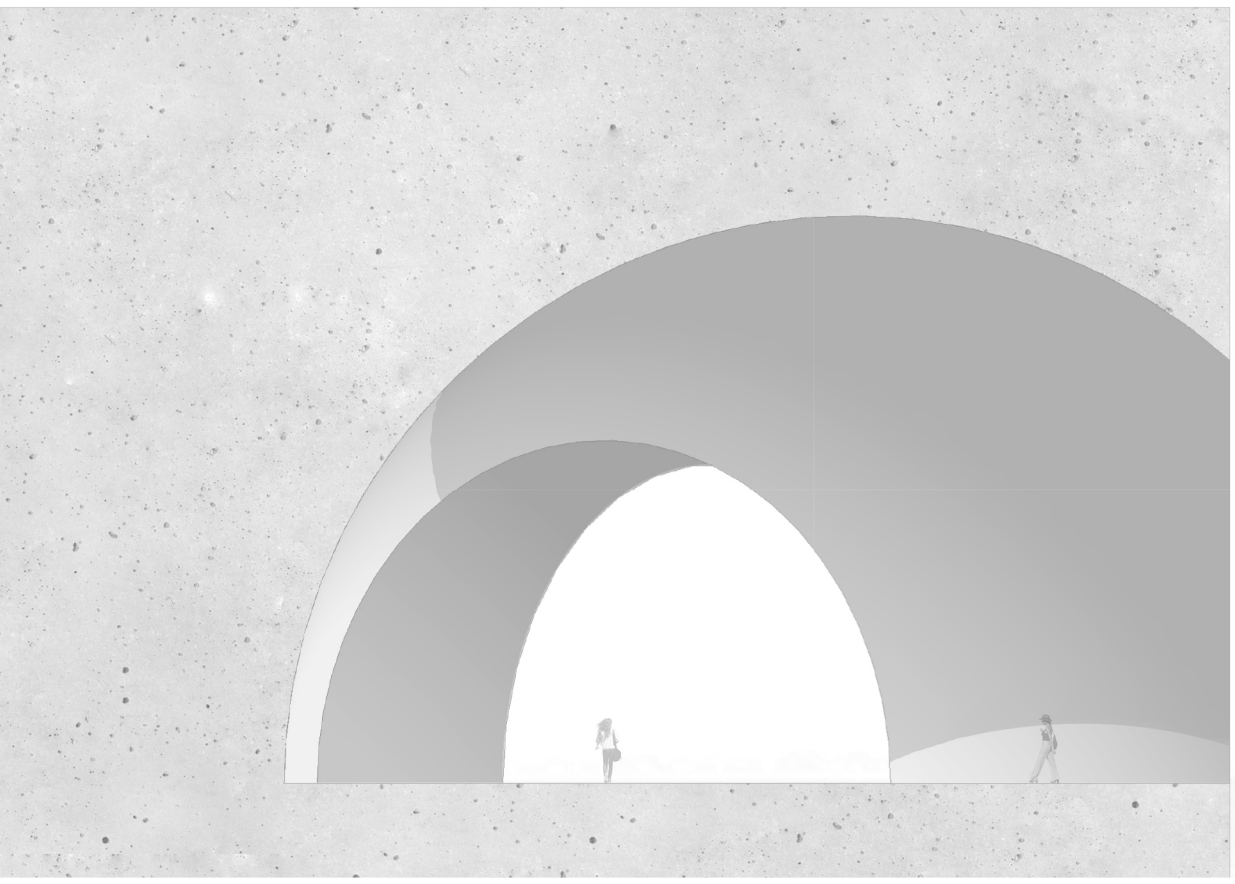
alçado nascente

0 1 5 10

alçado sul

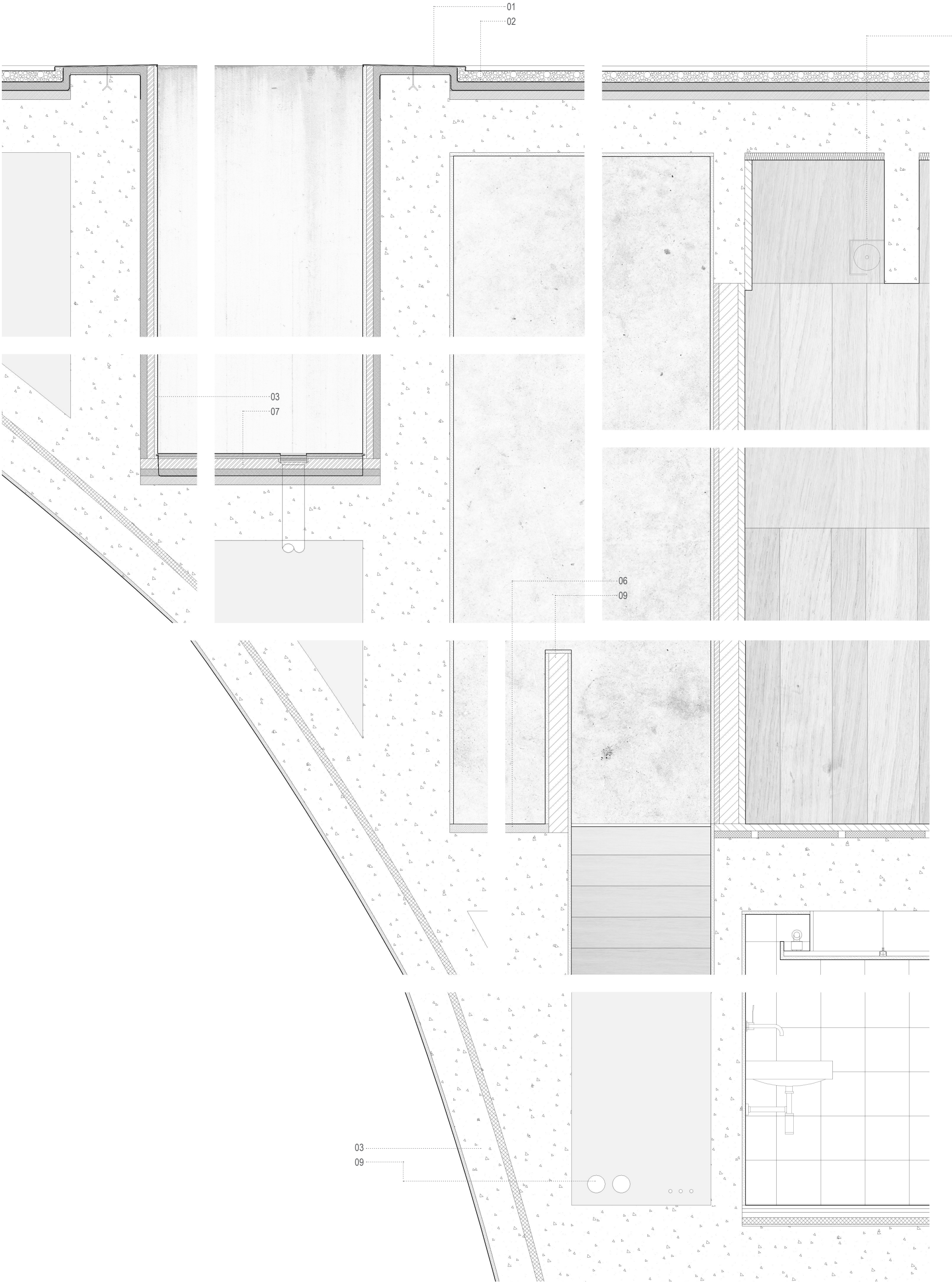
0 1 5 10

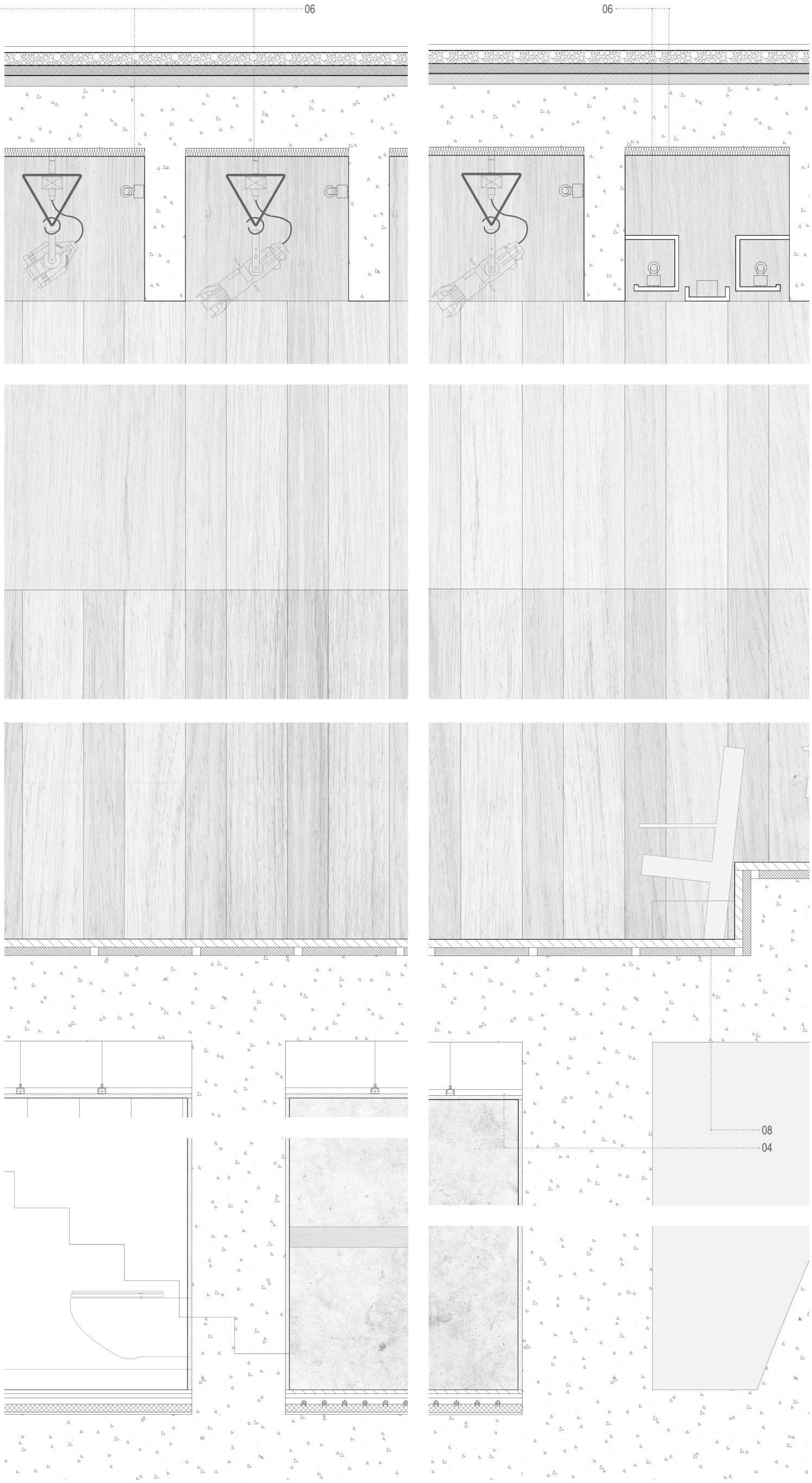




alçado poente

0 1 5 10


01
02
03
07
06
09
03
09



01REMATE COBERTURA
- PEÇA METALICA EM CHAPA DE AÇO 3mm QUINADA
- ISOLAMENTO TÉRMICO DO TIPO "ROOFMATE SL", 40mm

02 COBERTURA
- GODO BRANCO LAVADO, GRANULOMETRIA 20-30mm
- MANTA GEOTÊXTIL DE FIBRAS SINTÉTICAS COM MASSA DE 200- 250 g/m²
- ISOLAMENTO TÉRMICO DO TIPO “ROOFMATE SL”, 50mm
- TELA DE BETUME POLÍMERO APP DE 4Kg/m²
- TELA DE BETUME POLÍMERO APP DE 3Kg/m²
- EMULÇÃO BETUMINOSA
- CAMADA DE FORMA EM BETÃO LEVE COM INCLINAÇÃO DE 1,5 %
- LAJE DE BETÃO

