



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE ARTES

DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA

Espaços sonoros

- proposta para escola de música na Cartuxa de Lisboa

João Pedro Campino Varela

Orientação:

Arq. Pedro Oliveira

Prof.Dr. Jorge Croce Rivera

Arq. e compositor Diogo Alvim

Mestrado em Arquitectura

Trabalho de Projeto

Évora, 2015

Este trabalho de dissertação não tem base no novo acordo ortográfico;
Todos os desenhos deste documento foram realizados pelo autor com base em interpretações provenientes da investigação,
cartografia histórica e cartografia actual, assim como a tradução de todas as citações presentes no mesmo trabalho;

Ao prof. Jorge Rivera, prof. Pedro Oliveira e ao Arq. Diogo Alvim
pela dedicação, disponibilidade e entusiasmo demonstrado no decorrer do trabalho
Aos meus pais, irmã e avós
À Ana por estar sempre presente
A todos os meus amigos por toda a ajuda e bons momentos

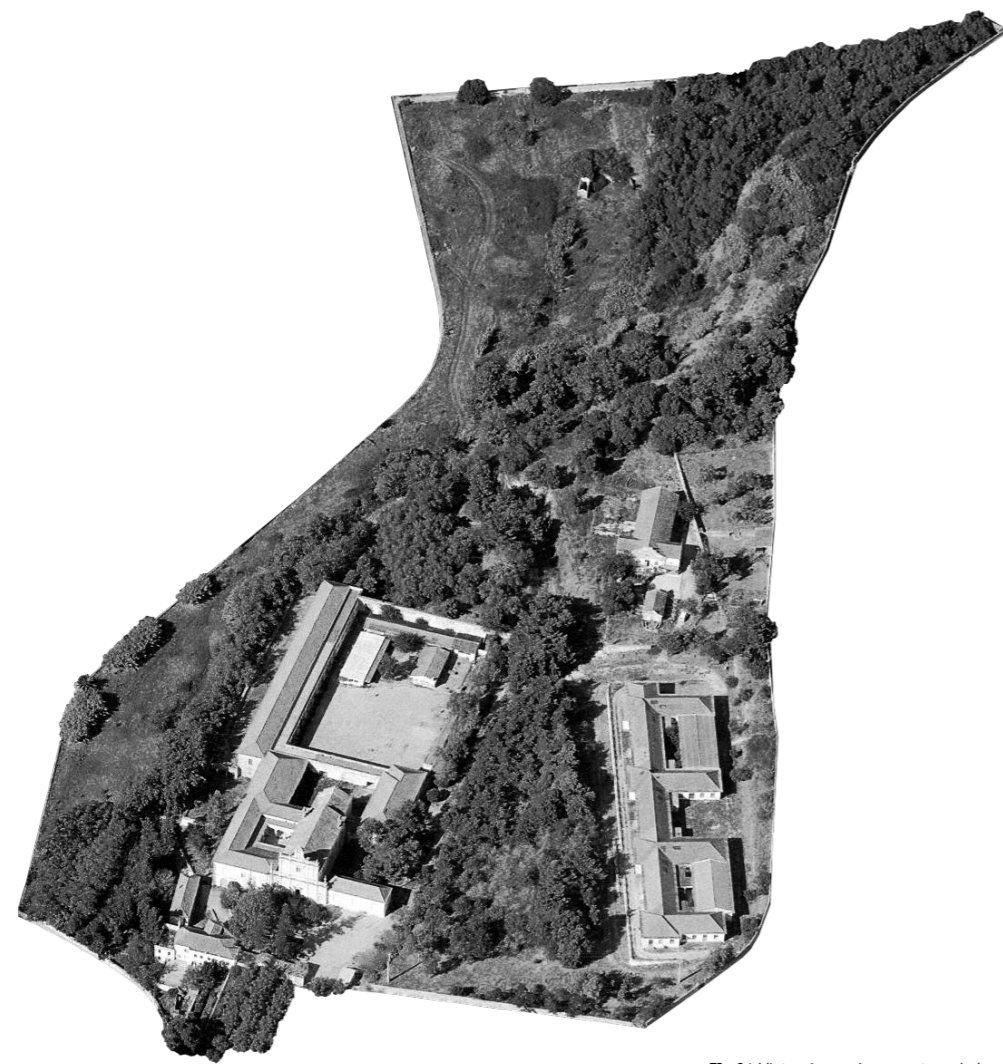


Fig.01 Vista aérea sobre a cartuxa de Laveiras

RESUMO

Partindo de uma base prática que tem como objectivo a criação de uma escola de música na Cartuxa "vallis misericordiae", conjunto de edificações construídas nos séculos XVII e XVIII em actual decadência e abandono, situadas no vale de Laveiras.

Toma-se como ponto de partida esta nova função do espaço, procurando criar uma base de estudo das relações entre arquitectura (espaço) e Música (som), apresentando estudos de caso que se destacaram ao longo da história, onde o edifício/espaço foi influenciado ou influenciador da composição musical, que em conjunto com uma investigação da hipotética reconstrução da evolução morfológica da Cartuxa ao longo dos tempos (com base em relatos de época, cartografia histórica e gravuras) serão geradoras de um desenho projectual, adaptado às necessidades impostas pelo novo programa, tirando sempre partido das qualidades intrínsecas da espacialidade do edificado, procurando uma resposta de projecto harmoniosa que proponha novos espaços para experimentação musical.

Palavras-chave: arquitectura; história da arquitectura; música; Cartuxa de Lisboa; instrumentos musicais

Abstract

Sonorous' Spaces - proposal for a music school in Lisbon's chartreuse

Starting from a practical basis which the objective is the creation of a school of music in the Chartreuse "vallis misericordiae", a group of buildings from the seventeenth and eighteenth centuries currently decaying and abandoned, located in the Laveiras' valley. It takes this new function for the space as a starting point, seeking to create a study based on the relationships between architecture (space) and music (sound), presenting outstanding case studies throughout history, where building/space influenced the musical composition, which along an investigation of the hypothetical morphologic evolution reconstruction of the of the Chartreuse during time (based on historical reports, cartography and engraving) will be generative of the project-design, adapted to the new program's imposed requirements, exploiting the inherent qualities of the built space, seeking an harmonious project-design proposing new spaces for experimentation in music.

Keywords: architecture; architecture history; music; Lisbon Chartreuse; musical instruments

RESUMO 06**INTRODUÇÃO/ ESTADO DA ARTE** 08**CAPÍTULO I****1. ACÚSTICA ARQUITECTÓNICA** 14

1.1 Volume 18

1.1.1 Proporções de um espaço 20

1.2 Forma 22

1.2.1 Superfícies elípticas e parabólicas 24

1.2.2 Superfícies paralelas planas, formas circulares, polígonos e nichos 26

1.3 Materialidade 28

2. CASOS DE ESTUDO 30

2.1 Arquitectura como condicionante da composição musical 34

2.1.1 Catedral de Notre-Dame de Paris 36

2.1.2 Basílica de São Marcos 38

2.1.3 Igreja de São Tomás 40

2.1.4 Basílica de Mafra 42

2.2 Arquitectura em função da composição musical 44

2.2.1 Hollywell Music Room 46

2.2.2 Bayreuth Festspielhaus 48

2.3 Arquitectura/Música 50

2.3.1 Pavilhão Phillips, em Bruxelas (Le Corbusier, Xenakis e Várese) 52

2.3.2 Pavilhão Alemão, em Osaka (Fritz Bonnerman e Stockhausen) 54

2.3.3 Pavilhão Suiço, em Hanover (Peter Zumthor e Daniel Ott) 56

2.3.4 A ópera "Prometeo" em Veneza (Renzo Piano e Luigi Nono) 58

2.4 O ensino musical e o espaço de aprendizagem 60

CAPÍTULO II**3. A VIDA CARTUSIANA** 64

3.1 Silêncio 66

3.2 Dona Simoa Godinha 70

3.3 Fundação de uma Cartuxa na Quinta de Laveiras 72

3.3.1 A Quinta de Laveiras 74

3.4 A Cartuxa

3.4.1 O "Mosteiro Velho" 76

3.4.2 Construção 78

3.4.2.1 *Clastrum Minus* 803.4.2.2 *Clastrum Maius* 82

3.4.2.3 Igreja 84

3.4.2.4 Sistema Hídrico 86

3.4.3 Reformatório Central 90

3.4.4 Pós-Reformatório/ Ruína 98

3.4.5 Cronologia Histórica 105

3.4.6 Evolução Morfológica 108

CAPÍTULO III**4. O LUGAR** 124

4.1 Escola de Música na Cartuxa

4.1.1 Memória descritiva 133

4.1.2 Desenhos 137

4.1.3 Fotomontagens 169

4.1.4 Fotos Maquete 175

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 178**6. BIBLIOGRAFIA** 179**7. ÍNDICE DE IMAGENS** 181



Fig.02 portão da Cartuxa

INTRODUÇÃO

O presente trabalho de dissertação, propõe-se a apresentar uma proposta de intervenção na antiga Cartuxa de Lisboa (vallis Misericordiae) situada numa quinta pertencente ao vale de Laveiras, Caxias, transformando um edifício, que ao longo dos séculos foi convento, reformatório e escola preparatória, numa escola superior de Música.

A proposta procura assim recuperar a qualidade dos espaços da Cartuxa e o valor da música na vida Cartusiana, mas também a memória dos espaços de concentração e de ensino, que sempre estiveram presentes, mesmo durante o período que o convento foi reformatório (1903-1974), escola preparatória (1976-2001).

Todavia estas funções não se sucederam ininterruptamente, mas com momentos de abandono, e ameaça de ruína.

Antes de apresentar a proposta, no capítulo II, dispomos do capítulo I, onde para além da consideração dos elementos arquitectónicos que têm relevância para a performance musical, um conjunto de casos de estudo, que atendemos na concepção da proposta de projecto são apresentados;

Seguindo nesta investigação três linhas de pesquisa: a consideração da arquitectura como condicionante da composição musical; a construção da arquitectura em função da composição musical; e a implicação total de arquitectura e música. Desta progressiva radicalização das relações entre arquitectura e música, passamos no capítulo II ao objecto de estudo, a Cartuxa de Laveiras, lugar que se propõe, passar a albergar nova função. Atendendo antes de mais, à importância que a música e o silêncio, desempenham na vida da Ordem, passaremos posteriormente à sua história (da fundação à construção), de modo a compreender a organização dos espaços que a caracterizam, após a saída dos cartuxos em 1833, primeiro como reformatório, e em seguida como escola preparatória, atendendo à evolução morfológica dos espaços que acompanharam estas sucessivas funções.

Um conjunto de conclusões permite-nos fazer convergir as que foram tomadas na proposta, com base nos ensinamentos, retirados dos casos de estudo.

ESTADO DA ARTE

De entre a bibliografia apresentada acerca da Cartuxa de Laveiras destacam-se as obras de Jesué Pinharanda Gomes e Juan Mayo Escudero, *A Cartuxa de Lisboa: legado de contemplação*, que servirá de base essencial para a compreensão da história da Cartuxa desde a sua construção até aos últimos dias, e ainda, da autoria José Maria de Almeida Fernandes, a monografia acerca do *Reformatório Central de Lisboa Padre António de Oliveira 1871-1958*.

No que diz respeito à acústica e som neste tipo de espaços, é de destacar a tese de mestrado de Anabela Babo de Carvalho, *Caracterização acústica de claustros religiosos históricos*, pelo seu estudo acerca das qualidades acústicas e de propagação do som no seu interior, podendo resultar numa base importante para o trabalho de projecto, ainda dentro da mesma temática embora não da mesma forma, o filme de Philip Groning *O grande silêncio*, onde temos oportunidade de conhecer o interior da Grand-Chartreuse em França, dando uma indicação acerca do som no seu interior.

Ocorreram também alguns colóquios onde foi abordado o tema da música neste tipo de espaço religioso, como foi o caso da segunda edição da residência Cisterciense de São Bento de Cástris (Évora, 2014), com o tema *"A estética, o espaço e o tempo: reflexos na contra reforma na praxis musical"*, e de onde resultaram alguns estudos sobre o mosteiro e as suas características acústicas, assim como questões mais gerais.

Acerca do desenho de espaços de ensino musical, nomeadamente salas de ensaio e performance destaca-se o artigo de Konca Saher e Jens Holger Rindel, *How does architecture sound for different musical instrument performances* (Toronto, 2006), onde são apresentadas uma série de estudos realizados com base numa série de instrumentos musicais procurando compreender quais as possíveis dimensões dos espaços e propriedades necessárias para as acolher, e ainda a tese de mestrado de Leticia Rocha *Acústica e educação em música: estudo qualitativo para sala de ensaio e prática de instrumentos e canto* (Universidade Federal do Paraná, 2010).

Alguns autores escreveram sobre a relação de simbiose existente entre arquitectura e música, em que o espaço funciona como um meio que tem uma influência positiva na propagação da mesma. Entre estas, destacamos Hope Bagenal, que em *Bach's music and church acoustics*, estudou as qualidades intrínsecas de determinadas igrejas, em particular as da Igreja de São Tomás em Leipzig, para a qual Bach compõe numerosas peças musicais. E Rasmussen no seu livro *Experiencing architecture*, que define o espaço como um grande instrumento.

CAPITULO I



Fig.03 l' orecchio di Adolfo Willdt, Milão (intercomunicador)

"Atundado no teu trono, levantas a tua mão ao ouvido, alteras as cortinas do baldaquin para que não abalem o mais pequeno murmúrio, o mais fraco eco, para ti os dias são uma sucessão de sons, alguns distintos, alguns quase imperceptíveis; aprendeste a distingui-los, avallar a sua proveniência e distância; tu sabes a sua ordem, sabes quantos tempo duram as pausas; já estás à espera de toda a ressonância, ranger ou tilintar, que está prestes a chegar ao teu tímpano; antecipas na tua imaginação; se demora tornas-te impaciente. A tua ansiedade não se dissipa até que o fio da audição está atado novamente, até que teia de sons familiares, é emendada no lugar onde uma fenda parecia ter aberto.

Vestibulos, escadarias, galerias, corredores do palácio tem altos, tectos abobadados; cada passo, cada click de uma fechadura, todo o espirro ecoa, ressoa, é propagado horizontalmente ao longo de uma suite de quartos comunicantes, salões, colonatas, entradas de serviço, e também verticalmente, através dos vãos de escada, cavidades, condutas, tubagens; e todas as rotas acústicas convergem para a sala do trono. Para o grande rio de silêncio, onde flutuas em rios de ar vazio, agitado por vibrações intermitentes.

Alerta, intenção, tu intercepta-las e decifra-las. O palácio é todo rodopios, lóbulos: é um grande ouvido, cuja anatomia e arquitectura trocam nomes e funções: pavilhões, condutas, conchas, labirintos. Tu estás agachado no fundo, na zona mais interior do ouvido do palácio, do teu próprio ouvido; o palácio é o ouvido do rei!" (1)

(1) CALVINO, Italo "A king listens", exerto do livro "Under the Jaguar"



Fig.04 ilustração de Phonurgia Nova. Athanasius Kircher

1. ACÚSTICA ARQUITECTÓNICA

Assim como a construção material dos instrumentos musicais é baseada na forma, volume da câmara ressonante e qualidade dos materiais utilizados, o mesmo pode ser dito em relação à Arquitectura. Num violino, por exemplo, é o corpo do instrumento que dá forma à vibração das cordas, mas o espaço onde é tocado condiciona a sua audição, ampliando o som emitido, pois todo o material e toda a superfície reflectem o som de forma distinta, emprestando a cada espaço um carácter próprio.

Tal como um instrumento é um engenho que amplifica o som, também os espaços arquitectónicos podem ser considerados como instrumentos a grande escala, sendo o som produzido no seu interior condicionado, tanto pelos materiais utilizados, como pela geometria e configuração dos espaços que a arquitectura organiza.

A concepção de muitos edifícios e espaços arquitectónicos tem sido sensível a estas relações com a música, sobretudo através do estabelecimento de analogias com as proporções harmónicas da música, mas também metaforicamente, comparando-os com grandes instrumentos musicais que modulam o som. Entre os arquitectos contemporâneos, tanto Zumthor:

"Oçam! Interiores são como grandes instrumentos, colectando o som, amplificando-o, transmitindo-o para outro lugar" (2)

Assim como Libeskind são particularmente atentos a estas relações:

"Os edifícios oferecem espaços para viver, mas também são de facto instrumentos, dando forma aos sons do mundo. Música e arquitectura estão relacionadas, não só metaforicamente, mas também através do espaço concreto. Todo o edifício que admirei é efectivamente, um instrumento musical, cuja actuação dá ao espaço uma qualidade que geralmente parece transcendente e imaterial".(3)

Ao falarmos de som, teremos que falar necessariamente de audição e de acústica, do conjunto de fenómenos de reflexão e absorção sonora que ocorrem no interior de um espaço, que apesar de distintas, devem ser entendidas como um conjunto. Enquanto que as características auditivas resultam da experiência do espaço arquitectónico, através da captação de sons e suas deficiências acústicas pelos ouvidos dos seus utilizadores ou habitantes, a percepção e a reflexão sonora dependem das condições acústicas que definem e caracterizam fisicamente um espaço.

Neste capítulo apresentam-se de forma sintética quais os parâmetros, que condicionam o desenho de determinado espaço e que por sua vez alteram a modo como ouvimos no seu interior.

(2) ZUMTHOR, Peter, Atmosferas (2006) p.29

(3) Daniel Libeskind em MUECKE, Mikesch & ZACH, Miriam, Resonance: Essays on intersection of music and architecture (2007) p.172

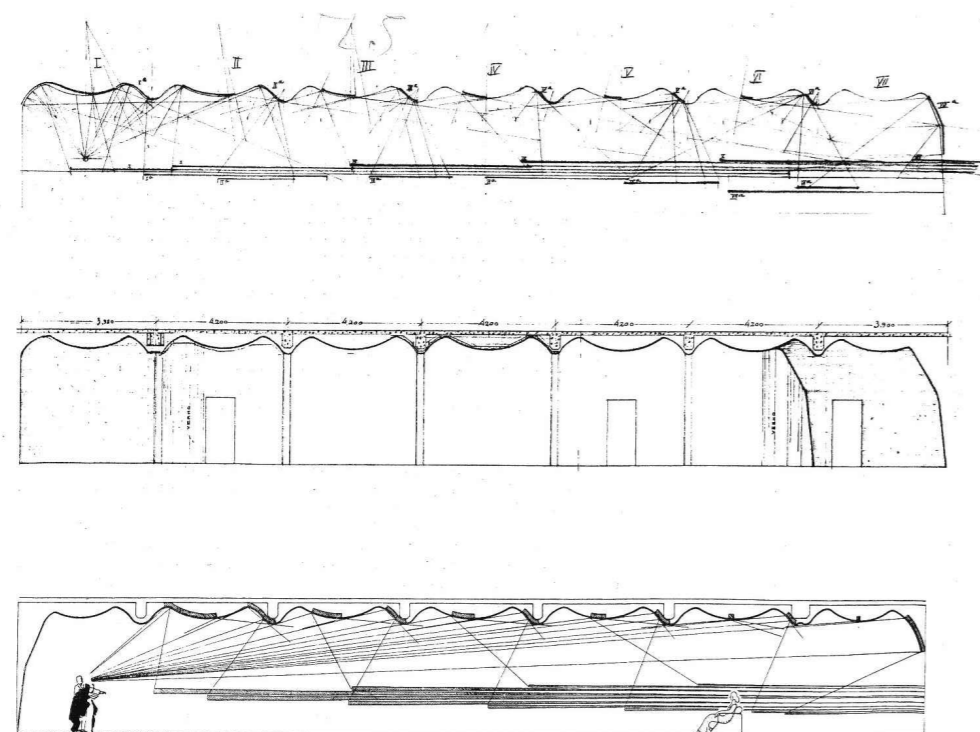


Fig.05 Corte longitudinal, sala de conferências Biblioteca de Viipuri, Alvar Aalto

No âmbito da arquitectura surge a acústica dos espaços/salas, chamada geralmente de acústica arquitectónica. É responsável pelo estudo do conjunto de processos, através dos quais o ser humano é afectado pelo som, e diz respeito à, construção e organização dos espaços de forma a evitar ou minimizar inconvenientes que resultem numa falta de inteligibilidade da fala ou da música. Lida sobretudo com o comportamento do som em recintos fechados ou semi-abertos (igrejas, salas de concerto, conchas acústicas etc...) "Estuda a geração, propagação e transmissão do som em espaços fechados. Debruçasse, sobre o isolamento acústico na componente externa e interna"(4)

A relação entre Volume, Forma e Materialidade dos espaços arquitectónicos é fundamental para a acústica de um determinado espaço, serão eles os responsáveis pela existência de um ambiente sonoro mais ou menos apropriado a um determinado estilo ou composição musical.

Para uma melhor compreensão dos casos de estudo apresentados, será também necessária a compreensão de dois fenómenos acústicos: a ressonância e a reverberação.

A ressonância resulta da emissão de um som de igual frequência à frequência de vibração natural de um receptor. Originando uma amplificação do som, que resulta no aumento da sua intensidade.

A reverberação é o efeito físico gerado por ondas sonoras que se reflectem de forma repetitiva. Na prática, é a persistência de um som no interior de um espaço logo após a sua emissão cessar.

Apesar da importância da acústica arquitectónica, o tópico do som na arquitectura contemporânea tem sido menosprezado, sobretudo na formação inicial dos arquitectos, valorizando-se antes a forma e o espaço, cruzando o conhecimento científico com a visão artística, numa perspectiva objectual centrada no campo da visão. Como diz o compositor canadiano R. Murray Schafer o arquitecto contemporâneo projecta para os surdos.

"A arquitectura não é apenas um receptáculo de luz, mas também uma máquina sonora"(5)

(4) HENRIQUE, Luis, Acústica Musical pág 758

(5) Conferência de Daniel Libeskind no "National Building Museum" em 6 de Abril de 2001.

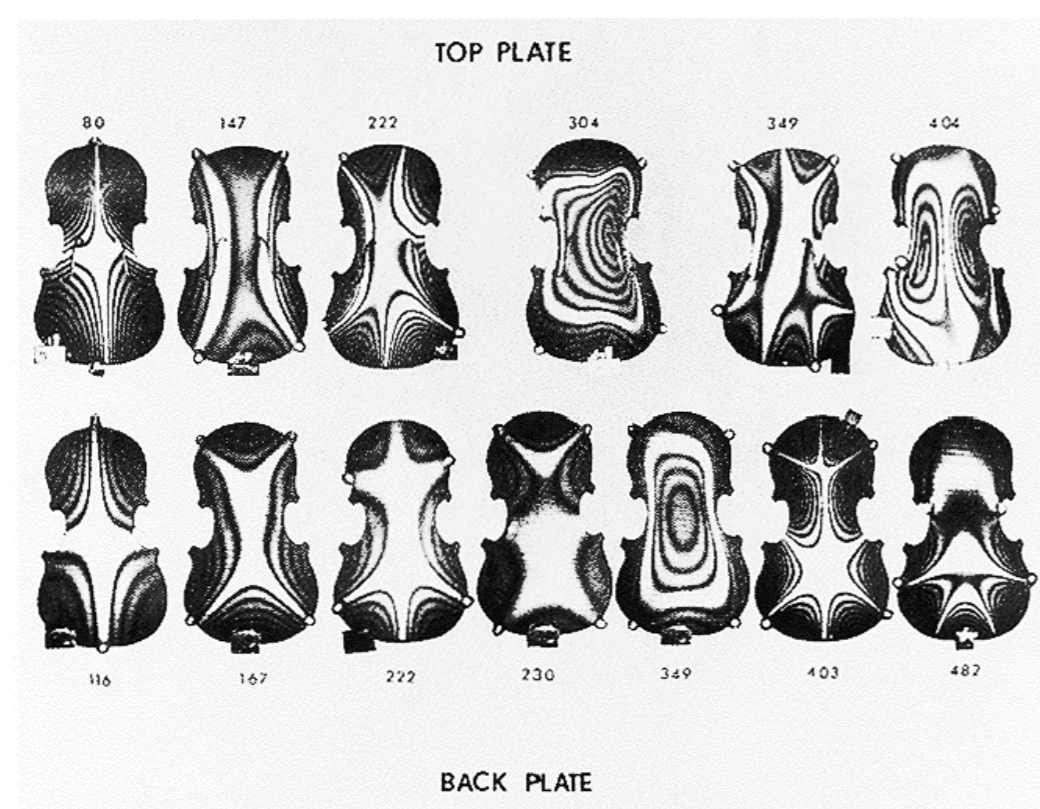


Fig.06 Modos próprios das placas livres de um violino. Isto vem exemplificar a variabilidade da distribuição de frequências num espaço consoante a sua geometria e materialidade.

1.1 Volume

O volume de um espaço musical, é fundamental para a acústica que se experiencia no seu interior, seja ela boa ou má. É resultado da área do pavimento multiplicada pela altura a que se encontra o tecto.

A redução destes parâmetros tende a tornar o espaço pouco sensível e excessivamente barulhento, resultando numa acústica pobre: ocorre reverberação, uma vez que as primeiras reflexões do som nas paredes opostas à emissão regressam tão rapidamente ao ouvido que se torna difícil distinguir o que é som directo ou eco. Salas demasiado pequenas resultam em perigosos níveis de pressão sonora, que tornam necessária a existência de um volume suficiente que consiga dissipar a energia acumulada no seu interior.

Num espaço de grandes dimensões, o tempo de reverberação é maior que nos pequenos espaços, pois acontecem todos os tipos de deslocação do som (som directo, eco e reverberação).⁽⁶⁾

Num espaço amplo, com um volume adequado, o som leva mais tempo a alcançar as superfícies e sofrer reflexão; caso estas superfícies se encontrem a pelo menos dezassete metros ocorre eco, originando no espaço uma sensação de presença. Este eco permite ao ouvido e ao cérebro humanos processar o som, desenvolver a habilidade de ouvir e criticar todo o espectro de som musical. Quando uma sala oferece tal envolvimento, os músicos podem ouvir melhor; é criando um tal ambiente que uma verdadeira aprendizagem pode ser alcançada.

⁽⁶⁾ HENRIQUE, Luis. "Acústica Musical-1ª parte. O Som" (2002) pág.78

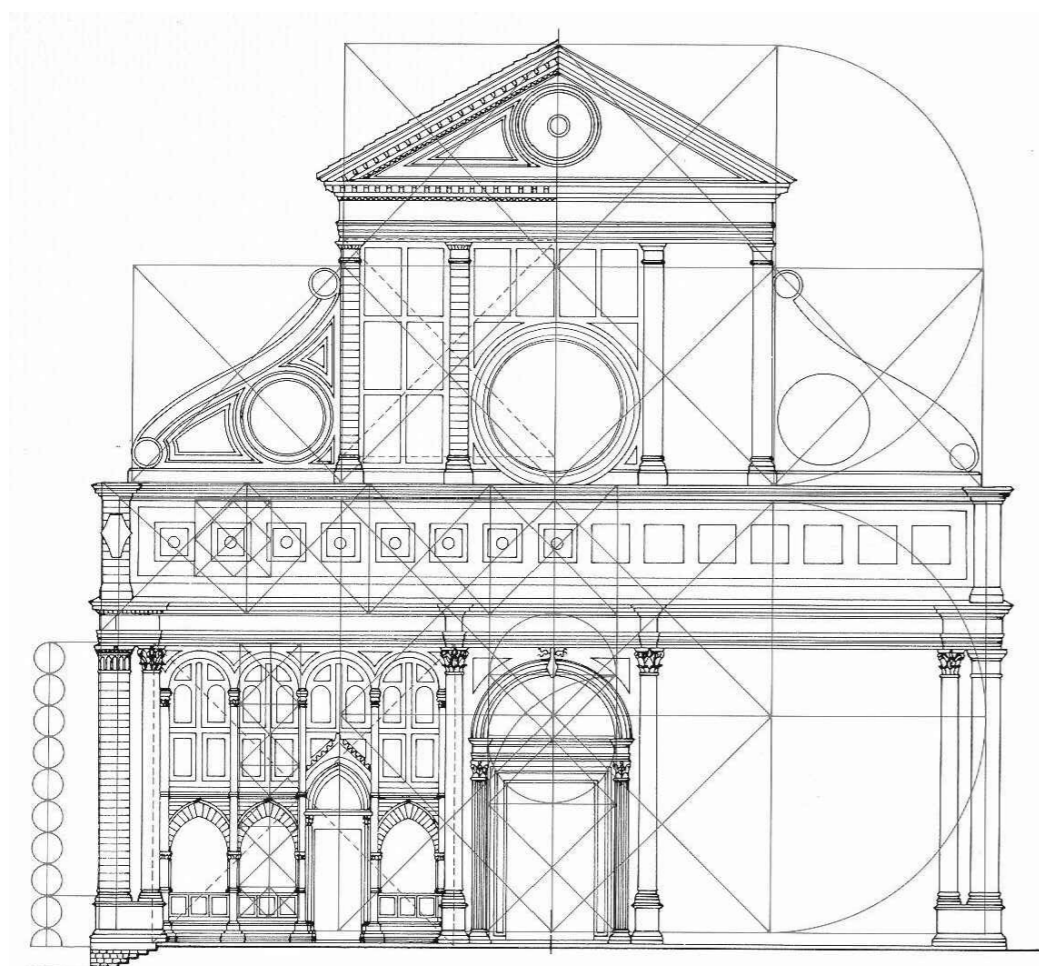


Fig.07 Santa Maria Novella, Leon Battista Alberti

1.1.1 Proporções de um espaço

O uso de proporções harmónicas e matemáticas como medida para espaços musicais é um método há muito utilizado na arquitectura. Alguns historiadores, afirmam que as regras de semelhança e proporção matemática se estabeleceram como uma forma eficiente para a comunicação de intenções arquitectónicas e controlo da execução da obra, quando ainda não existia um sistema métrico padronizado e a transmissão de instruções construtivas era precária. Já Rudolf Wittkower em *Architectural Principles In The Age of Humanism*, salienta que "A analogia do renascimento entre as proporções audíveis e visuais não era meramente uma especulação teórica; esta atesta uma crença solene na estrutura harmónica matemática de toda a criação"⁽⁷⁾

A tradição grega das proporções manteve-se na arquitectura romana clássica e chegou até a actualidade por meio do *De architectura* de Vitruvius, que insiste na necessidade do conhecimento musical, pois ao arquitecto "igualmente convém que saiba música para dominar as suas leis harmónicas e matemáticas".⁽⁸⁾

Mesmo durante a idade Média, as relações geométricas e numéricas continuaram a ser consideradas atributos importantes, como é possível observar nos cadernos e esboços de Villard de Honenecourt (séc XIII), importante arquitecto e construtor de igrejas góticas. Tome-se algumas das suas observações, sobre as medidas: não deve ser possível exprimir algumas dimensões proporcionais da sala com números, por exemplo, um espaço de 7m de largura 10,5m de comprimento e 3,5m de altura (2:3:1) não seria considerado uma forma aconselhável ao ponto de vista da acústica; já a proporção 1,25:1:1,6 poderia ser considerada ideal, ainda que não seja necessariamente uma proporção áurea.

No Renascimento a teoria das "proporções harmónicas" é aceite sem contestação, almejando dar forma à arquitectura através destes princípios numéricos, pois acreditava-se que, sendo o homem criado à imagem de Deus e as proporções do seu corpo estabelecidas por vontade divina, as proporções a utilizar na arquitectura, deveriam expressar essa mesma ordem cósmica.

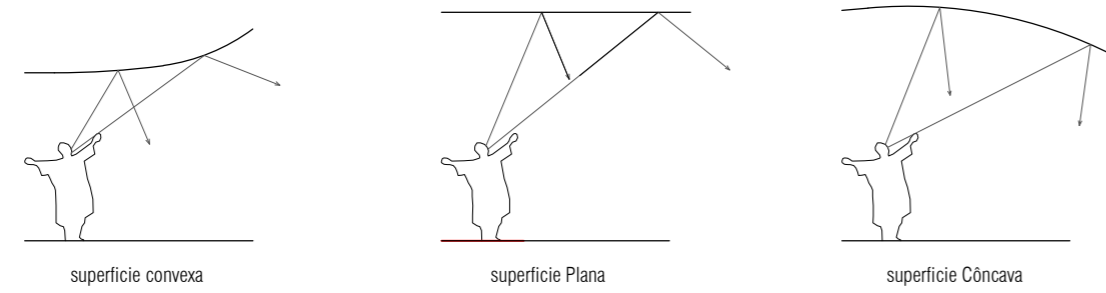
Leon Battista Alberti (1401-1472) demonstra a importância que a música teve para a concepção de edifícios durante esta época: "os números por meio dos quais o acordo de sons afecta os nossos ouvidos com prazer, é o mesmo que agrada aos nossos olhos e nossas mentes. Devemos então pedir emprestadas todas as regras para relações harmónicas (finito) dos músicos para quem este tipo de números é extremamente bem conhecido, e dessas coisas particulares em que a natureza se mostra mais excelente e completa".⁽⁹⁾

Apesar destas referências, não existem indícios que o desenho arquitectónico tenha seguido de forma consciente com o intuito de alcançar uma melhor acústica dos espaços.

(7) WITTKOWER, Rudolf. *Architectural Principles In The Age of Humanism* (1971). pág. [falt]a

(8) VITRUVIUS. *Tratado de Arquitectura* (2006) pág.

(9) Leon Battista Alberti. *De Re Aedificatoria* (1452) pág. [falt]a



1.2 Forma

A Geometria de uma sala é muito importante para o seu desempenho acústico, uma vez que o desenho dos limites de um espaço (ângulos ou forma destas superfícies) é responsável pelo percurso que o som fará no seu interior até se dissipar, e, ao limite, daquilo que chega aos ouvidos presentes nessa sala.

Segundo Blesser e Salter em *Spaces speak, Are You Listening?*, o arquitecto, principalmente aquele que projecta espaços destinados à música, deve ter em mente as consequências da conformação, da forma e do limite de um espaço na acústica produzida por e dentro dele ⁽¹⁰⁾.

A relação entre paredes e tecto tem um efeito profundo na forma como o som se comporta, mas a forma de um espaço dependerá sempre da sua função: as salas de concerto exigem uma geometria e superfícies diferente de salas destinadas ao ensino musical, mas importará, em ambos os casos, impedir a ocorrência de deficiências acústicas, a formação, por exemplo, de ondas estacionárias.

⁽¹⁰⁾ BLESSER, Barry & SALTER, Linda-Ruth. *Spaces speak, are you listening? Experiencing Aural Architecture* (2007) pág. 70

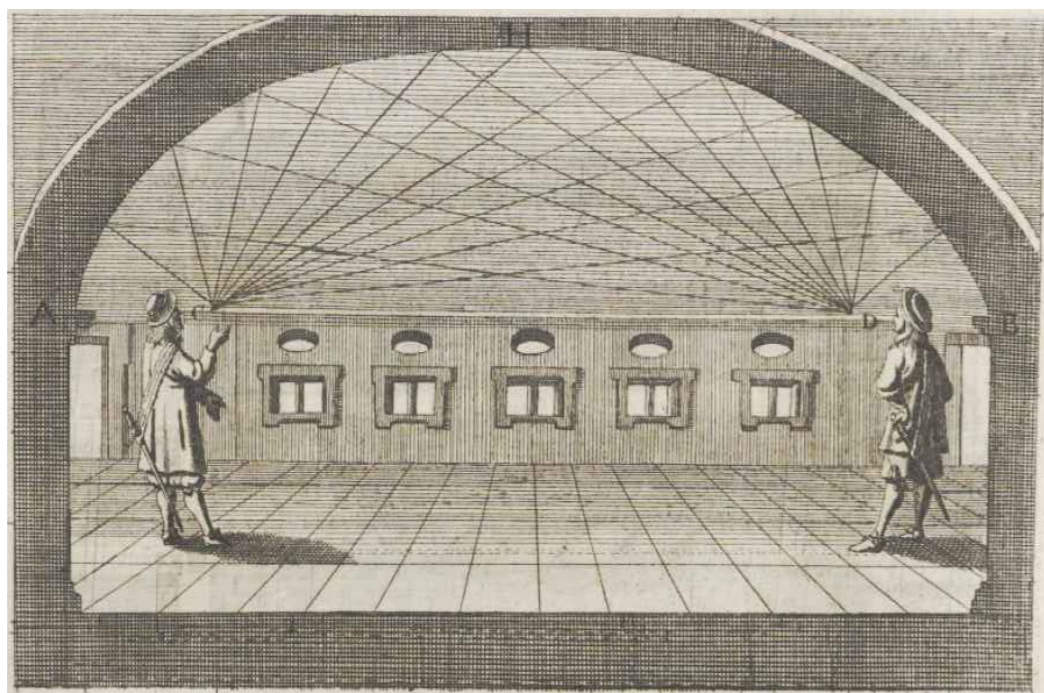


Fig.08 Ilustração de Phonurgia Nova. Athanasius Kircher

1.2.1 Superfícies elípticas e parabólicas

A este tipo de formas, muitas vezes associa-se a expressão "acústica visual"⁽¹¹⁾, por serem desenhos que parecem bem ao olhar, "acusticamente correctos", mas podem ser um desastre para o ouvido.

Superfícies de forma elíptica são responsáveis por fenómenos acústicos muito interessantes, pois tendem a concentrar o som num ponto, que é o centro da curvatura da superfície, isto é, os sons que produzimos num ponto focal A, qualquer direcção que tomem, serão reflectidos para um outro ponto B e vice-versa percorrendo sempre em qualquer das direcções, a mesma distância "quer isto dizer que todas as reflexões vão convergir, em fase, para outro ponto focal, chegando assim reforçados"⁽¹²⁾. Como resultado disto, quem estiver colocado no ponto B irá ouvir melhor o som emitido em A, do que quem estiver colocado num qualquer ponto C.

Um exemplo deste fenómeno acústico pode encontrar-se no átrio da Estação Central de Nova Iorque, desenhado com base numa elipsóide de forma única. Esta construção permite que uma pessoa segrede para um pilar numa ponta da estrutura e ser ouvida no lado oposto, a este efeito comumente dá-se o nome de "whispering chamber" (câmara sussurrante).

Superfícies Parabólicas, por sua vez, possuem a capacidade de tornar as ondas planas, projectando as ondas sonoras em frente. Esta forma é muito útil para reflectores, sobretudo em espaços performativos exteriores, uma vez que um dos maiores problemas para estes espaços é a dispersão das ondas sonoras, que desta forma se consegue minimizar, permitindo que o som chegue mais longe. Um bom exemplo disto é, segundo Luis Henrique, o Hollywood Bowl anfiteatro ao ar-livre.