03 PAREDE EXTERIOR
- REBOCO EXTERIOR 20mm COM BARRAMENTO ACRÍLICO, PINTADO DE COR BRANCA
- PAREDE DE BETÃO
- ISOLAMENTO TÉRMICO DO TIPO "WALLMATE CW" 50mm
- ESTUQUE PROJECTADO 20mm, PINTADO A TINTA PLÁSTICA COR BRANCA

03 PAREDE INTERIOR AUDITÓRIO
- REBOCO EXTERIOR 20mm COM BARRAMENTO ACRÍLICO, PINTADO DE COR BRANCA
- PAREDE DE BETÃO
- ISOLAMENTO TÉRMICO DO TIPO "WALLMATE CW" 50mm
- ALVENARIA 11cm
- PAINEIS ACUSTICOS DE MADEIRA LAMINADA

05 TECTO FALSO INTERIOR EM AQUAPANEL
PLACAS EM AQUAPANEL PINTADAS A TINTA ACRÍLICA COR BRANCA

06 TECTO AUDITÓRIO
- ISOLAMENTO ACÚSTICO EM LÃ MINERAL FELTRADA DE 4cm DE ESPESSURA
- VARAS MOTORIZADAS
- COLUNAS DE SOM
- ARMADURA LUZ DE TRABALHO
- TELA MOTORIZADA PARA PROJECÇÃO

07 PAVIMENTO EXTERIOR PÁTIO
- PAVIMENTO EM PEDRA DE ARDÓSIA 30mm
- ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO 10mm
- ENCHIMENTO EM BETÃO LEVE 150mm
- ISOLAMENTO TÉRMICO "FLOORMATE SL" 40mm
- ISOLAMENTO TÉRMICO DO TIPO "ROOFMATE SL", 40mm
- TELA DE BETUME POLÍMERO DE 4Kg/m²
- TELA DE BETUME POLÍMERO DE 3Kg/m²
- EMULÇÃO BETUMINOSA
- ENCHIMENTO EM BETÃO LEVE COM INCLINAÇÃO DE 1,5%
- LAJE EM BETÃO

08 PAVIMENTO INTERIOR
- SOALHO DE MADEIRA DE RIGA 20mm,
- SARRAFOS COM 30mm DE ALTURA APARAFUSADOS
- ISOLAMENTO TÉRMICO "FLOORMATE SL" 50mm
- LAJE EM BETÃO

09 GUARDA EM ALVENARIA E REBOCO

10 SISTEMA DE TUBAGENS

81. corte construtivo esc.1/20.