(11) Wenger Planning Guide For School Music Facilities (2008) pág.44
 (12) HENRIQUE, Luis, Acústica Musical. Parte I - © Sorn (2002), pág.75

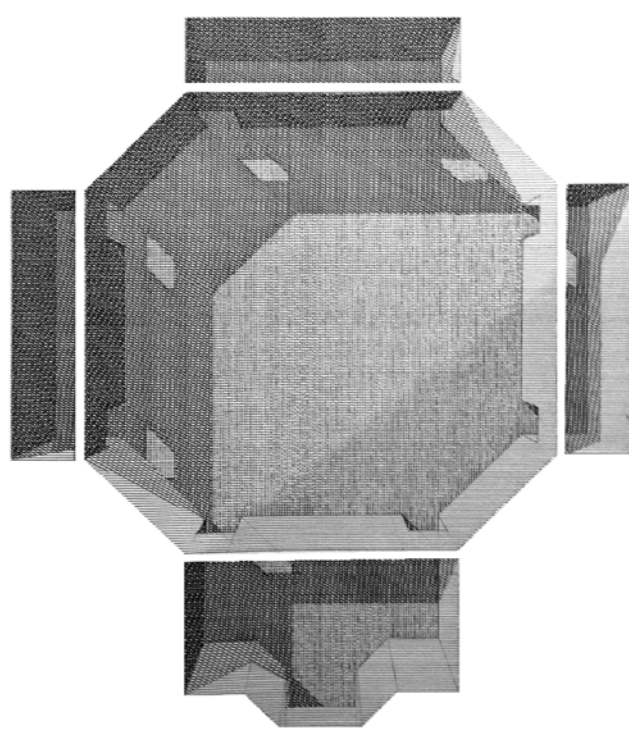


Fig.09 Desenho estudo interior da Capela

1.2.2 Superfícies paralelas planas, formas circulares, polígonos e nichos

Existem outros espaços, cuja forma pode favorecer o aparecimento de ondas aditivas, chamadas de estacionárias (ressonâncias) que sobre-enfatizam determinadas frequências, fazendo-as anormalmente "barulhentas" e tornando, ao limite, incompreensível uma música tocada no seu interior. Este fenómeno acontece em espaços delimitados por superfícies paralelas (paredes ou chão e tecto) e espaços circulares, que se encontram frequentemente na Arquitectura Barroca.

Essas ressonâncias ocorrem, não só numa frequência, mas também nos seus harmónicos, "sendo a frequência fundamental de cada ressonância inversamente proporcional à distância entre as superfícies paralelas, ou ao diâmetro dos espaços redondos."⁽¹³⁾

As superfícies paralelas são muito comuns, pois são representativas de uma das formas que culturalmente nos é mais familiar, o paralelepípedo, composto por três pares de superfícies paralelas.

Salas quadradas são as piores no que diz respeito à ocorrência de ondas estacionárias e eco, pois as frequências baixas tornam-se exageradas devido à correlação matemática existente entre as dimensões do espaço e a frequência do comprimento de onda. As salas retangulares possuem grandes paredes reflectivas que geralmente originam ecos flutuantes e ecos múltiplos.

Existem ainda os espaços poligonais, que apesar de sofrerem de alguns dos problemas anteriormente apresentados, possuem um ambiente sonoro mais homogêneo, uma vez que os raios sonoros são distribuídos de forma homogênea por todo o espaço. A capela que Rothko juntamente com Phillip Johnson concebeu para a exposição das suas pinturas no Texas, um octógono inscrito numa cruz grega, inspirou uma das mais importantes composições musicais de Morton Feldman (1926-1987). A capela ainda hoje continua a receber performances musicais.

Além das várias formas apresentadas, também a existência de cavidades reentrantes (nichos) é causa de ressonâncias, cujos efeitos diminuem se forem em grande número e com dimensões diversas, tal se verifica com a talha barroca, que age como difusor e absorvedor, devido a "algum efeito de porosidade ou de ressonância, causado pelos pequenos espaços formados na superfície da talha".⁽¹⁴⁾

(13) HENRIQUE, Luis, *Acústica Musical. Parte I - O Som* (2002), pág. 76

(14) CARVALHO, António & LENCATRE, Maria, *Absorção Sonora de Retábulo em Talha Barroca* (2002), pág. 8

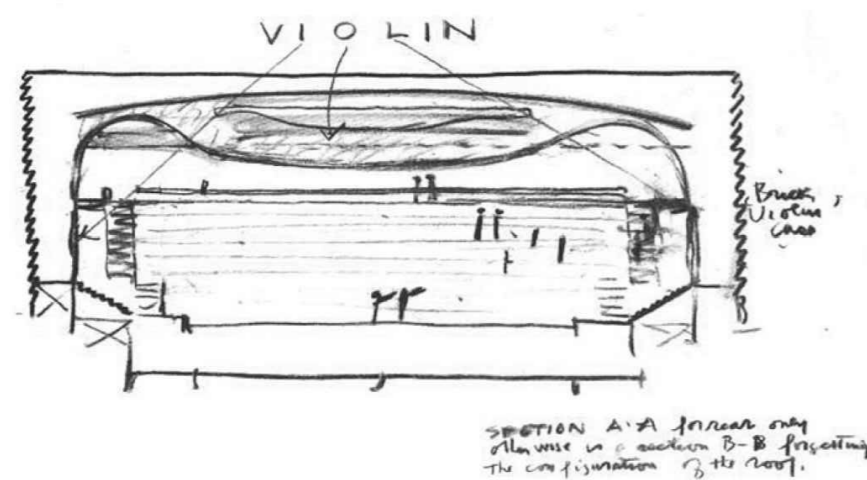


Fig.10 esboço de Louis Kahn, "violin case"

1.3 Materialidade

Quando dois materiais são utilizados em conjunto na construção ou no revestimento de um espaço ou edifício, surge um problema de tectónica, aspecto da arquitectura, que deriva do grego tekton (carpinteiro). Tectónica é uma disciplina do projecto arquitectónico, que se preocupa especialmente com a execução, isto é, a escolha e articulação dos materiais quando chamados a responder a questões acerca do ambiente a alcançar, situação ou programa desejado. Tectónica designa assim a selecção, localização e configuração dos materiais de forma a criar um bom espaço, é através da "phonotectónica"⁽¹⁵⁾ (Disciplina que trabalha a forma como os materiais se relacionam entre si definindo o som que ouvimos), que som e arquitectura se encontram espacialmente.

No âmbito da acústica, os materiais requerem características que desempenhem um papel fundamental para a caracterização sonora do espaço, desde a sua superfície ao modo aplicação, tudo contribui para a intensidade do som, reverberação e frequência.

Materiais de superfície lisa são reflectores, permitindo direccionar o som para um determinado ponto no espaço. Materiais rugosos, ao invés, são responsáveis pela difusão do som, tornando o ambiente sonoro mais homogéneo.

Materiais porosos ou fibrosos absorvem o som e permitem difundir o som, tornando o ambiente menos agressivo, eliminando ecos e reduzindo a reverberação. Os materiais mistos, que combinam características acústicas com térmicas, rentabilizam os custos.

O tema da materialidade pode ser, contudo, mais do que algo técnico, como acontece no Theatre of Performing Arts (1974), de Louis Kahn em Fort Wayne, Chicago, onde a poética é alcançada através do conceito de "violin in a violin case": o "violino" é o palco e auditório, e a "caixa" a entrada pública e as galerias em torno dela. Esta diferenciação foi fisicamente possível através do uso de diferentes materiais de construção: o teatro foi construído com um sistema de paredes em betão, protegido por uma dupla parede de tijolo estruturalmente separada, cujo interior alberga os programas de apoio: recepção, distribuição e escritórios. Desta distinção, resulta a ideia de um invólucro duro que envolve um de interior finamente trabalhado, como se fosse um delicado instrumento.

"Eu pensei mais sobre o significado de espaço de comunhão... A música é apenas parcialmente importante; ver uma pessoa, ficar extasiado tudo é importante... tudo faz parte da natureza de ir a um concerto não é? Também é conseguir observar toda a sala- e não sermos forçados pela sua forma a olhar para debaixo do balcão, não apenas para ouvir a música, mas também sentir a câmara- porque estar no seu interior é como viver num instrumento. Se pensarmos seriamente sobre tal espaço, chega-se à conclusão de que estamos a criar um instrumento musical que contém pessoas."⁽¹⁶⁾

(15) VOORTHUIS, Jacob, "Thinking boundaries in the production of architecture and music" (2012), pág.4

(16) BROWN, Jack Perry Architecture In context, Louis Kahn In TheMidwest, (1989), pág.10



Fig.33 mapa das cartuxas da provincia de Castela

3.2 Dona Simoa Godinha

Senhora nobre, nascida na ilha de São Tomé por volta de 1530, a sua acção e generosidade beneficiou largamente a sua terra natal e a capital do reino. Descendente de um dos primeiros povoadores, seu avô, levados para aquela ilha em 1493, juntamente com Álvaro de Caminha para fundar a cidade. Adquiriu a sua enorme fortuna através dos testamentos de sua mãe e tia, que lhe deixaram grande parte das fazendas de seu avô, fortuna que viria a ampliar mediante casamento com o fidalgo português D.Luís de Sousa, acrescentando também a sua casa aos seus bens, assim como muitas outras propriedades adquiridas em São Tomé e nos arredores de Lisboa. Morre em Lisboa a 25 de Março de 1594, sem filhos e sendo já viúva.

"(...) saibam todos os que esta cédula de testamento vivem, e última e derradeira vontade, que eu Dona Simoa Godinha faço, sendo ao presente Dona, viúva, mulher que fui de Luís de Almeida...primeiro digo que não tenho herdeiros forçados, nem ascendentes nem descendentes."⁽³¹⁾

Antes de morrer redige na intimidade de sua casa o seu testamento em conjunto com seu confessor, o padre Frei Belchior, a quem pediu que, como testemunha única o assinasse também e se certifica-se da sua concretização. Deixa assim toda a sua fortuna ao cuidado da Santa Casa da Misericórdia, sua herdeira universal, repartindo a sua enorme riqueza, "por obras de caridade e piedade cristã, dotou muitos conventos e igrejas de Lisboa, ajudou cadeias e hospitais, socorreu os inválidos, os patricios necessitados de São Tomé que viviam na capital."⁽³²⁾

(31) Lisboa revista municipal anoxviii- 2ª série- nº 21 (1987) pág.13
(32) Lisboa revista municipal anoxviii- 2ª série- nº 21 (1987) pág.11

2. CASOS DE ESTUDO

Diversos estudos de caso entre composição musical e edifícios(espacos) podem ser encontrados quando se combina informação biográfica sobre os compositores e a história das igrejas, teatros e salas de concerto onde se apresentaram. Esta relação entre músico e espaço arquitectónico, levantam as seguintes questões - Se criamos arte para que se encaixe nas paredes de galerias e museus, acontecerá o mesmo em relação à música? E se assim for, será o espaço arquitectónico um impulsionador da criatividade?

De forma a tentar responder a estas perguntas serão apresentados primeiramente de forma cronologica os períodos arquitectónicos mais marcantes, salientando as principais características dos espaços, e as mudanças pelas quais a composição musical passou até ao surgimento de novos géneros musicais motivados pelos novos espaços arquitectónicos. Em seguida serão apresentados exemplos desta relação integrados em 3 linhas de investigação: Arquitectura como condicionante da composição musical, quando o músico tira partido das características do espaço existente, adequando ou escrevendo propositadamente determinada música para esse espaço Arquitectura em função da composição musical, quando determinado edificio(ou espaço) é projectado de forma a dar resposta a determinada composição ou género musical. E por fim a implicação total de Arquitectura/ Música, onde arquitecto e músico trabalham em sintonia, para se alcançar um bem comum(em prol da evolução de ambas).

Propositadamente, esta série de exemplos foi limitada à tradição da música ocidental, excluindo todos os anteriores à Idade média, uma vez que, apesar da existência de pinturas/ esculturas ou espaços como o teatro de Epidauro, que servem de testemunho à existência de música, são insuficientes as fontes em relação ao género musical.

Os casos de estudo apresentados, são exemplos paradigmáticos, historicamente documentados, onde existe conhecimento da relação entre músico e espaço, e arquitecto e músico. Todos os exemplos são apresentados através de secções à mesma escala, de forma a mais facilmente estabelecer uma comparação entre eles.

IDADE MÉDIA



Fig.11 Catedral de Notre-Dame de Reims, França

Na Idade Média surgem dois géneros de música, a sacra (comumente chamada de cantochão) e a secular.

De andamento lento, o cântico gregoriano reflecte os espaços da sua execução, as igrejas românicas da época, que viriam posteriormente a dar origem às grandes catedrais góticas. O cântico secular, que é destituída da temática religiosa, apresenta temas que vão desde o amor ao pastoreio.

A execução de ambos os estilos requer espaços de grande volume, em que a pedra não é apenas estrutura, mas também o revestimento, o que permite preservar quase todas as frequências audíveis durante 10 segundos ou mais.

Destacam-se neste período os seguintes músicos:

Léonin (1150- 1201)

Pérotin (1160- 1230)

Guillaume de Machaut (1300-1377)

RENASCIMENTO



Fig.12 Arquibasilica de São João de Lanzo, Itália

No Renascimento a polifonia chega às igrejas através da música secular. Segundo Sheridan e Van Lengen, se a arquitectura gótica foi responsável por uma racionalização da música, a Renascença, contrariamente, trouxe um aumento da tensão sonora entre os novos sons e a arquitectura da igreja.

A música torna-se mais aberta à experimentação e inovação, procurando andamentos cada vez mais rápidos e complexos, que levariam por fim a uma divergência entre a música e o espaço religioso. A música extrapolou o seu contexto arquitectónico e necessitou de um novo tipo de espaço para ser adequadamente ouvida.

Destacam-se neste período os seguintes músicos:

Giovanni Gabrieli (1557-1612)

Adriano Banchieri (1568-1634)

Giovanni Pierluigi Palestrina (1525-1594)

BARROCO



Fig.13 Sala dos espelhos no castelo de Köthen, Alemanha

No Barroco, enquanto as artes visuais e a arquitectura procuram características de complexidade, como o ornamento, ofuscamento e tensão, já a música procura uma simplicidade, contraste com a musica do Renascimento, através da monodia (monofónica).

Um sentido de ordem é criado através de contrastes como forte e piano, maggiore e minore, solo e tutti, allegro e adagio, assim como uma clara divisão entre orquestra e solista. Tais características tornam possível a sua adequação a grandes espaços, como igrejas e palácios, em parte devido ao excesso de ornamentação e materialidade destes espaços, ou, para a música de câmara, tocada para um público mais restrito da corte, num carácter intimista, a espaços mais pequenos.

Destacam-se neste período:

Claudio Monteverdi (1567-1643)

Antonio Vivaldi (1678-1741)

Johann Sebastian Bach (1685-1750)

George Frideric Handel (1685-1759)

CLASSICISMO



Fig.14 Theater an der Wien, Áustria

Embora compreenda obras de música sacra, música de câmara e ópera, o período clássico, é particularmente importante pelo surgimento da música de orquestra.

A música deixa de ser algo estritamente da nobreza, mas estende-se a outras classes sociais, o que leva a um aumento da assistência em grandes espectáculos, resultando daí a necessidade de aumentar o volume do espaço, não só de forma a acomodar mais público, mas também orquestras cada vez maiores.

No séc. XIX, diversas salas de concerto foram criadas por todo o mundo.

Destacam-se neste período:

Joseph Haydn (1732-1809)

Wolfgang Amadeus Mozart (1756-1791)

Ludwig van Beethoven (1770-1827)

ROMANTISMO



Fig.15 Musikverein, Áustria

Surge em meados do séc. XIX, afasta-se do rigor formal para explorar novos meios expressivos.

Na música sinfónica ainda há tendência para o aumento das orquestras, em busca de um som possante e a exploração de harmonias e timbres. Neste período surge o desenvolvimento da ópera, e com ela a necessidade de uma arquitectura seca, com pouca reverberação, que permitisse uma completa inteligibilidade dos textos. Estas características requereram o uso de cortinas, estofos de veludo, de carpetes, para além da disposição da plateia em forma de leque, lembrando o teatro de Epidauro, o que permite uma melhor absorção do som.

Já nos finais do século XIX, tende-se para um exagero, as composições tornam-se cada vez mais longas, as orquestras cada vez maiores (com um som poderoso) e consequentemente surge a necessidade de grandes palcos e salas muito reverberantes.

Destacam-se neste período:

Johann Strauss (1825-1899)

Piotr IlitchTchaikovsky (1840-1893)

Giuseppe Verdi (1813-1901)

Richard Wagner (1813-1883)

Gustav Mahler (1860-1911)

SÉCULO XX

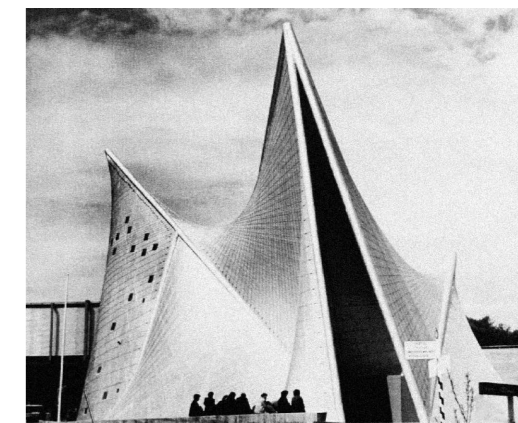


Fig.16 Philips pavilion, Bruxelas

No decorrer deste século, ocorrem significativas mudanças para a música. Com o avanço da tecnologia surge a música electrónica e a música popular(rock n roll).

A partir deste momento a música começa a dissociar-se da arquitectura. Os instrumentos podem agora ser amplificados, efeitos podiam ser adicionados, torna-se possível introduzir reverberação em ambientes exteriores

Outra grande mudança ocorre na forma como ouvimos a música, desde os rádios até ao aparelho de música pessoal (com auscultadores), ocorre a libertação completa da arquitectura em relação à música, o espaço torna-se ausente. Porém faz mais sentido, contudo, discutir que o espaço está presente, mas voltado para o interior.

Igor Stravinsky (1882-1971)

Sergiu Celibidache (1912-1996)

John Cage (1912-1992)

Iannis Xenakis (1922-2001)

Luigi Nono (1924-1990)

Karlheinz Stockhausen (1928-2007)

2.1 Arquitectura como condicionante da composição musical

Muitos terão sido os exemplos de compositores que tiveram que se adaptar à acústica particular dos espaços para ver as suas peças tocadas na sua plenitude, porém serão apresentados, aqueles que se destacaram mais, quer pela relação demonstrada com um determinado espaço durante todo o seu percurso musical quer pela forma engenhosa como souberam tirar partido dessas dificuldades.

Sempre que nos deparamos com a evidência de que determinada composição foi pensada para um espaço específico, existe a oportunidade de se explorar a conexão entre música e arquitectura, de forma concreta (mais do que meramente formal ou poética).

Hans Leo Hassler (1564-1612) compositor e organista alemão, normalmente lembrado como o compositor mais importante, antes de Johann Sebastian Bach, é um desses casos. Segundo Forsyth, Hans terá composto várias peças musicais expressamente para a capela do palácio de Dresden, cujo interior possui uma acústica semelhante à de uma gruta.

Henry Purcell (c.1659-1695) um dos maiores compositores ingleses, alterava o seu estilo de acordo com o sítio onde se apresentava, quer se destinasse, à abadia de Westminster ou à capela Real.

E ainda Wolfgang Amadeus Mozart (1756-1791) que adequava os detalhes de estilo (contraponto, ornamentação, ritmo e harmonia) de acordo com o local de apresentação(câmara, sala de concerto, ou até mesmo o exterior). Para além dos exemplos apresentados, destacam-se de forma mais marcante os compositores Giovanni Gabrielli na basílica de S.Marcos e Johann Sebastian Bach na igreja de São Tomás ao escreverem de forma a tirar o máximo partido do espaço de apresentação, Gabrielli e Bach.



Fig.30 "A aula de música", Johannes Vermeer

2.4 O ensino musical e o espaço de aprendizagem

Antes de se poder conceber um espaço para o ensino da música, importa de que forma ele se processa. O ensino musical pode dividir-se em três categorias: musicalização, teoria musical, técnicas de execução;

O desenvolvimento individual do conhecimento nessas três áreas pode resultar de práticas diversas: o ensino formal/empírico, a partir de observação e prática, pela prática orientada por professores ou formação com base em cursos superiores.

A musicalização é o processo através do qual se constrói um conhecimento musical, capaz de despertar e desenvolver o gosto pela música, estimulando e contribuindo para a formação global do ser humano. Isso permite ao estudante a compreensão de uma linguagem artística para ele até então desconhecida, através da audição de obras e práticas, que visam desenvolver e aperfeiçoar a percepção auditiva, a imaginação, a coordenação motora, a memorização, a socialização, a expressividade, a percepção espacial, entre outros elementos musicais cada vez mais complexos, e que são habilidades fulcrais para o sucesso do intérprete ou compositor.

A teoria musical, herdeira da tradição grega, estabelece relações com a matemática e o seu estudo implica necessariamente o domínio da leitura e da escrita. É a transcrição, em palavras, de elementos musicais e a relação entre a simbologia da música e a sua performance prática (materialização).

As técnicas de execução dizem respeito à destreza de manipulação dos diferentes instrumentos musicais, variando de acordo com as características físicas de determinado instrumento. Por exemplo, enquanto o piano exige uma destreza manual por parte do intérprete, o canto depende do controlo de uma série de órgãos que não conseguimos observar a olho nu. Mais que o próprio instrumento, o intérprete deve dominar o próprio corpo e os seus movimentos.

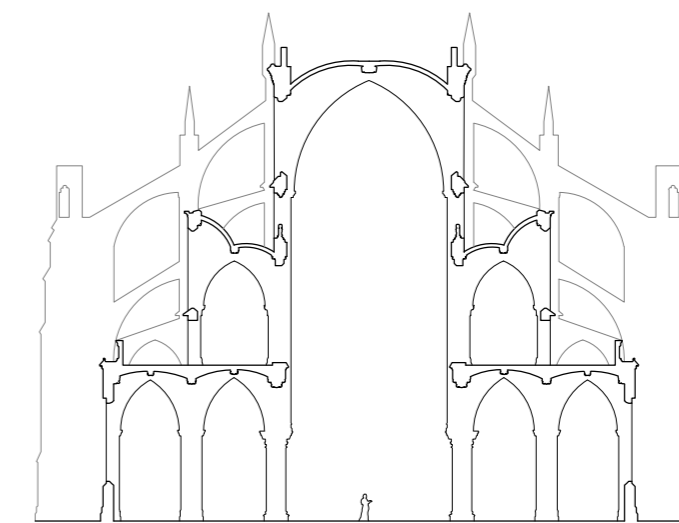
Porém antes de alcançar a experiência musical que o levará às salas de concerto, o aluno de música passa por diversos estágios de ensino/aprendizagem, seja através do estudo individual ou colectivo, passando numerosas horas em salas destinadas a esse fim.

Uma vez que cada instrumento varia em relação à sua projecção, intensidade e direcção do som, variando esses parâmetros dentro de um mesmo instrumento, consoante o registo(notas graves ou agudas) e a técnica utilizada. Este conjunto de factores determinará o tamanho da sala de aula. (Embora existam vários estudos acústicos por parte de diferentes autores que especulam as dimensões que devem ter as salas de aula consoante o instrumento, não existe uma fórmula absoluta) .

Como tal podemos defender que o ensino musical possui exigências acústicas, completamente diferentes daquilo que a performance em concerto pede, uma vez que a aprendizagem depende da capacidade que o músico tem de aprender e ouvir até as diferenças mais subtis de tom, dinâmica, articulação e equilíbrio de uma determinada peça. Esta capacidade, denominada de escuta crítica, pode e deve ser melhor desenvolvida e afinada num ambiente acusticamente balanceado e isento de barulhos distractivos, uma vez que a música é essencialmente ensinada e compreendida por meio de audição.



Fig.17 interior da Catedral de Notre Dame, Paris



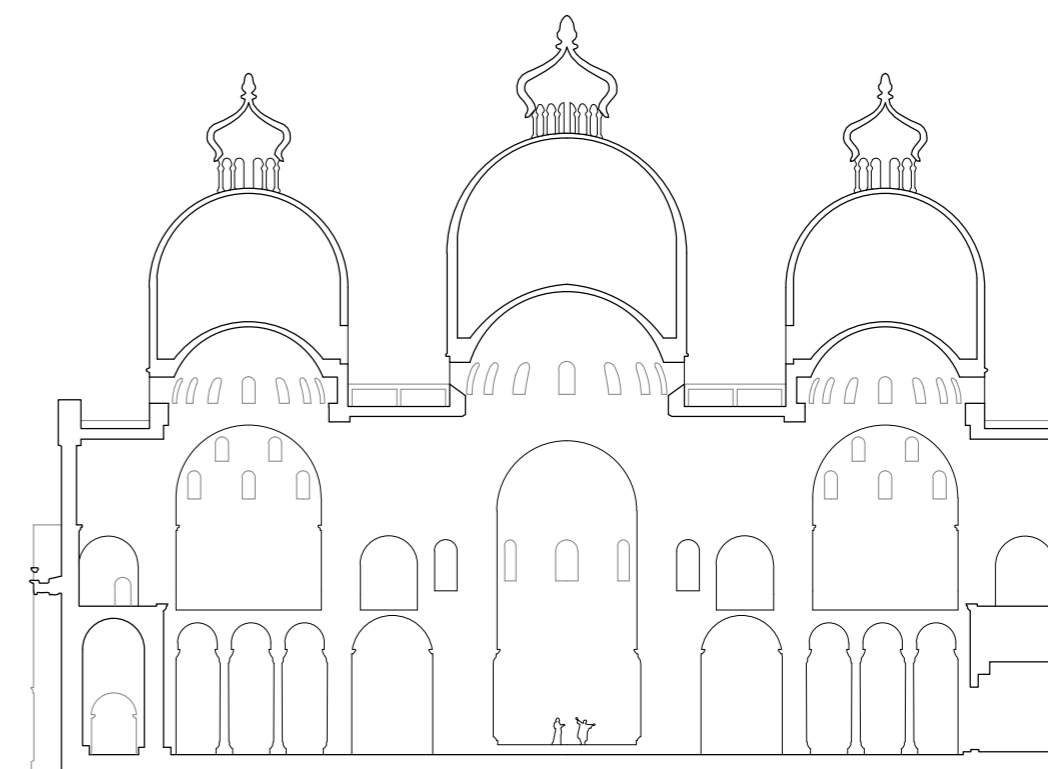
2.1.1 Catedral de Notre-Dame de Paris

Desde a ocupação das cavernas naturais, grandes espaços fechados repletos de geometrias irregulares e superfícies de formas aleatórias, com uma absorção acústica quase inexistente, e de forte materialidade, é possível reconhecer a íntima relação entre a organização humana dos espaços e a música. Todavia, como o arquiteto e urbanista dinamarquês Steen Eiler Rasmussen assinala, em *Experiencing Architecture* (1959), em particular no capítulo "Hearing Architecture", é "terrível" a acústica dos espaços das catedrais góticas, no que diz respeito ao discurso. Quando um sacerdote fala para a sua congregação as suas palavras, se ouvidas, misturam-se, resultando em algo quase incompreensível: se alguém, porém, falar em tons longos, se cantar lentamente, a mistura entre um tom e outro, graças ao vasto tempo de reverberação, soa harmoniosamente, e a comunicação adquire um tom musical. Estes condicionamentos arquitectónicos fizeram assim nascer o cantochão, as grandes paredes de pedra das antigas catedrais, eram "poderosos instrumentos, que os antigos aprenderam a tocar"⁽¹⁷⁾. Um exemplo destas potencialidades é a catedral de Notre-Dame de Paris, uma das mais antigas catedrais góticas, cuja construção se iniciou em 1163, ficando concluída apenas em meados do século XIV. O seu interior é marcado por colunas altas, capazes de sustentar o peso dos telhados, e por amplas janelas decoradas com vitrais que filtram a luz natural, originando um clima de misticismo e ascensão espiritual no seu interior. Mas além da sua influência arquitectónica, Notre-Dame foi responsável pelo aparecimento da escola de onde surgiu um grupo de compositores que entre os séculos XII e XIII se especializaram em música sacra polifónica; a sua obra foi registada no *Magnus Liber Organi* (Grande livro dos órgãos) e nele se destacou Pérotin (1160-1236) como um dos mestres da composição de órgãos (estilo de polifonia em uso do séc. IX até ao XVIII).

(17) RASMUSSEN, Eiler Steen "Experiencing architecture" (1959) p.230



Fig.18 interior da Basílica de São Marcos, Itália



2.1.2 Basílica de São Marcos

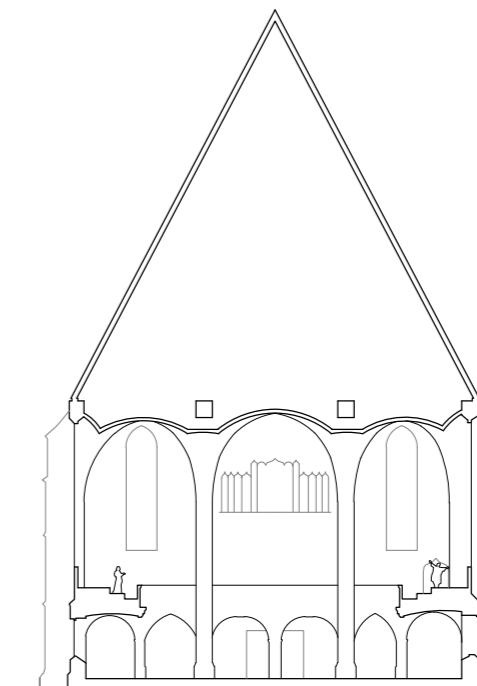
A Basílica bizantina de São Marcos em Veneza foi o instrumento de Giovanni Gabrielli (1555/1557-1612), organista e compositor italiano. Seguindo o traço de Hagia Sophia, São Marcos apresenta planta em cruz grega e possui cinco grandes cúpulas, uma ao centro e uma em cada braço, que por si só já são responsáveis pela existência de uma acústica pouco comum no seu interior; possui ainda duas galerias musicais afastadas entre si, cada uma com a sua cúpula a funcionar como um poderoso ressoador. Gabrielli sabe tirar toda a vantagem que conseguiu dessas condições, deixando a música soar de ambos os lados, um respondendo ao outro, como coloca Rasmussen "um falando em tons de prata, outro respondendo em bronze"⁽¹⁸⁾ numa sonata piano e forte.

A congregação era colocada ao centro, e aí, debaixo da grande cúpula central, ouvia a mistura da música que soava das duas galerias, não ouvindo apenas duas orquestras distintas, mas também duas salas abobadadas.

(18) RASMUSSEN, Eiler Steen, "Experiencing architecture" (1959) p. 231



Fig.19 interior da igreja de St.Thomas em Leipzig, Áustria



2.1.3 Igreja de São Tomás (Thomaskirche)

Alguns anos após Gabrielli, seria a vez de Johann Sebastian Bach (1685-1750) tirar partido da acústica da Igreja de São Tomás, em Leipzig, na Alemanha, onde Bach, foi Kantor (responsável pelo canto litúrgico), e director musical, entre 1723 e 1750, data da sua morte, período durante o qual compôs grande parte das suas obras. A Igreja de São Tomás é um grande edifício tardo gótico, de 3 naves com abóbadas e paredes em pedra, às quais, após a reforma Luterana, foram adicionadas grandes áreas de madeira ressonante, as paredes laterais foram apetrechadas com galerias em madeira e cortinas foram colocadas na abertura das novas caixas privadas, ou "ninhos de andorinha".

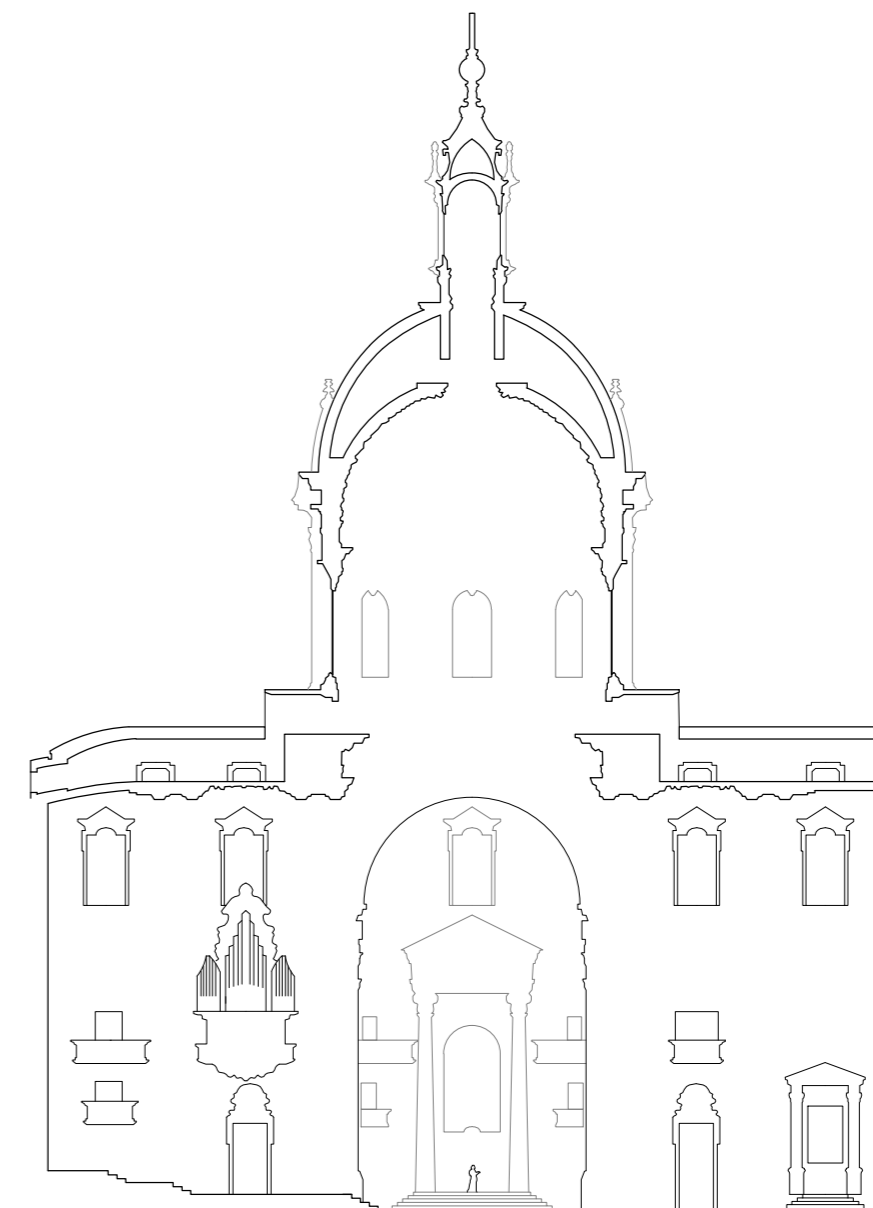
Todos estes elementos ajudaram a absorver grande parte do som e reduzir em muito o período de reverberação, que segundo Hope e Bagenal seria de cerca de 2 segundos em comparação aos 6 a 8 segundos normais das igrejas medievais. Acusticamente falando São Tomás encontra-se entre a igreja cristã e o teatro do século XVIII.

Tomando em consideração estas características, Bach encontrara modos inspirados de composição, por exemplo, as fugas para órgão, formas musicalmente muito complexas, onde duas linhas musicais distintas, tocadas de forma relativamente rápida, podem ser ouvidas simultaneamente sem que as notas se misturem possibilitando a sua inteligibilidade. Para Hope Bagenal e Alex Wood, em Planning for Good Acoustics, "Se Bach tivesse que tocar na capela do Kings College, Cambridge, em vés de um edifício Luterano, de curto tempo de reverberação, ele não teria conseguido criar as suas fugas"⁽¹⁹⁾.

(19) BAGENAL, Hope e WOOD, Alex, "planning for good acoustics" (1931) p.369 e 370



Fig.20 interior da Basílica de Mafra, Portugal



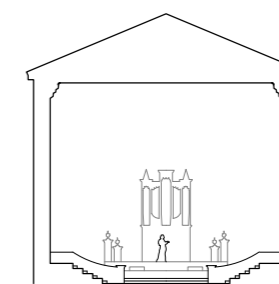
2.14 Basílica de Mafra

Um exemplo significativo da relação entre arquitectura e Música em Portugal encontra-se no Convento de Mafra, mandado construir por D. João V a Norte de Lisboa, e desenhado por João Frederico Ludovici, arquitecto de origem alemã. Vasta construção que alberga um convento e um palácio, tem no seu centro uma igreja, de planta em cruz latina, coberto por um zimbório de grandes dimensões (65 metros de altura e 13 de diâmetro), sendo a primeira cúpula construída em Portugal. Sob esta cúpula foram instalados 6 órgãos, encomendados por D. João VI aos mestres organeiros Cerveira e Peres Fontana, que resultaram numa conjugação única: quatro no cruzeiro, distribuídos igualmente nos lados das capelas do Sacramento e Sacra Família, e os restantes dois adornando a capela-mor. Como menciona Gerhard Doderer, o conjunto começou a ser mais utilizado a partir dos anos sessenta do séc. XVII, seguindo uma série de directrizes para o acompanhamento do canto-chão; devido às dimensões e condicionantes acústicas do espaço "os organistas são instruídos no sentido de compensar os diferentes posicionamentos dos instrumentos por meio da sua técnica de tocar"⁽²⁰⁾ Os compositores João de Sousa Carvalho (1745-1798), Marcos Portugal (1762- 1830) ou ainda José de Baldi (1770- 1816), compuseram, não só em função dos órgãos existentes e distância entre eles, mas também tendo em atenção a capacidade de reverberação do edifício, dada a grande quantidade de mármore que reveste o seu interior.

⁽²⁰⁾ DODERER, Gerhard, "subsídios novos para a história dos órgãos da Basílica de Mafra", revista portuguesa de musicologia nº12 (2002) p.99



Fig.21 Hollywell Music Room, Inglaterra



2.2.1 Hollywell MusicRoom

Esta articulação entre Arquitectura e Música tornou-se uma preocupação crescente e, no decurso do século XVIII, os espaços musicais começam a ser desenhados de acordo com o tipo de música, de forma a potenciá-la.

Em 1748, dois anos antes a morte de Johann Sebastian Bach, abre as portas no centro da cidade de Oxford o Hollywell Music Room, projectado pelo Dr. Thomas Campkin (o então Vice-director do St Edmund Hall), especialmente para a apresentação dos oratórios George Friedrich Händel (1685-1759), célebre compositor alemão.