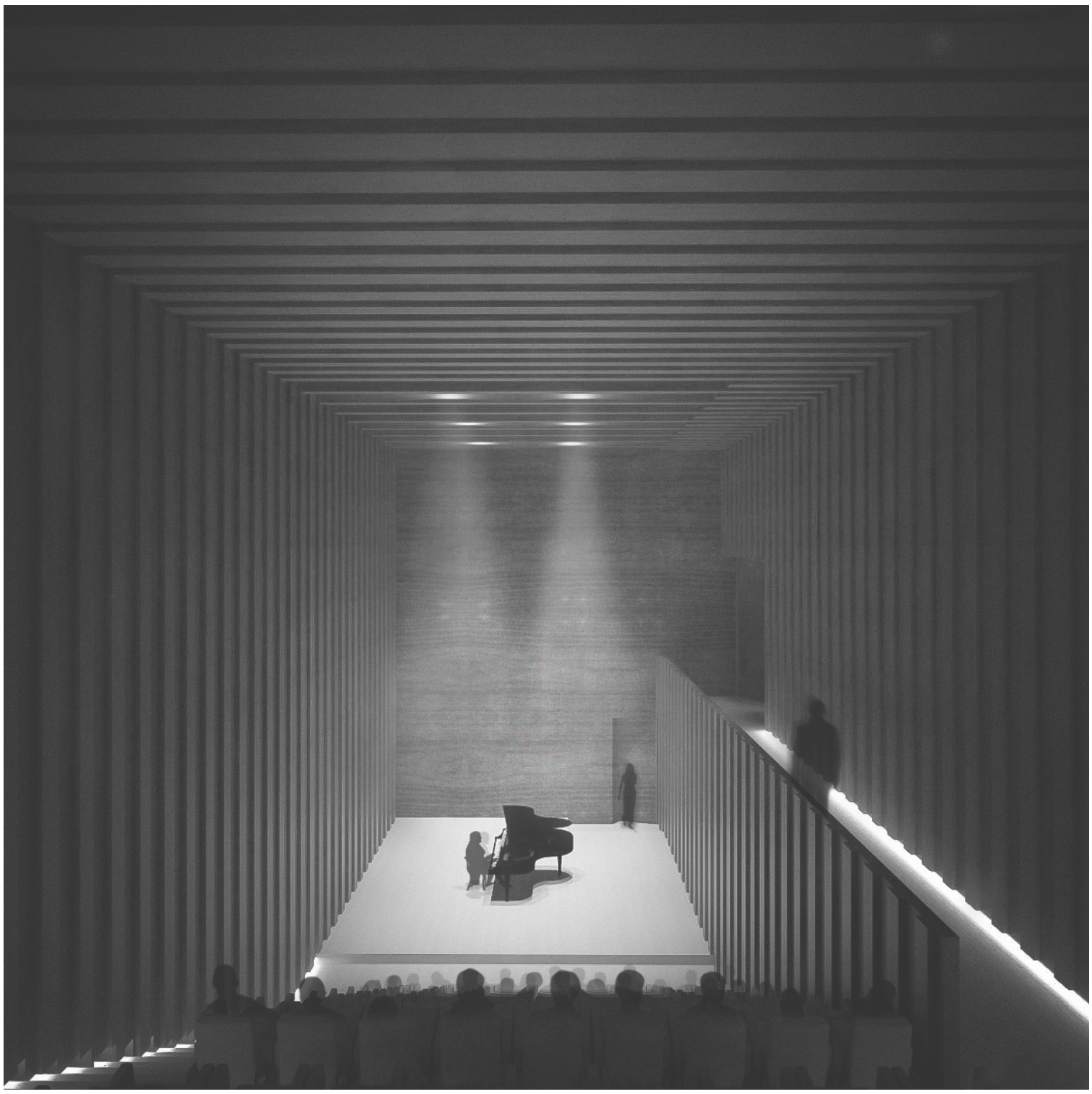
82. fotomontagem exterior da ópera, passadeira público.

83. fotomontagem interior da ópera, passadeira artistas.

84. fotomontagem interior da ópera, esplanada e restaurante.

85. fotomontagem interior da ópera, concerto.

86. fotomontagem interior da ópera, auditório palco.