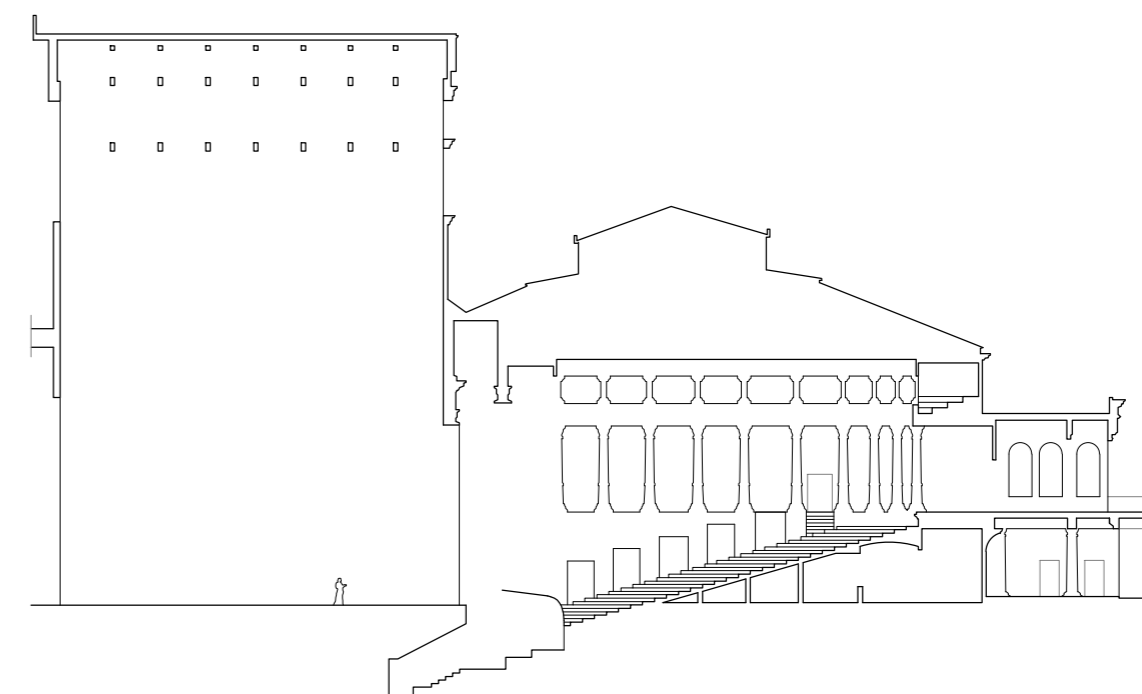
Como sugerem Bagenal e Wood, esta sala "é provavelmente a mais antiga sala de concertos da Europa"⁽²¹⁾, assinalando assim o início histórico desta tipologia. De facto, quando Händel chegou a Inglaterra no ano de 1710, praticamente não existiam salas dedicadas à apresentação pública.

O Hollywell Music Room é constituído por dois volumes, o principal, que se assemelha a uma capela e alberga no seu interior a sala de concerto (caixa de tijolo com frontão em pedra), e um mais pequeno que foi adicionado mais tarde e contém a entrada. O seu interior é, à semelhança daquilo que acontece no exterior, bastante simples, um espaço absidal de plateia em ferradura, e provido de um palco plano, pontuado por um órgão de John Bonaldson datado de 1790.

(21) BAGENAL, Hope e WOOD, Alex, "planning for good acoustics" (1931) p.372



Fig.22 Bayreuth Festspielhaus, Alemanha



2.2.2 Bayreuth Festspielhaus (Richard Wagner Festspielhaus)

Tal como Händel, Richard Wagner (1813-1883) pôde ver as suas composições serem apresentadas num espaço com as condições acústicas adequadas para as características das suas composições. Como defendem Jean e Brigitte Massin, o teatro de Wagner em Bayreuth na Alemanha, é "um verdadeiro teatro experimental: a arquitectura do edifício, a estrutura do espaço, a plateia em plano inclinado, a dissimulação da orquestra que substituiu o coro da tragédia grega (de modo que a música nascesse do silêncio e o público tivesse uma visão perfeita de todos os pontos do palco)"(22). Foi através do financiamento de particulares, mas principalmente graças à boa vontade do rei Luís II da Baviera (1845-1886), que este conjunto de características foi alcançado, num primeiro momento pelo arquitecto alemão Gottfried Semper (1803-1879), que respeitando a vontade de Wagner, ambicionava dar ao edifício uma atmosfera quase de carácter "religioso". Incorporando no seu desenho o semicírculo do Teatro de Epidauro, o teatro deveria ser um espaço de performance de inspiração renascentista, de que a sua característica inovadora seria a cobertura do fosso de orquestra, que o tornava invisível ao público.

Porém, o projecto nunca chegou a realizar-se; em vez disso Wagner criou a sua própria versão do projecto de Semper, ainda que numa dimensão mais reduzida, construtivamente mais simples (tijolos, com estrutura em madeira).

Para Bagenal e Wood este teatro, responde à sua razão de existir: "na verdade, pode ser dito que não é possível apreciar completamente uma ópera de Wagner, a menos que ouvida no seu teatro."(23)

(22) JEAN e BRIGITTE MASSIN, "História da música ocidental" (1997) p.768
 (23) BAGENAL, HOPE e WOOD, Alex, "Planning for good acoustics" (1991) p.179

2.3 Arquitectura/ Música

Alguns edifícios de tipologia pavilhoar apresentados em exposições mundiais tornaram-se exemplos excepcionais da relação entre arquitectura e música.

Tomamos três casos: o pavilhão Phillips para a Exposição Universal de Bruxelas em 1958; o pavilhão da Alemanha Federal para a Exposição Universal de Osaka e, mais recentemente, o Pavilhão Suíço para a Exposição Universal de Hanóver em 2000.

Estes pavilhões são geralmente edifícios de pequena dimensão e de curta vida, mas de extrema importância para a arquitectura devido ao seu carácter experimental, este dá aos arquitectos a oportunidade de explorar novas ideias ou desenvolver ideias que podem vir a ser utilizadas em obras futuras.

Como diz o arquitecto Moisés Puente, no seu livro *Pabellones de Exposición: 100 años (2000)*, "A singularidade que oferece o pavilhão de exposição radica em suas raras condições de principio: um cliente algo indefinido, um programa quase inexistente que, junto à rapidez do encargo e execução fazem com que estes edifícios constituam um intenso campo de experiências"⁽²⁴⁾

A experimentação patente em alguns destes pavilhões virá mais tarde a ser responsável pelo nascimento de novos projectos arquitectónicos, onde arquitecto e músico estabelecem uma relação de quase simbiose, como é o caso de Prometeo.

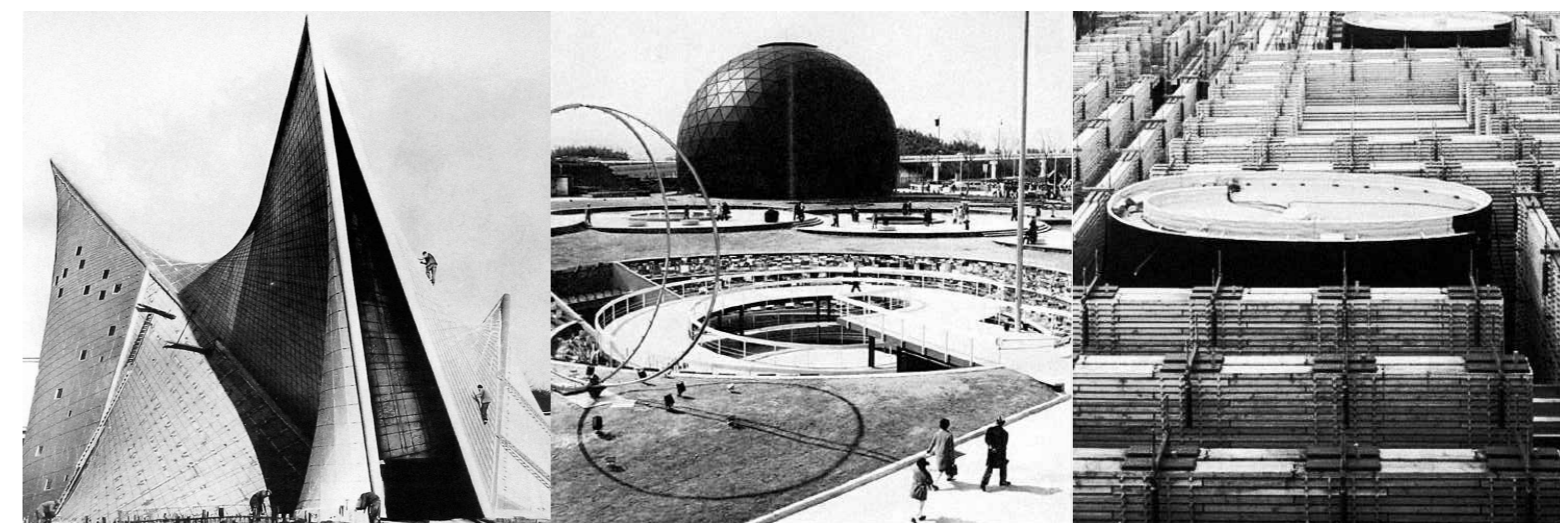


Fig.23 Pavilhão Phillips, Bélgica

Fig.24 Pavilhão da Alemanha ocidental, Japão

Fig.25 pavilhão Suíço, Alemanha

(24) PUENTE, Moisés. *Pabellones de Exposición: 100 años (2000)* p.1 e 2

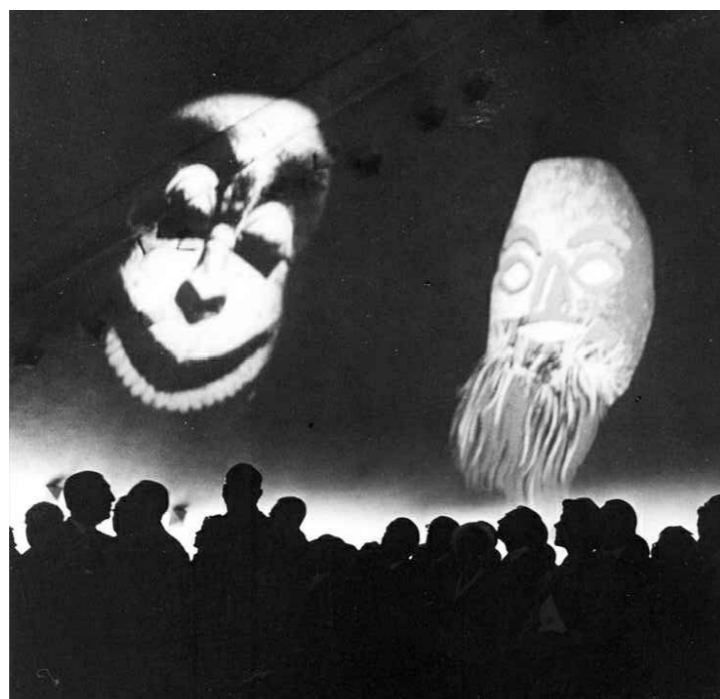
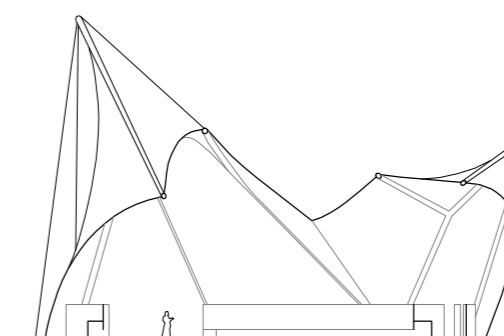


Fig.26 Philips pavilion, Bélgica



2.3.1 Pavilhão Phillips (Le Corbusier, Iánnis Xenakis e Edgar Varèse)

Pioneiro da relação entre arquitectura e música, em especial da música electrónica e electroacústica, foi o pavilhão Philips, projectado para receber duas composições musicais, "Concret PH", de Iánnis Xenakis, compositor e arquitecto, e "Poèmelectronique", de Edgar Varèse, por ocasião da exposição Universal de Bruxelas em 1958.

O pavilhão ficou a cargo de Le Corbusier e Xenakis. Uma nova abordagem foi utilizada para a concepção do edifício, tendo como tema principal as qualidades do espaço imaterial: o espaço passa a ser considerado como multidimensional, não interessando apenas as paredes que o rodeiam, mas também as qualidades imateriais de luz, o som e o ambiente gerado.

"não estou a construir o pavilhão Phillips mas sim um poema electrónico. Tudo vai acontecer no seu interior, som, luz, cor e ritmo." (25)

Na formulação da arquitectura do edifício, Xenakis utilizou os princípios idênticos aos que haviam sido utilizados nas peças musicais "Metastasis" e "Concret PH", o que resultou num edifício de superfícies baseadas em parabolóides hiperbólicas. Estas superfícies, não planas, teriam um duplo objectivo: por um lado, reflectem a luz com diferentes intensidades e, por outro, atenuam o aparecimento de ondas estacionárias.

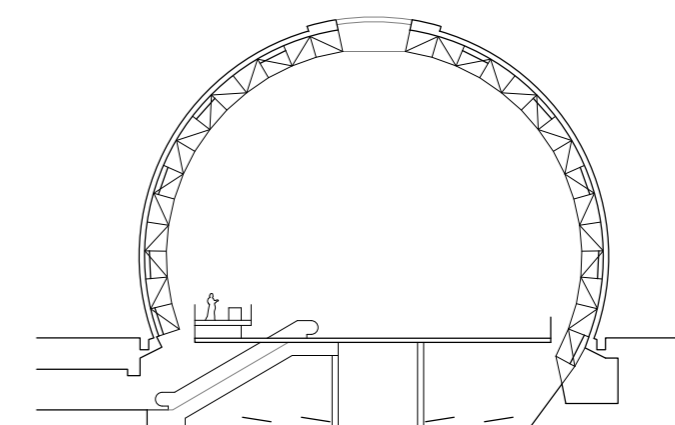
"superfícies planas paralelas devem ser banidas, pois são causadoras de reflexões múltiplas." (26)

A composição musical, teve como preocupação principal destacar a dimensão espacial do som quando executada, no interior do pavilhão. Para isso foram instalados 350 altifalantes em toda a estrutura, de forma a rodear o público, o que, juntamente com os efeitos estereofónicos nas gravações, foram responsáveis por uma nova experiência do espaço, um espaço musical não homogéneo onde cada ouvinte "percebe a música de forma diferente, de acordo com a sua localização" (27)

(25) OSWALT, Phillip "Iannis Xenakis polytopes, contemporary music review" vol 2 (2002) pág. 36 e 37
 (26) XENAKIS, Iannis "musique, architecture" (1971) p. 130
 (27) OSWALT, Phillip "Iannis Xenakis polytopes, contemporary music review" vol 2 (2002) pág. 35 e 36



Fig.27 Pavilhão da Alemanha ocidental Expo 70, Japão



2.3.2 Pavilhão de Osaka 1970 (Fritz Bonemann e Karlheinz Stockhausen)

O Pavilhão da Alemanha Ocidental foi projectado para a exposição universal de 1970 em Osaka, por Fritz Bonemann e tinha como objectivo principal albergar obras do compositor alemão Karlheinz Stockhausen (1928-2007).

Concebido como uma estrutura esférica de 30 metros de diâmetro, foi a primeira sala de concertos esférica do mundo. Baseado em conceitos artísticos do próprio compositor, apresentava o tema "Jardins musicais", surgindo do terreno como uma flor, as salas de exposição encontravam-se sob um amplo relvado e o auditório no piso acima.

No interior do pavilhão, a audiência era rodeada por 50 altifalantes dispostos em 7 círculos concêntricos em diferentes níveis, em volta das paredes interiores da estera. O som era projectado no espaço tridimensional, de forma não uniforme, algo que foi conseguido através da distribuição dos músicos e dos inúmeros altifalantes, proporcionando uma sensação de envolvimento da música.

Fizeram-se ouvir neste espaço obras de Johann Sebastian Bach (1685-1750), Ludwig Van Beethoven (1770-1827), Bernd Alois Zimmermann (1918-1970) e Boris Blacher (1903-1975), entre outros; porém, a atracção principal e o impulsionador do pavilhão era Stockhausen, com as suas apresentações públicas de cinco horas e meia durante todos os dias da Exposição, num período de 183 dias. Cerca de um milhão de pessoas pode experienciar a música de uma forma própria dependendo do local onde se posicionava.

"muitos visitantes sentiram que o auditório esférico era como um oásis de quietude, no meio de todo o ruído".(28)

(28) KURTZ, Michael "Stockhausen: A Biography" (1992) pág. 179



Fig.28 Swiss Sound Box, Alemanha



2.3.3 Pavilhão Suíço (Peter Zumthor e Daniel Ott)

Para a Exposição Universal de 2000 em Hanôver, o arquitecto Peter Zumthor ficou encarregue de desenhar o pavilhão Suíço, referido muitas vezes como "swiss sound box", que não sendo projectado com o intuito de receber composições musicais, como os dois exemplos anteriores, contudo revelou uma forte componente musical no seu desenho.

O pavilhão foi desenhado de acordo com o tema principal da exposição, a sustentabilidade, utilizando madeira como matéria principal; as traves de madeira parecem estar apenas empilhadas, formando altas paredes que em conjunto dão origem a uma planta labiríntica. Esta ideia construtiva permitiu que no fim da exposição o pavilhão fosse desmontado e a madeira vendida.

A materialidade e o sistema de cabos e molas dão um forte sentido tectónico e uma dimensão matérica com atributos de um instrumento meticulosamente afinado.

Durante todos os 153 dias de exposição ouviu-se música de Daniel Ott doze horas por dia, através de quinze músicos que percorriam os espaços de forma alternada, criando uma paisagem sonora muito variada, que interagiu com a materialidade do edifício e a sua forma, transpondo paredes e viajando por toda a estrutura. Através da sua concepção, o edifício tornou-se um grande instrumento, uma câmara ressonante:

"De Temperatura térmica e acústica. A estrutura é um grande arquivo de madeira de pinho, tanto quente ao toque como ao ouvido... A estrutura respira e canta com lindos pulmões de madeira."⁽²⁹⁾

(29) HOSEY, Lance "The Shape of Green: Aesthetics, Ecology, and Design" (2012) pág. 70

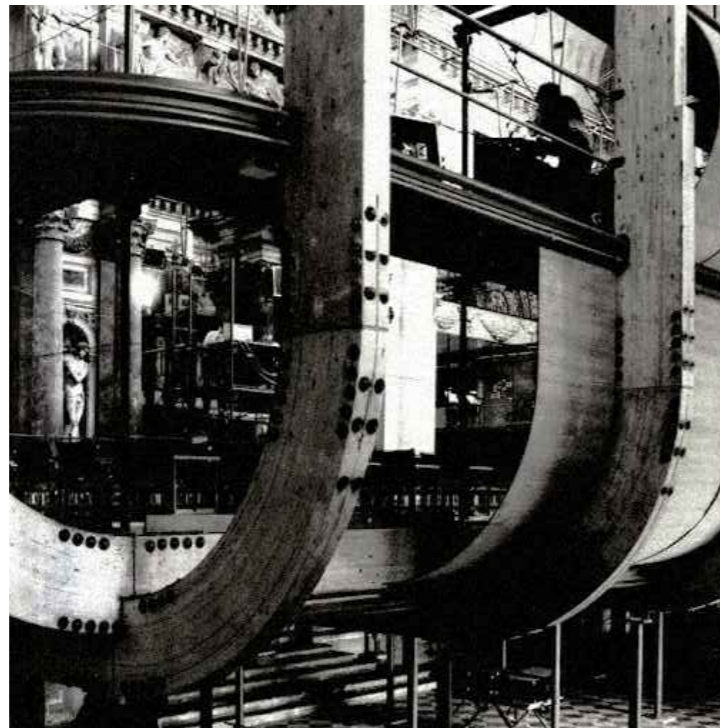
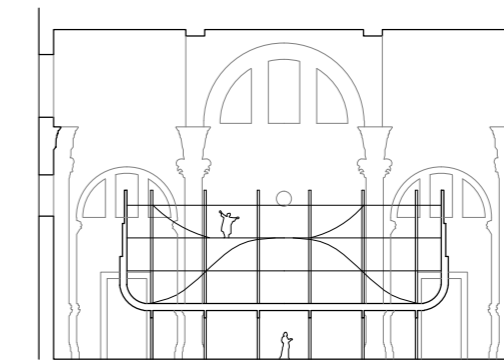


Fig.29 Prometeo, Itália



2.3.4 Prometeo (Renzo Piano e Luigi Nono)

Em 1983, o compositor Luigi Nono (1924-1990) pediu a Renzo Piano que desenhasse um espaço musical para apresentar uma sua peça chamada "Prometeo", ou, como o próprio a chamava, "a tragédia dell' ascolto".

Em resposta, Renzo Piano projectou um espaço revolucionário, construído em madeira, como um barco ou um instrumento, que pode ser completamente desmontado; a sua proposta reinventou o conceito e a organização da tradicional casa de ópera, colocando o público de 400 pessoas ao centro, rodeado por 80 músicos, espalhados por três pisos de galerias.

A ideia era deixar a música emergir de diferentes pontos, que se iam alterando constantemente ao longo da ópera, espalhando a música por todo o espaço, algo alcançado electronicamente, mas principalmente ao vivo, com os músicos a circularem pela audiência e pelos diferentes níveis da estrutura, através de um sistema de escadas rampeadas e passadiços.

Um dos problemas de toda esta dispersão foi a posição do maestro, que teria que conduzir a peça sem estabelecer contacto visual com os músicos, mas esse problema foi resolvido através de ecrãs, colocados estrategicamente.

O projecto concretizou-se em 1984, numa primeira apresentação na igreja de San Lorenzo em Veneza, integrado na XXI Bienal de Música, após a qual a estrutura foi desmontada, e voltou a ser montada um ano mais tarde na antiga Fábrica Ansaldo, em Milão.

"havia esta fantástica estrutura em madeira, desenhada por Renzo Piano, a chamada "arca", que continha os vários músicos: solistas, coros e orquestras, todos colocados a diferentes alturas, alguns muito alto, e em diferentes locais por toda a igreja, esta era a parte que era possível ouvir ao vivo...O outro elemento, era a electrónica ao vivo, para que dava a este espaço uma imersão e total envolvimento por parte da música.

Na verdade os músicos não se movem, mas sim o som, o som rodopia, por vezes passa nos por cima outras vem debaixo, da direita para a esquerda e da esquerda para a direita, é realmente algo magnífico". (30)

(30) Excerto da entrevista de Tom Service a Nuria Schönberg-Nono no programa de rádio "Music Matters", 19 de Abril 2008

CAPITULO II

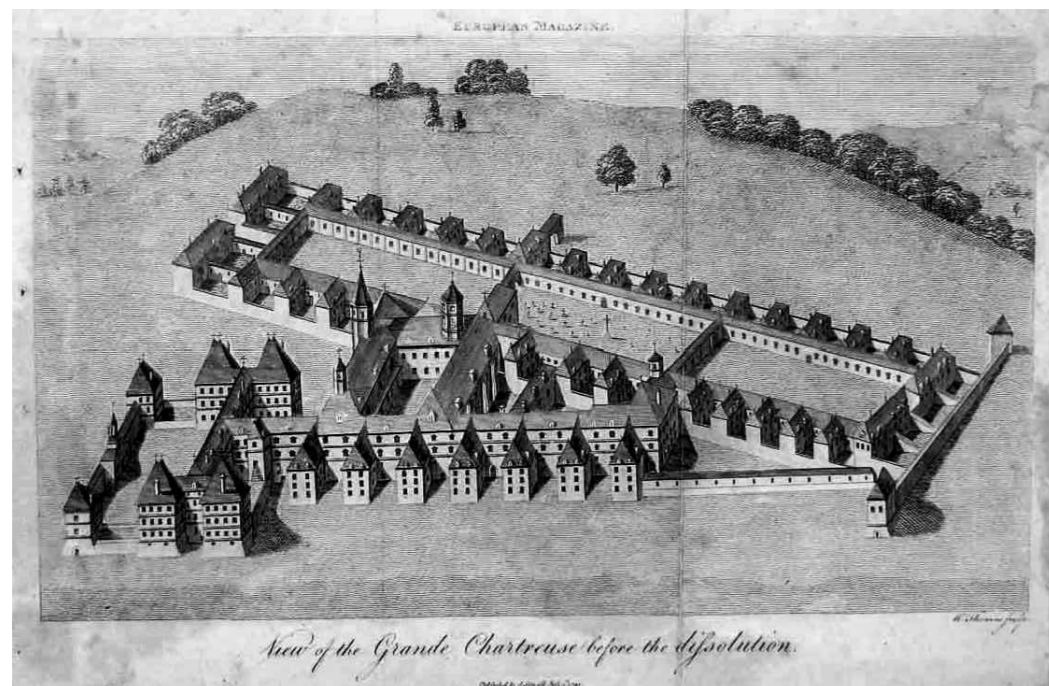


Fig.31 Gravura da Grande Chartreuse, antes de 1900

3. A VIDA CARTUSIANA

A Ordem Cartusiana foi fundada em 1084, quando São Bruno juntamente com 6 companheiros decide edificar o primeiro convento, a "Chartreuse", nuns terrenos montanhosos e isolados, a poucos quilómetros de Grenoble (França), que lhes tinha sido oferecido pelo bispo da cidade. Construíram neste terreno cabanas de madeira individuais que se ligavam a os espaços comunitários (Igreja, sala do capitulo, refeitório e cozinha), através de uma galeria em madeira (deambulatório).

O lugar escolhido por Bruno revelou-se mais tarde não ser o mais adequado dado a quantidade de avalanches; um dos seus sucessores, Guigues I, "O Cartuxo", transferiu a comunidade para um local mais abaixo do primitivo, e fundou a "Grand Chartreuse". É também ele o responsável pela redacção em 1128 dos 80 capitulos para uma regra que intitulou ConsuetudinsCartuseae, apoiando-se em princípios que impõe a solidão, o silêncio, o jejum, a abstinência de carne, a clausura perpetua, o uso de cilício e a oração durante a maior parte do dia e noite.

Estes princípios então estabelecidos têm sido seguidos desde então com rigor, embora em graus diferentes conforme a classe do membro desta comunidade composta por padres e pelos irmãos leigos. Os padres, que passam a maior parte da sua jornada em clausura no interior das suas celas, onde rezam e tomam as refeições, deixando as celas param um passeio semanal, às segunda-feiras; nos restantes dias, saem apenas três vezes para se deslocarem à Igreja, onde se reúnem com os irmãos leigos, a quem cabe a responsabilidade de realizar todas as tarefas de manutenção, no exterior das suas celas, mas de forma isolada.

Arquitectura

Durante o século XII, e grande parte do século XIII, os conjuntos monásticos da Ordem Cartusiana caracterizavam-se pela sua implantação em lugares inhóspitos, pelo isolamento dado pelo próprio edifício, pela sua separação em dois núcleos (a casa alta para os padres, e a casa baixa para os irmãos leigos), e pela ausência de um esquema fixo de distribuição dos seus espaços, todas elas resultantes da aplicação rigorosa dos princípios de solidão e pobreza.

É já na segunda metade do século XIII, mas principalmente no século XIV, que os mosteiros, começam a implantar-se em locais planos e de clima mais favorável, motivados por formas de rendimento para além da agricultura (doação de beneméritos, rendas do seu património, etc...) que tornam possível o investimento na construção e compra de novos terrenos, deslocação que permitiu o aumento da comunidade e a construção de conjuntos amplos e monumentais de planta mais regular, nos quais se integraram num mesmo recinto os domínios dos dois grupos residentes que constituem a comunidade Cartusiana (padres e irmãos leigos). Definitivamente, é no século XIV que a Cartuxa alcança a sua forma clássica que permaneceu nos seus elementos essenciais ao longo dos séculos, é também neste século, que alcançam o seu auge passando a desempenhar para além da sua

Função primordial o papel de centro artístico. Nestes períodos, os reis, a nobreza, a burguesia e homens de poder viram na Ordem Cartusiana um modo de intermediação com a salvação das suas almas, dotando os conventos de grandes obras de arte, em troca das suas valiosas orações.

Em geral todo o mosteiro desta ordem religiosa, é constituído por três zonas distintas que se estruturam, por meio de três espaços exteriores. O pátio da lavoura dedicado à agricultura e pecuária, indispensável para a autonomia do conjunto monástico; o Claustro Menor que estrutura o cenóbio, albergando em torno de si os espaços comunitários; o Claustro Maior, que juntamente com as celas, define o eremitério, sendo este o elemento diferencial da Ordem Cartuxa. Não existe uma forma exacta, para o seu desenho, variando de acordo com a região e morfologia do local de assentamento, seguindo as directrizes vindas da grande Chartreuse em França (1084-1676), para além desta são de destacar na Europa a Certosa de Pavia em Itália (1396-1947) Cartuja de Miraflores em Espanha (1454) e a Cartuxa de Santa Maria Scala Coeli em Évora (1598), cuja traça foi de certa forma inspiração para a Cartuxa que é o objecto desta dissertação. De facto a Cartuxa de Laveiras, embora incompleta, chegou a ter os elementos fundamentais que caracterizam um convento desta Ordem, as celas em volta do claustro com os seus jardins individuais, a igreja com divisão interior e os Claustros laterais (um existente e o outro cuja marcação apenas existe a lateral da igreja).



Fig.32 "O grande silêncio" (2006). Philip Groning

3.1 Silêncio

si-lên-ci-o (latim silentium, -ii)

Estado de quem se abstém ou pára de falar; Cessação de som ou ruído; Interrupção de correspondência ou de comunicação; Sossego, quietude, calma; Segredo, sigilo; Toque nos quartéis e conventos, depois do recolher.

*"silêncio", in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2013

Não podemos falar em silêncio absoluto, pois o som irá sempre existir em torno, até mesmo no local mais recôndito do planeta, assim como experienciou o compositor e teórico musical John Cage. Nem mesmo num local controlado acusticamente, como é o caso de uma câmara anecoica considerado um dos locais mais silenciosos do planeta, existe silêncio, uma vez que as suas superfícies absorventes não conseguem silenciar o incessante bater do coração, sistema nervoso ou circulação sanguínea.

Apenas sem actividade no seu interior, os espaços ficariam num estado de quase silêncio, pois, como diz Peter Zumthor, cada edifício tem um som, sem se saber exactamente porquê, é o som do espaço vazio, dos materiais sem o toque humano, o respirar dos elementos. Tudo tem um som.

Actualmente com toda a agitação e ruído característico da sociedade em que vivemos, torna-se interessante falar na vida monástica como um exemplo de oposição à vida contemporânea, através do seu estar contemplativo e "silêncio" característico.

No documentário "O Grande Silêncio" (2006) de Philip Groning é-nos apresentado um olhar desde o interior desta ordem tão austera, que é a cartusiana, levando-nos a observar a vida na Grande Chartreuse. Mas mais que uma representação da Cartuxa, o documentário encarna as noções da vida monástica através dos seus ritmos.

Durante o filme são-nos apresentados longos planos, envoltos de um quase silêncio interrompido apenas pelos passos dos monges ao deambular pelos enormes corredores, sons da natureza, cânticos gregorianos e sinos que ressoam, criando uma inversão meditativa para a calma e silenciosa vida dos monges. Pois se de certa forma o claustro é pensado como um local isolado dos sons do mundo exterior, também deve oferecer condições acústicas favoráveis aos agradáveis sons da natureza, recolhimento e paz de espírito (vento, chuva, cantar das aves, água a correr na fonte) ajudando a mascarar alguns sons exteriores menos agradáveis, à vida na Cartuxa.

No caso da Cartuxa de Laveiras, durante o seu funcionamento, o ambiente vivido não seria muito diferente daquele retratado por Philip Groning. O claustro evoca uma vontade súbita de recolhimento e a igreja aparece como a única excepção à regra, desencadeada pelas suas qualidades acústicas que levam as vozes dos monges a ecoar e quebrar o "silêncio" momentaneamente.

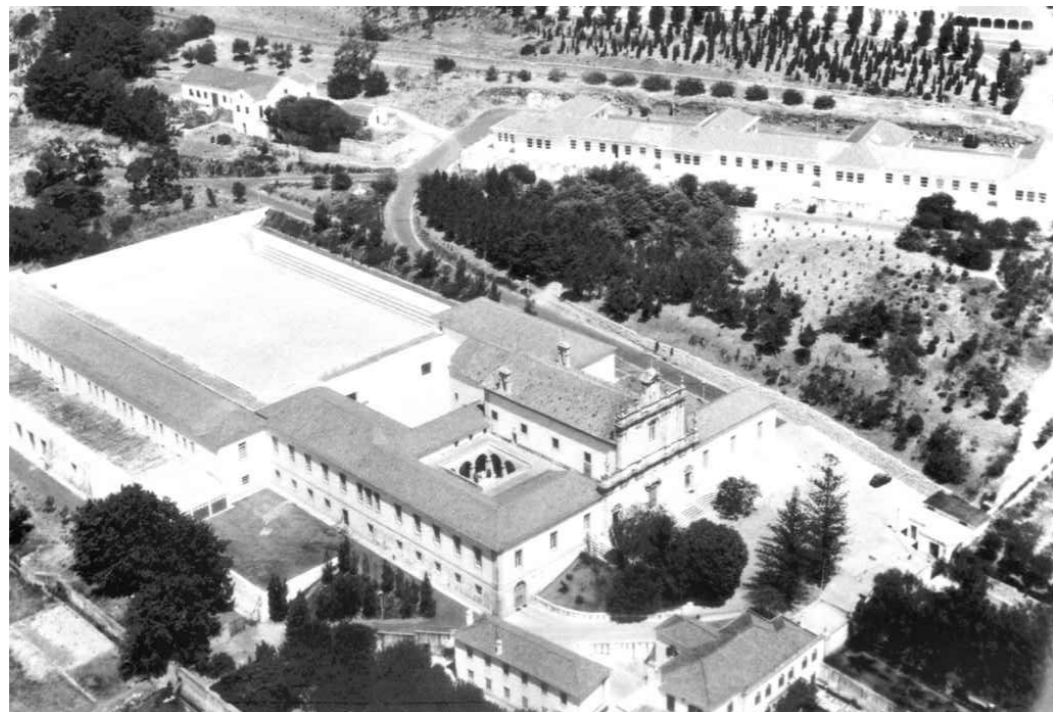
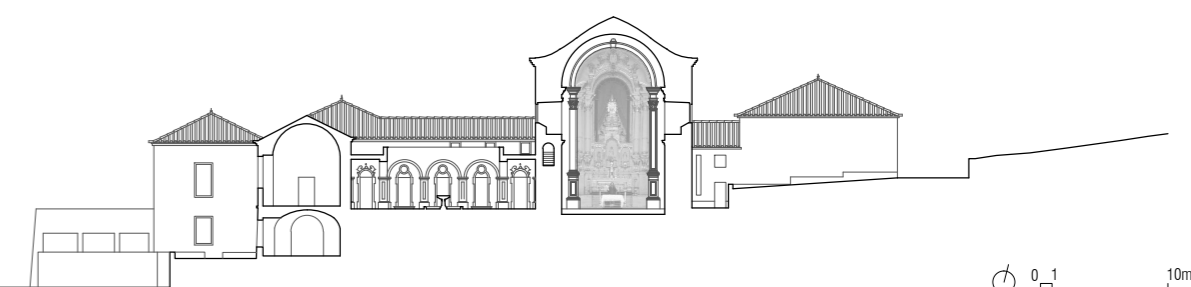
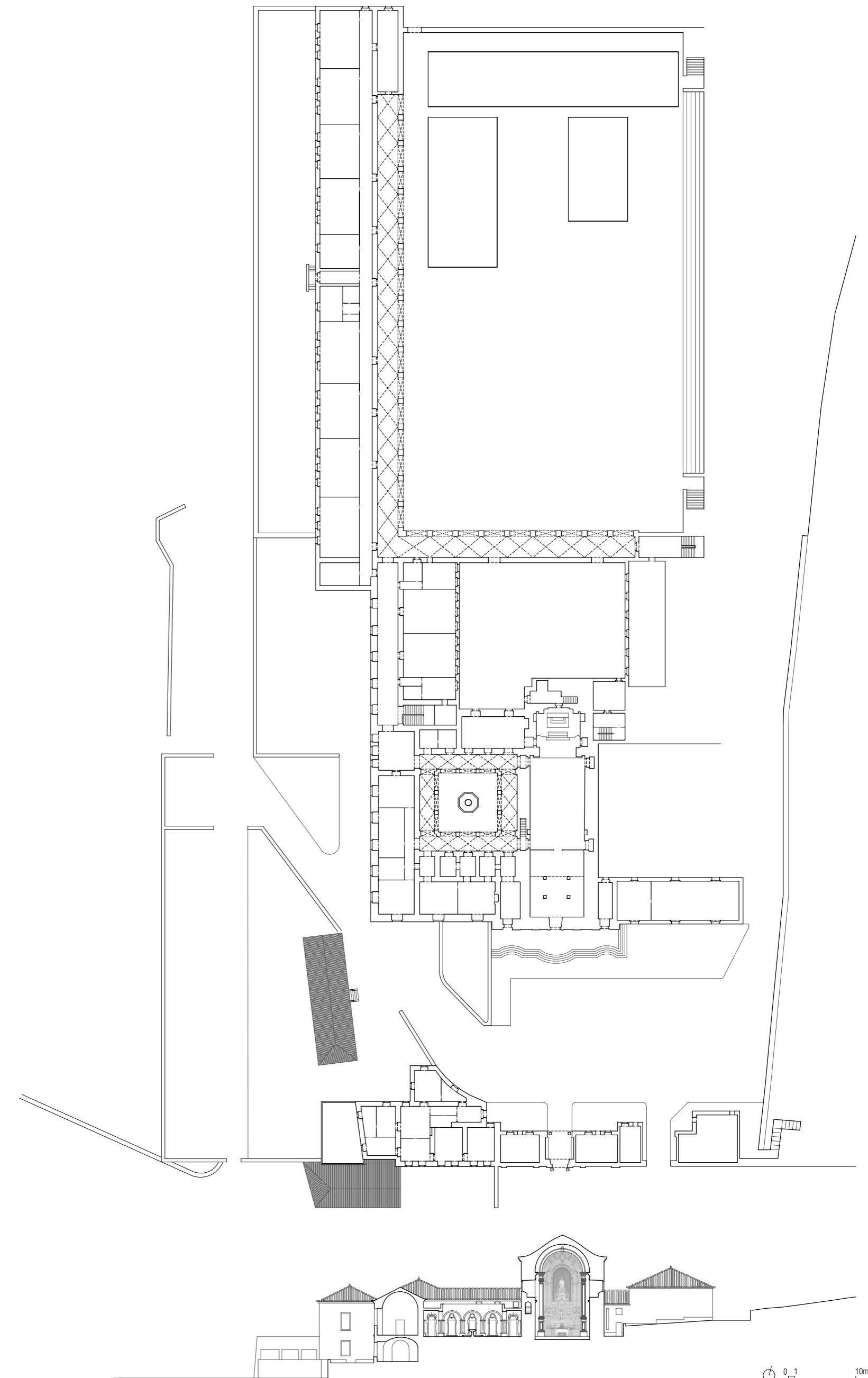


Fig.50 Vista aérea sobre a cartuxa de Lisboa



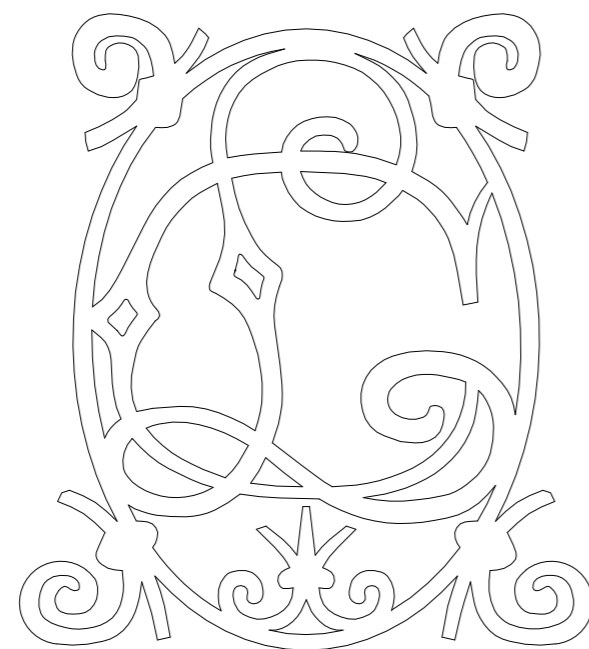


Fig.34 insignia da Cartuxa de Laveiras

3.3 Fundação de uma Cartuxa na Quinta de Laveiras

Inúmeras seriam as quintas que Dona Simoa Godinha possuía nos arredores de Lisboa, algumas através do seu casamento e outras heranças de seu marido. De entre todas estas propriedades, destaca-se uma quinta em Laveiras, deixando rendimentos para que lá se construa e se mantenha um convento de religiosas pobres. Deixando da seguinte forma:

"Se acaso morrer sem fazer a minha quinta de Laveiras, Mosteiro de religiosas pobres, como desejo e confio fazer, ainda que quem me este meu testamento faz me põe dificuldade de estarem ali mulheres, eu desejo que se celebre ali o ofício divino, pelo que peço ao senhor provedor e a meus testamenteiros façam na mesma quinta mosteiro de religiosas pobres e quando não puder ser bem serem freiras, sejam frades, de maneira que nela se sirva a Nosso senhor Deus por pessoas eclesiásticas e religiosas, e como eu confio que o senhor provedor que nesse tempo servir a mesa da Santa Misericórdia - a qual fica por minha universal herdeira - fará visto como se dela espera, humildemente lhe peço, que, depois de haverem incorporado o juro que deseja seja na Santa Casa perpetuo, tire dele 100 mil reis ou 150 cada ano, para se gastarem em comprar a quinta e a ordenar em mosteiro, e depois de efetuada o Senhor Provedor me faça mercê e esmola de querer ser padroeiro e tirará do juro ou rendimento da fazenda de S. Tomé aquilo que, segundo o seu juízo e dos da Mesa, parecer que bastará para ali se poderem sustentar 10 ou 12 religiosos - se não for possível serem mulheres - e se não poderem ser mais folgarei que não sejam menos."⁽³³⁾

Quando a primeira pedra ali foi lançada em 1614 já lá existiria uma casa onde morava a caseira com quem os frades tiveram que negociar a saída, algo que só viria a acontecer um ano depois. E aqui terão ficado os monges até se mudarem definitivamente para o mosteiro.