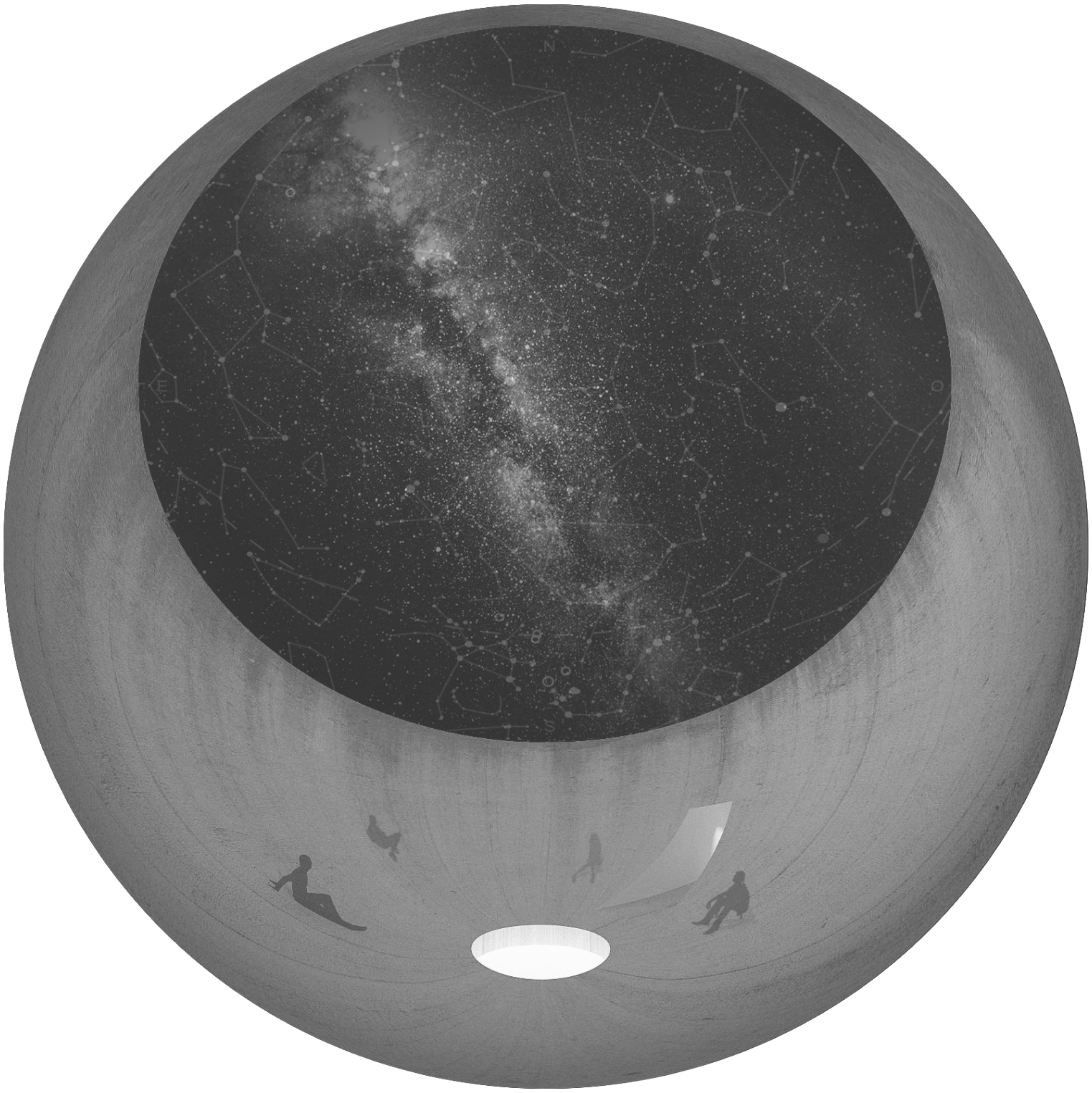


87. fotomontagem interior da ópera, auditório plateia.

88. fotomontagem exterior da ópera, vista noturna.

89. fotomontagem exterior da ópera, vista noturna longe.

90. fotomontagem interior da ópera, espaço performativo.



91. fotomontagem exterior da ópera, observatório.

92. 93. fotografias maquete.

94. 95. fotografias maquete.

Índice de Imagens

Indice Imagens

1. RGB quadrado.
autor: Alexandre Guerreiro, 2013 10

2. Gobi desert circle, Mongolia 1996, Richard Long
http://www.richardlong.org/Sculptures/2011sculptures/gobidesert.html 13

3. musas, 200 d.C., Roma.
http://goo.gl/nBLYJC 14

4. teatro grego, epidauro, Grécia.
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/54/Theatre_of_Epidaurus_OLC.jpg 15

5. alçado sul, torre de belém, Lisboa.
http://goo.gl/vSVFnh 16

6. alçado nascente, torre de belém, Lisboa.
http://goo.gl/SPBW3w 16

8. alçado poente, torre de belém, Lisboa.
http://goo.gl/sSFqnC 17

7. alçado norte, torre de belém, Lisboa.
http://goo.gl/slx5hW 17

9. Haji Ali Dargah, 1431. 18

10. Haji Ali Dargah, 1431.
http://goo.gl/ihMvLX 19

11. 12Teatro del mondo, Aldo Rossi, Venice 1979.
http://goo.gl/hxsNg1 20

12. transporte do teatro del mondo, Aldo Rossi.
http://goo.gl/w5t8Oz 20

13. Teatro del mondo, Aldo Rossi, Venice 1979.
http:/www.deconcrete.org/wp-content/uploads/2010/04/teatro-del-mundo.jpg 20

14. desenhos teatro del mondo, Aldo Rossi, Venice 1979.
http://goo.gl/tMg2Cv 21

15. pavilhão do Brasil, Osaka 1970, Paulo Mendes da Rocha.
http://dc340.4shared.com/doc/DJ5oBIEM/preview009.png 22