"Uma casinha que tenho dentro de Laveira deixo-a a Catarina de Almeida, e por sua morte deixo-a a quem possuir a quinta que junto do lugar tenho".⁽³⁴⁾

Quando sugerido que ali se fundasse um convento de religiosas pobres, logo o frei Belchior se opôs colocando dificuldade à presença de mulheres em zona tão isolada, e adianta como alternativa a possibilidade de serem frades pobres, não fosse ele franciscano.

"Quando não puder ser bem serem freiras, sejam frades".⁽³⁵⁾

E realmente o que acontece após a morte de Dona Simoa é a entrega da quinta aos frades capuchinhos da Arrábida, pois eram religiosos pobres, assim como exigia o testamento.

Mas logo outras ordens mendicantes se candidataram, provocando um conflito internacional que exigiu a intervenção de D.Filipe II, na altura rei de Portugal, pois era sua vontade que ali se fundasse uma Cartuxa ao estilo da de Évora ScalaCoeli, possivelmente influenciado pela sua relação de proximidade com os cartuxos de Espanha e talvez por sugestão de D. Jorge de Ataíde, bispo de Viseu e confessor do rei.

"Eu el-Rei vos envio muito saudar. Por outras vezes vos tendo escrito, que receberei contentamento de ordenardes que o Mosteiro que haveis de fazer na quinta, que foi da Dona Simoa defunta, seja de Religiosos da Cartuxa, pelo muito merecimento que esta Religião tem na Igreja de Deus: e por que as razões com que duvidastes fazê-lo se não têm por bastantes, vos encomendo que ouçais sobre esta matéria ao Doutor António de Almeida do meu Conselho, e meu Desembargador do Paço, a quem me remeto, e façais o que ele da minha parte vos disser, por que disso me havei por mui bem servido de vós."⁽³⁶⁾

Madrid a 30 de Janeiro de 1595. Rei

A sua vontade encontrou, porém, oposição por parte da Misericórdia e do próprio testamento, ordena então o rei a intervenção do papa, para que se realize uma alteração da cláusula testamentária impeditiva, ao que o papa acede mandando expedir um Breve nesse sentido, logo secundado por D. Miguel de Castro Arcebispo de Lisboa, a 10 de Dezembro de 1598.

Em 1603 é celebrado o contrato e em 1614 é lançada a primeira pedra da igreja conventual, na presença dos governadores do reino e de uma das figuras mais importantes do país, o representante da casa de Bragança, começando assim a nascer o sonho de Dona Simoa.

⁽³³⁾ Excerto do testamento encontrados em - Lisboa revista municipal anoviii- 2ªsérie- nº 21 (1987) pág.13

⁽³⁴⁾ Idem, pág.13

⁽³⁵⁾ Idem, pág.13

⁽³⁶⁾ Excerto carta do rei "As cartuxas de Portugal através dos séculos" de Juan Mayo Escudero (2011) pág.52

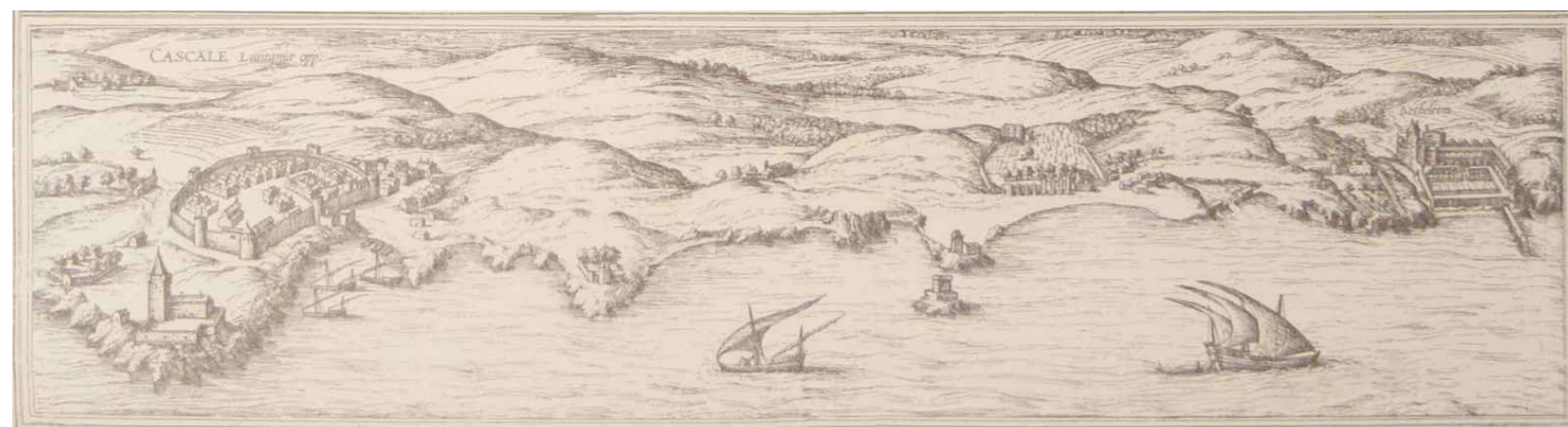


Fig.35 gravura Cascais-Belém (1707). P. Caronelli

3.3.1 A Quinta de Laveiras

Como mencionado anteriormente a Cartuxa começa a tomar forma na quinta em Laveiras, que outrora pertencera a Dona Simoa.

Num "lugar sumamente aprazível[...] junto ao rio Tejo, na extremidade de um vale onde vem desaguar a ribeira de Barcarena" (37)

Uma Cartuxa à beira mar plantada "um sítio salubérrimo, amplo, e como está perto do mar subministra-se abundantemente de peixe"(38) levantando-se apenas dois problemas, a distância (que levou a desaconselhar que ali se fundasse um mosteiro de religiosas pobres, como era vontade de Dona Simoa) e o desnível acentuado do terreno.

A distância não seria de todo um problema, pois " conforme os nossos estatutos uma nova fundação deve estar afastada das povoações e até a solidão do vale ajuda ao nosso propósito. E se este argumento serve para qualquer lugar da idade, ainda mais tem força em Lisboa que é um empório Celeberrimo em toda a Europa. Assim se estivéssemos mais perto não teríamos para os espairecimentos campos livres das turbas de homens e mulheres."(39) De facto a planura um tanto árida da charneca rapidamente interessou aos cartuxos, pois lá encontrariam o tão desejado deserto cartusiano, "onde a voz que se escuta se torna mais clara e os sentidos tomam apenas uma única direcção. É também no silêncio que nos podemos fazer ouvir melhor e escutar os subitissus sussurros da alma"(40) , assim como um espaço amplo e repleto de vegetação em volta do mosteiro, capaz de separar e criar uma fronteira entre o deserto e a cidade.

"O segundo problema não é tal, já que conheço um pouco a arte da arquitectura e desde que aqui cheguei delineei uma carta do lugar e a juízo de operários entendidos não custaria muito trabalho deixar plano o que agora está em declive."(41) , algo que ainda hoje é possível observar ao visitar a Cartuxa.

Actualmente o cenário que encontramos, para lá da cerca da Cartuxa já nada tem a ver com aquilo que os Brunos encontraram ao chegar a Laveiras. A ribeira que outrora vivia em harmonia com a vegetação foi encanada e toda a envolvente consumida pela expansão urbana.

Porém a Cartuxa parece manter-se alheia aquilo que o passar dos anos alterou à sua volta, a vegetação tomou conta da propriedade envolvendo-a e escondendo a Cartuxa quase por completo, contudo também é ela que nos dá a capacidade de imaginar o passado.

(37) carta de Pe D. Basilio ao padre Geral, em As cartuxas de Portugal através dos séculos, pág.57
 (38)(39) Idem, pág. 57
 (40) GUSMÃO, Joaquim "A Cartuxa de Laveiras" (2014) pág.62
 (41) carta de Pe D. Basilio ao padre Geral, em As cartuxas de Portugal através dos séculos, pág.57

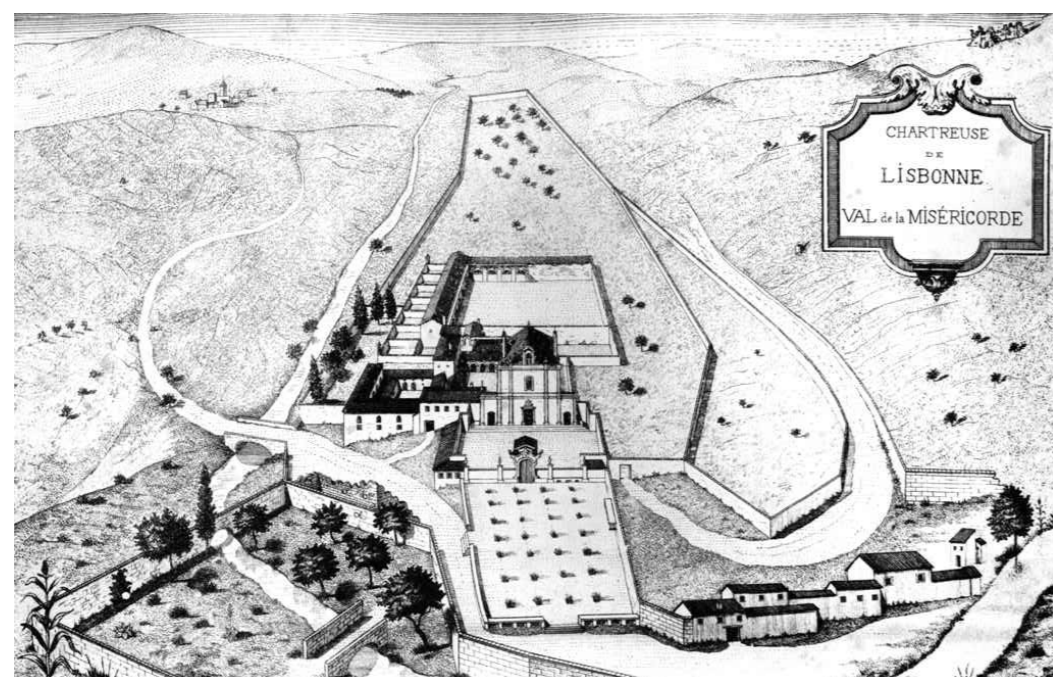


Fig. 36 A cartuxa de Lisboa

3.4

3.4.1 "Mosteiro Velho"

A primeira fase do projecto que antecedeu o grande complexo conventual foi designada de "Mosteiro Velho" e terá decorrido entre 1603 e 1612.

Situava-se no extremo poente das celas e incluía a primitiva igreja (dedicada à Nossa Senhora da Conceição e a São Bruno), a hospedaria (destinada a eventuais visitantes, incluindo os familiares dos monges) e a abegoaria.

Dada a falta de recursos o primitivo mosteiro não era de grandes dimensões, não permitindo alojar toda a comunidade, apesar da simples e modesta vida praticada pelos monges cartuxos.

Pelo que em 1735 durante o reinado de D. João V, os frades resolveram ampliar o convento e edificar nova igreja, por se achar a primeira de pequena dimensão e fraca construção.

Assim a nova igreja é deslocada para um lugar mais ermo, tal como o núcleo de todo o edifício.

"Depois que os nossos padres no ano de 1598 entravam neste sitio, começou a nova planta, ainda que devagar, a ir por diante, e deitar seus ramos ainda que tenros, não faltando com tudo alguns (e eram os mais afeiçoados) que com todas as suas forças e poder determinaram destruí-la e a cabana para não ir por diante"⁽⁴³⁾

(43) Manuscrito de Frei João de São Tomás em As cartuxas de Portugal através dos séculos Juan Mayo Escuderos, pág.57

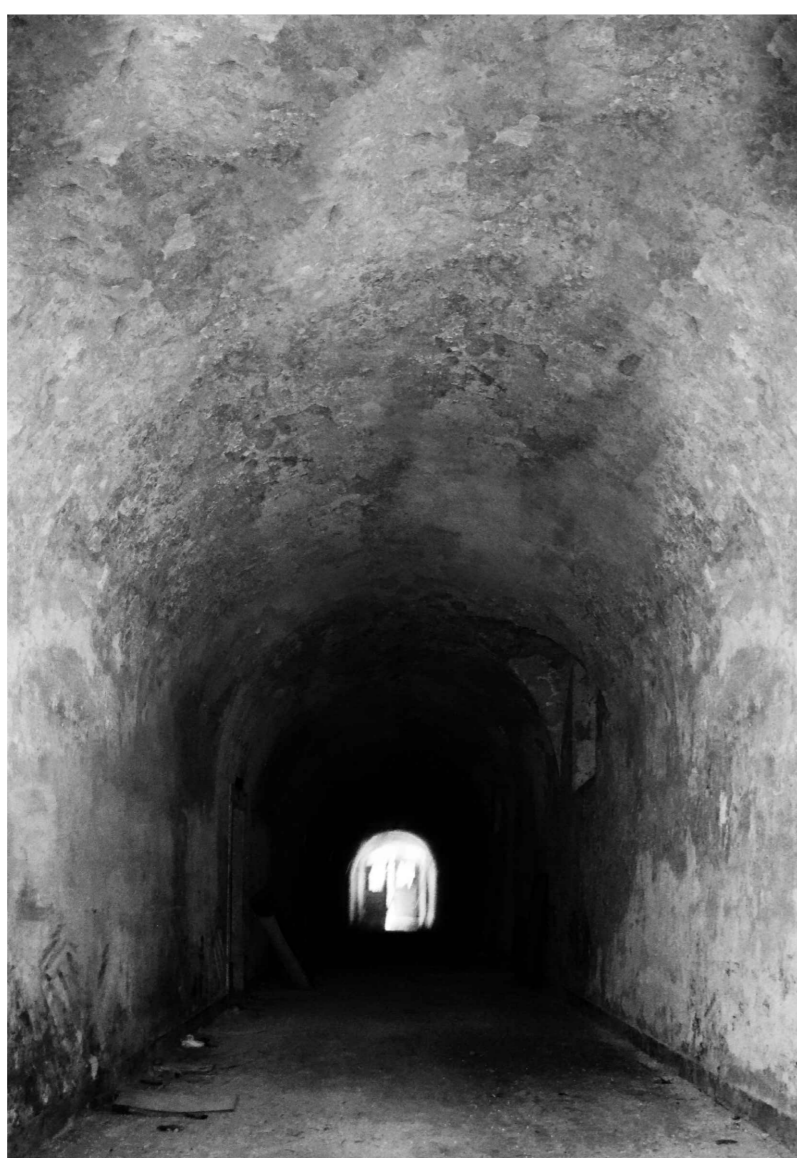


Fig.37 Criptoórtico da cartuxa

3.4.2 Construção

Como já apresentado anteriormente, a distância da quinta à capital do reino e o declive acentuado do terreno eram um problema e para além disso, o espaço disponível não deixava imaginar um grande convento, de facto as crónicas relatam as dificuldades encontradas para a primeira construção devido ao desnível do terreno.

Eleito prior em 1612 é encarregue da obra em 1613 o Pe D. Basilio, matemático e com conhecimentos de arquitectura, imaginou o ermo, e em carta ao prior geral da grande Chartreuse, dizia que "com uma maquete de cera mostrei que o desnível do terreno era fácil de vencer"⁽⁴²⁾. Para isso a construção teria que assentar não directamente no terreno, mas sim sobre um criptoórtico abobadado, o que seria mais económico do que o transporte e vazamento de entulho para criar o plano horizontal, à semelhança daquilo que acontece em ScalaCoeli.

Feita a cerimónia da bênção da primeira pedra em 1614, arrancava o edifício da igreja, mas quanto à restante estrutura nada de substancial se desenhara.

"Padre D.Basilio com todas as suas forças à erecção do claustro novo para o que mandou abrir uns grandes alicerces junto à raiz de um grande monte, e neles mandou levantar umas altas e fortíssimas abóbadas para vencer uma quebra dele, para por ele poder depois correr direito um claustro em quadro".⁽⁴³⁾

Em 1621 é chamado a suceder o prior Francisco Caracava, e é obrigado a abandonar a "sua" obra, a ele sucede o espanhol Bernardo Gort, que deu seguimento aos planos do seu confrade. A construção avançava lentamente, devido aos vários passos necessários, como a obtenção de pedra nas pedreiras, o trabalho de cantaria e de montagem, o transporte demorado por meio de carros de bois e o trabalho manual (pedreiros, canteiros e trolhas) e, sobretudo, à falta de verbas.