16. pavilhão do Brasil, Osaka 1970, Paulo Mendes da Rocha.
http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/entrevista/07.026/3302?page=3 22

17. pavilhão do Brasil, Osaka 1970, Paulo Mendes da Rocha.
http://goo.gl/iftokY 22

18. desenhos técnicos,pavilhão do Brasil, Osaka 1970, Paulo Mendes da Rocha.
http://vitruvius.com.br/media/images/magazines/grid_9/ae67_038-03-12.jpg 23

19. desenhos técnicos,pavilhão do Brasil, Osaka 1970, Paulo Mendes da Rocha.
http://vitruvius.com.br/media/images/magazines/grid_9/ae67_038-03-12.jpg 23

20. desenhos técnicos,pavilhão do Brasil, Osaka 1970, Paulo Mendes da Rocha.
http://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/04.038/667 23

21. RGB circulo.
autor: Alexandre Guerreiro, 2013 24

23. Lisbona, gravura holandesa, panorâmica de Lisboa, séc. XVI.
AAVV, ESTUDO DE INTENÇÕES PARA O PORTO DE LISBOA, NA ÁREA ENTRE BELÉM E MATINHA, APL. LISBOA. 28

24. Panorâmica de Lisboa: 'Olisipo quae nunca acaba', 1598
AAVV, ESTUDO DE INTENÇÕES PARA O PORTO DE LISBOA, NA ÁREA ENTRE BELÉM E MATINHA, APL. LISBOA. 29

25. evolução da orla marginal de Lisboa.
AAVV, ESTUDO DE INTENÇÕES PARA O PORTO DE LISBOA, NA ÁREA ENTRE BELÉM E MATINHA, APL. LISBOA. 30

28. panoramica Lisboa, alto de Santa Catarina.
AAVV, ESTUDO DE INTENÇÕES PARA O PORTO DE LISBOA, NA ÁREA ENTRE BELÉM E MATINHA, APL. LISBOA. 34

29. esquema evolução ribeirinha.
autor: Alexandre Guerreiro, Teresa Cleto, Leila Fernandes, Maria Ave Romani, Victor Viscor, 2013 36

30. estuário do Tejo.
AAVV, ESTUDO DE INTENÇÕES PARA O PORTO DE LISBOA, NA ÁREA ENTRE BELÉM E MATINHA, APL. LISBOA. 37

31. vista aérea porto de Lisboa. 1933-1983.
http://www.flickr.com/photos/biblarte/2650404272/ 38

32. doca seca, cais da rocha conde de óbidos, Lisboa.
http://goo.gl/L5TJIF 38

33. transporte, cais da rocha conde de óbidos, Lisboa, APL.
http://local.pt/museu-do-oriente-inaugura-exposicao-do-vasto-e-belo-porto-de-lisboa/ 38

34. vista aérea, cais da rocha conde de óbidos, Lisboa.
http://goo.gl/6VyxbZ 39

35. makoko floating school, lagos, nigeria, 2012.
autor: Iwan Baan 40

38. Herschel's map of the Milky Way, William Herschel.
On the Construction of the Heavens. By William Herschel, Esq. F. R. S. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Vol. 75. (1785), pp. 213-266. 44

39. Isaac-Newton Memorial, 1784, Étienne-Louis Boullée.
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:%C3%89tienne-Louis_Boull%C3%A9e_Memorial_Newton_Day.jpg 44

40. via lactea, lente olho de peixe.

auto: Kitt Peak National Observatory 44

41. Mapa do céu, Lisboa 2013.
autor: Alexandre Guerreiro, 2013 45

42. panorama poente.
autor: Alexandre Guerreiro, 2013 46

43. ESPI vibration, 2008.
Autor: self-made 48

44. fractal experience, Erik Soderberg, 2008.
http://work.eriksoderberg.se/Fractal-Experience 48

45. Pantheon, Rome, Italy.
autor: David STEPHENSON, from the Dome series 1993. 48

46. concerto Pink Floyd, veneza 1989.
http://goo.gl/QiSm8y 49

47. Subterranean Cinema, Clearwell Caves 2013.
Autor: Bruce Stinson 49

48. Gas Tanks, 1983-92, Bernd and Hilla Becher.
http://mademoisellearchitecte.wordpress.com/2013/10/26/bernd-and-hilla-becher/ 50

49. The Thinker, Hiromu Kira, 1930.
http://www.luminous-lint.com/app/blob/Colin__Westerbeck_01/50/ 50

50. Rudas Baths in Budapest, Hungary, April 1971.
autor: JOE SCHERSCHEL
http://25.media.tumblr.com/00dce46040846515b52ad5f831112926/tumblr_mvfx-z93eYa1s7f3fyo1_1280.jpg 51

51. LCLA, cartagena, Waterfront.
http://www.luiscallejas.com/CARTAGENA-Waterfront 51

52. treasury of Atreus, Mycenae, Peloponnese, Greece. 52

53. templo de mercurio, 40-30 a.C, Napoles, Italia. 53

54. esquema do projecto ópera.
autor: Alexandre Guerreiro, 2013 54

55. fotomontagem interior esquematica.
autor: Alexandre Guerreiro, 2013 55

63. esquema construtivo em água.
tese Miguel Rocha, "construir na água". 66

66. esquema organização de palcos.
autor: Alexandre Guerreiro, 2013 70

81. corte construtivo esc.1/20.
autor: Alexandre Guerreiro, 2013 99

82. fotomontagem exterior da ópera, passadeira público.
autor: Alexandre Guerreiro, 2013 100

83. fotomontagem interior da ópera, passadeira artistas.
autor: Alexandre Guerreiro, 2013 101

84. fotomontagem interior da ópera, esplanada e restaurante.
autor: Alexandre Guerreiro, 2013 102

85. fotomontagem interior da ópera, concerto.
autor: Alexandre Guerreiro, 2013 103

86. fotomontagem interior da ópera, auditório palco.
autor: Alexandre Guerreiro, 2013 104

87. fotomontagem interior da ópera, auditório plateia.
autor: Alexandre Guerreiro, 2013 105

88. fotomontagem exterior da ópera, vista noturna.
autor: Alexandre Guerreiro, 2013 106

89. fotomontagem exterior da ópera, vista noturna longe.
autor: Alexandre Guerreiro, 2013 107

90. fotomontagem interior da ópera, espaço performativo.
autor: Alexandre Guerreiro, 2013 108

91. fotomontagem exterior da ópera, observatório.
autor: Alexandre Guerreiro, 2013 109

92. fotografia maquete.
autor: Alexandre Guerreiro, 2013 110

93. fotografia maquete.
autor: Alexandre Guerreiro, 2013 110

94. fotografia maquete.
autor: Alexandre Guerreiro, 2013 110

95. fotografia maquete.
autor: Alexandre Guerreiro, 2013 111

Bibliografia

ARGAN, Giulio Carlo. Walter Gropius y el Bauhaus. Buenos Aires: Editorial Nueva Visión, 1957.

AAVV. Estudo de Intenções para o Porto de Lisboa, na área entre Belém e Matinha. APL . Lisboa, 2006.

CARDOSO, Paulo. Mar portuguez e a simbólica da Torre de Belém. Estampa, Lisboa, 1991. ISBN 972-33-0842-8

FERRIOLO, Massimo Venturi. Percepire paessaggi, La potenza dello sguardo. Bollati Boringhieri, 2009. ISBN 8833920070

FERLENGA, Alberto. Aldo Rossi: the life and works of an architect. Könemann, Cologne, 2001. ISBN 3-8290-5854-3

LANFRANCH, Gustavo. História, crítica, projeto – Uma introdução. Espaço Cenográfico News, São Paulo, n. 22, p. 22-23, 2005.

ROSSI, Aldo. A Scientific Autobiography. The MIT Press, 1981. ISBN-10: 0262514389

PUTNOKI, José Carlos - Elementos de Geometria e desenho geométrico. Vol. 1. Ed. Scipione, São Paulo, 1989. p. 140.

SOLOT, Denise Chini. Paulo Mendes da Rocha: estrutura: o êxito da forma. Viana & Mosley, Rio de Janeiro, 2004. ISBN 85-88721-16-3

Haji Ali Dargah, Mesquita . http://hajialidargah.org/