"Esta obra é mui notável, e ninguém há por dentro a veja e se não admire da sua grandeza; basta dizer que sobre elas se fundou depois um lance de um lance de um grande e formosíssimo claustro e 8 celas com os seus jardins as quais mudaram fundar pessoas ilustres, e devotas da nossa ordem".⁽⁴⁴⁾

⁽⁴²⁾ ESCUDERO, Juan Mayo "As cartuxas de Portugal através dos séculos"(2011) pág.67
⁽⁴³⁾ Idem, pág.58
⁽⁴⁴⁾ Idem, pág.58



Fig.38 Vista Claustro Menor e Fonte

3.4.2.1 Clastrum minus

A conjugação entre o claustro maior e o claustro menor constitui a principal contribuição da Cartuxa à Arquitectura Monástica Ocidental, criando a possibilidade de ligar todos os espaços, de forma que, o monge ande sempre debaixo de tecto, desde a sua cela até qualquer parte do conjunto monástico.

De clara tradição beneditina, o claustro menor era o coração da vida cenobítica da Cartuxa. As suas galerias tinham, como função principal, ser via de comunicação entre as instâncias que se levantavam em seu torno, já que raras vezes os cartuxos permaneciam nelas. Estes espaços são geralmente aqueles de uso comunitário: igreja, refeitório e cozinha, sacristia, sala do capítulo e biblioteca.

No caso da Cartuxa de Lisboa, o claustro foi mandado construir nos finais do séc.XII pelo cardeal D.Luiz de Sousa, arcebispo de Lisboa.

Situando-se mais acima no terreno que o claustro primitivo, era aqui que viviam os irmãos leigos e também o padre procurador do mosteiro, o padre sacristão e o seu ajudante, para mais rapidamente tratarem das obrigações da igreja. As suas instalações estabelecem um dos limites do próprio claustro.

No claustro menor, encontram-se também cinco pequenas capelas, destinadas à celebração quotidiana da missa particular dos padres, a sala do capítulo, o refeitório e a sacristia. O claustro é quadrangular, com três arcos de volta inteira em cada ala e ao centro uma fonte de água corrente. Num dos ângulos do claustro encontra-se a antiga casa do colóquio (*de profundis*), divisão de planta quadrada, que articula esta parte do imóvel com as restantes; a partir deste espaço acede-se a um corredor abobadado, que se prolonga até ao claustro maior.



Fig.39 Claustro Maior da cartuxa

3.4.2.2 Clastrum maius

A entidade arquitectónica que centralizava a vida eremítica dos padres era o clastrum maius, o grande claustro que se erguia tipicamente por detrás da igreja e seguindo o eixo desta, assumindo no conjunto uma importância dimensional incomum, resultante da repetição das celas em redor das quatro galerias que lhe dão forma.

Essas galerias tinham unicamente uma função de passagem, por elas transitavam os cartuxos, protegidos das intempéries, para se deslocarem às actividades comunitárias e os irmãos para distribuir a comida aos padres. Uma vez que o monge cartuxo passa a maior parte do seu tempo no interior da cela, esta tornava-se mais que um espaço de dormir, contendo em geral quatro divisões, daí resultando uma célula residencial auto-suficiente, com pelo menos uma zona de dormir, um escritório, a capela e um horto individual. Todas as celas tinham o mesmo tamanho, exceptuando as esquinas onde o horto era maior com o único propósito de equilibrar a planta. As celas do claustro maior foram construídas por meio de doações de benfeitores em troca de benefícios espirituais por parte dos monges.

Em Laveiras, apesar do claustro maior nunca ter sido finalizado, não só por razões financeiras, mas também pela determinação de 27 de Maio de 1834 que expulsou de Portugal todas as ordens religiosas, ainda assim é possível perceber o seu carácter monumental.

Com treze arcos em cada ala, de maior dimensão que os do claustro pequeno - ficaram por acabar o Norte e Nascente - era aqui que se encontravam as celas (ermidas) dos monges.

"Compunha-se cada cella de uns tres quartos, todos pequenos, com um jardimzinho, em que havia tanque e fonte de água corrente. Os jardins eram separados, no tempo dos frades, por altos muros, pois que não era permitido a esses religiosos conversarem, nem verem-se fora dos actos de comunidade."⁽⁴⁵⁾

"ainda a metade da casa não está edificada se se acabar será uma das mais famosas casas da ordem, porque o claustro em que vivem os monges é obra régia, e magnífica, as celas mui perfeitas, pois como tem afirmado muitas pessoas que tem visto muitas casas da ordem assim nos reinos de Espanha, França, Itália, Polónia e Alemanha, em nenhuma se vêem celas nem melhores, nem mais bem repartidas"⁽⁴⁶⁾

⁽⁴⁵⁾ BARBOSA, Vilhena, arquivo Pittoresco, nº52(1862) pág.410
⁽⁴⁶⁾ GUSMÃO, Joaquim "A Cartuxa de Laveiras" (2014) pág.62



Fig.40 interior da Igreja da Cartuxa

3.4.2.3 Igreja

Num mosteiro cartusiano, a igreja era, pela sua importância, o edifício mais cuidado e monumental de todo o conjunto. Salvo raros e excepcionais casos, as igrejas cartusianas apresentam uma nave única e uma planta de pequenas dimensões, características que derivam da pequena comunidade que servem. A nave encontra-se dividida, através de divisórias de pouca altura, em 3 partes; na primeira, junto à entrada, permaneciam os visitantes e gente do exterior; numa zona intermédia, os irmãos leigos, e, junto ao altar, os padres. As referidas divisórias eram dotadas de portas, apenas abertas no momento dos ofícios, para que se pudesse estabelecer contacto visual com o altar a partir de todas as zonas.

A igreja que podemos visitar actualmente substituiu em 1736 o templo primitivo, que não oferecia condições ao conjunto. De planta rectangular simples, nave única em berço e abside quase quadrangular, cobertas por telhados de duas águas. As paredes laterais são pontuadas por dois pequenos armários e quatro portas de verga, das quais as duas a Este são falsas e as Oeste comunicam com o claustro menor.

De fachada ampla em calcário de lioz lavrado, seguindo o desenho do Mosteiro Scala Coeli em Évora, é um belo exemplar da arquitectura do século XVIII, elevada em relação ao plano do adro, sendo o desnível vencido através de uma escadaria de desenho composto.

O frontispício é ladeado por duas frentes simétricas, marcadas cada uma por três vãos de janela alta, encimada por uma imagem da Virgem com o Menino ao colo.

A abside eleva-se em relação à nave e está diferenciada por arco de volta perfeita e pilastras duplas de capitel coríntio, apresenta no topo, retábulo vazado por camarim com tronos, nas laterais, duas janelas altas, dois nichos e duas portas, das quais a do lado Este é falsa e a do Oeste comunica com a sacristia.



Fig.41 Reprodução do painel de azulejo

3.4.2.4 Sistema Hídrico

A água era também elemento importante à vida na Cartuxa, desde a fonte do claustro pequeno, aos pequenos hortos de onde cada monge tirava o seu sustento.

A água que alimentava a Cartuxa provinha de uma mina subterrânea que outrora se acedia no local onde viriam a ser construídas as oficinas do reformatório.

"a água era fornecida a partir de mina subterrânea, aberta no flanco da colina, correndo para uma taça, iluminada por clarabóia e alimentada por outras fontes. Na parede circular do topo da mina, onde se chegava através de uns 120 metros de comprimento, colocaram os monges um painel de azulejos representando o fundador da Ordem, revestido de hábito" (47)

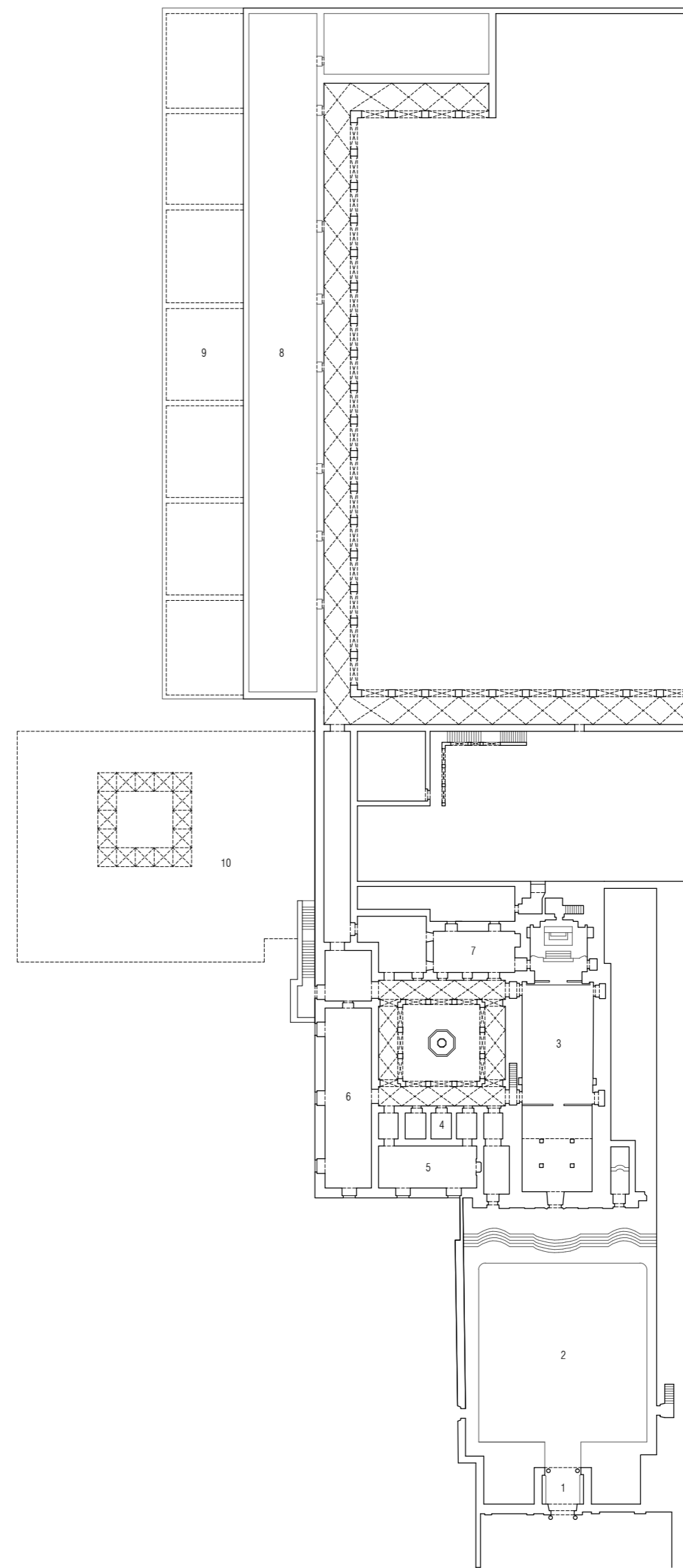
Sabe-se que no primeiro quartel do séc.XX ainda era possível observar dois grandes poços e um longo tanque, com cágados, pois "como a carne está vedada na dieta cartusiana, salvo motivos justificados, não comiam carne, mas podiam ingerir caldos de carne de cágado, pelo que o mosteiro dispunha de um grande viveiro" (48)

(47) ALMEIDA, J.Mário, monografia, p.135

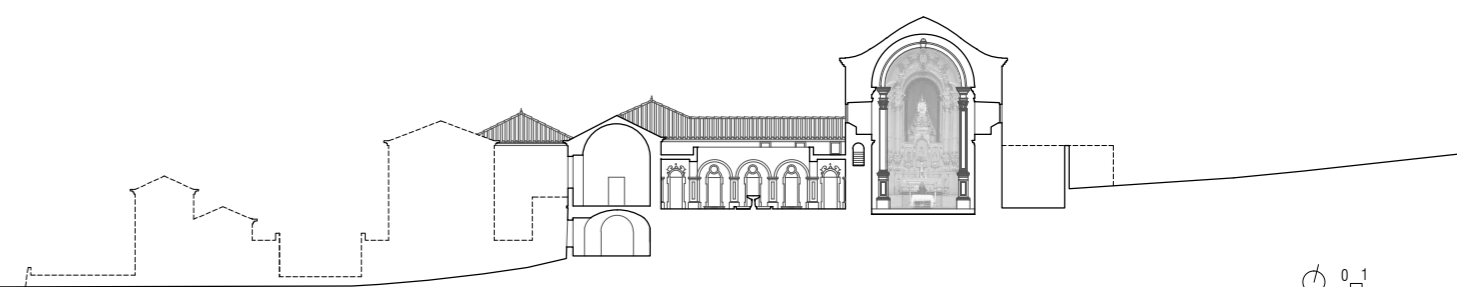
(48) BARBOSA, I.Vilhena, arquivo Pitoresco, nº52(1862) pág.410



Fig.42 Adro da cartuxa de Lisboa



- Entrada**
- Portão-1
- Adro-2
- Igreja-3
- Claustro menor**
- capelas-4
- capitulo-5
- refetório-6
- sacristia-7
- Claustro maior**
- celas-8
- Hortos-9
- Mosteiro velho**
- Abegoaria
- Hospedaria
- Igreja primitiva-10



0 1 10m
 Planta da Cartuxa (1844)

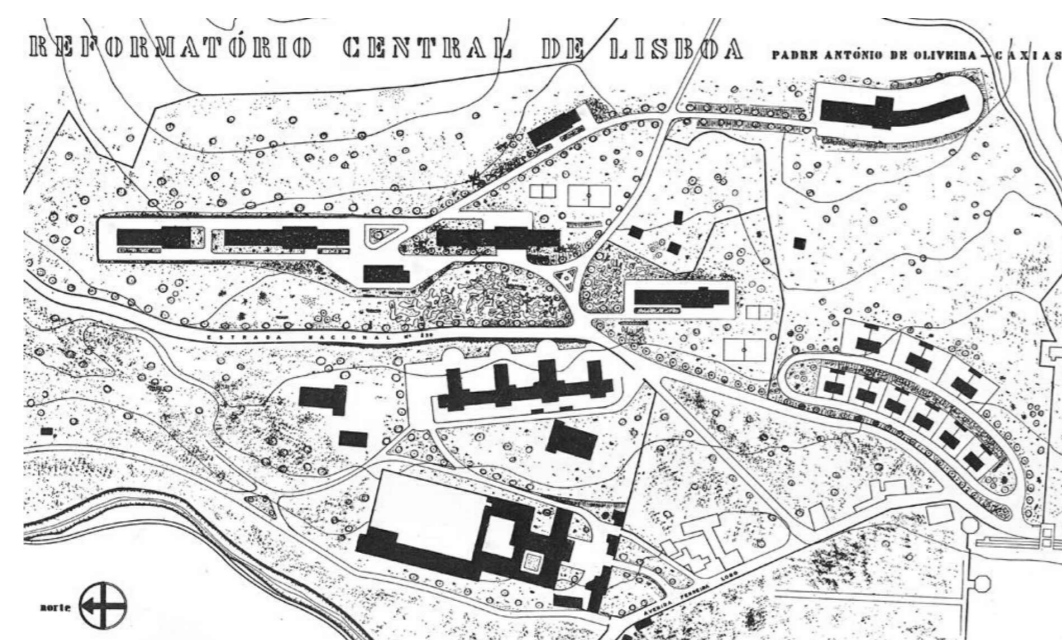


Fig.43 planta geral das instalações pré-existentes e propostas, 1949

3.4.3 Reformatório Central

A 24 de Julho 1833 com a entrada dos liberais em Lisboa, os monges abandonam a Cartuxa, para procurar refúgio, logo um bando de homens entrou profanando e saqueando o convento, 1 ano mais tarde, é sentenciada a extinção definitiva das ordens religiosas, os monges nunca regressariam ao ermo sagrado.

Em 1862, já em aparente estado de ruína, a Cartuxa volta a ser ocupada, como resultado das obras do campo entrincheirado de Lisboa, servindo de alojamento provisório aos destacamentos de engenharia militar e todo o pessoal envolvido nas obras.

"Ainda allí se vêem as cellas em que os monges passavam vida austera e solitária"⁽⁴⁹⁾ acolhiam agora 28 anos depois familias pobres de Laveiras e os trabalhadores ocupados em dar à cidade um flanco entrincheirado. A igreja fora transformada em depósito de materiais.

Em 1903 a casa de Detenção e Correção de Lisboa, é transferida do convento das Mónicas para a Cartuxa, ainda durante as obras de adaptação, a cargo do architecto Rosenda de Carvalheira, não chegando a ser realizada na sua totalidade por se considerar demasiado dispendiosa. No entanto a adaptação do convento prosseguiu.

"A igreja foi despojada de todas as imagens, adornos e alfaias, entre isto os magnificos quadros de S.Bruno, pintados pelo nosso famoso Sequeira"⁽⁵⁰⁾ e durante alguns anos, serviu de camarata, cinema e sala para as aulas de música, voltando à sua função original em 1938.

As dependências em volta do claustro menor são adaptadas, a sala do capitulo para a administração, refeitório transformado em salão de festas e teatro e a sacristia em cozinha. As celas, são demolidas para dar lugar a quatro amplas camaratas ao longo da ala poente do claustro maior, os jardins transformados em terraços de recreio e o deambulatório encerrado para instalação de salas de aula e salas de estar.

São acrescentados alguns corpos à estrutura existente, como é o caso do grande ginásio, instalações agro-pecuárias e os pavilhões das oficinas (responsáveis pela destruição da mina que alimentava o convento), o restante que não se aproveitou foi demolido como é caso do "mosteiro velho".

O pós 25 de Abril marca o fim do reformatório, agora encarado como uma casa de reclusão.

(49) I. Vilhena Barbosa, arquivo Piltresco, nº52(1862) pág.410
 (50) I. Vilhena Barbosa, arquivo Piltresco, nº52(1862) pág.410

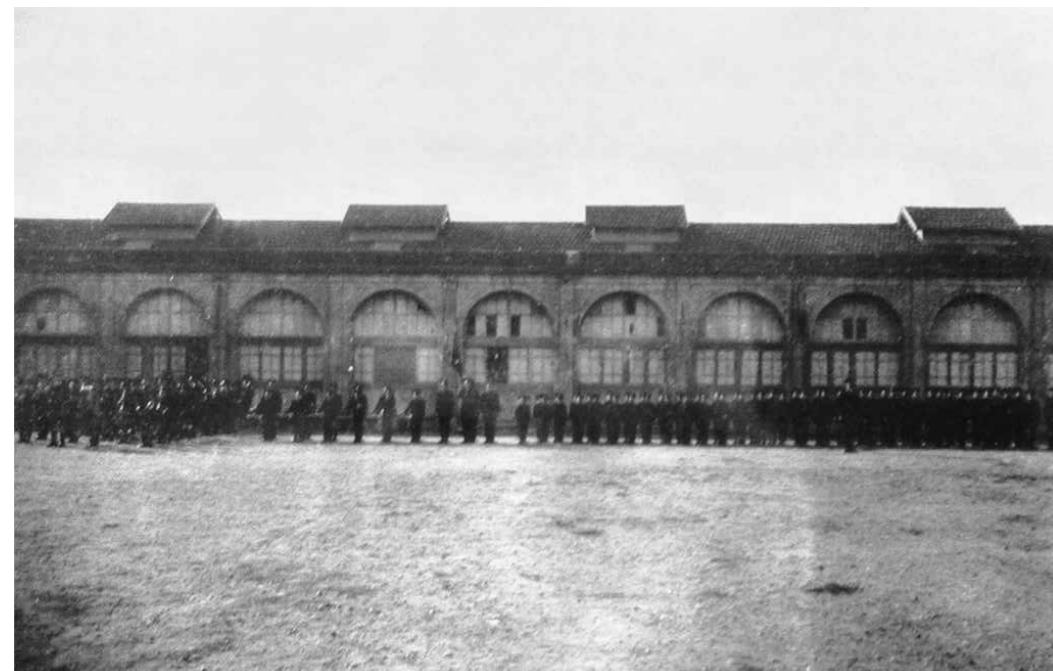
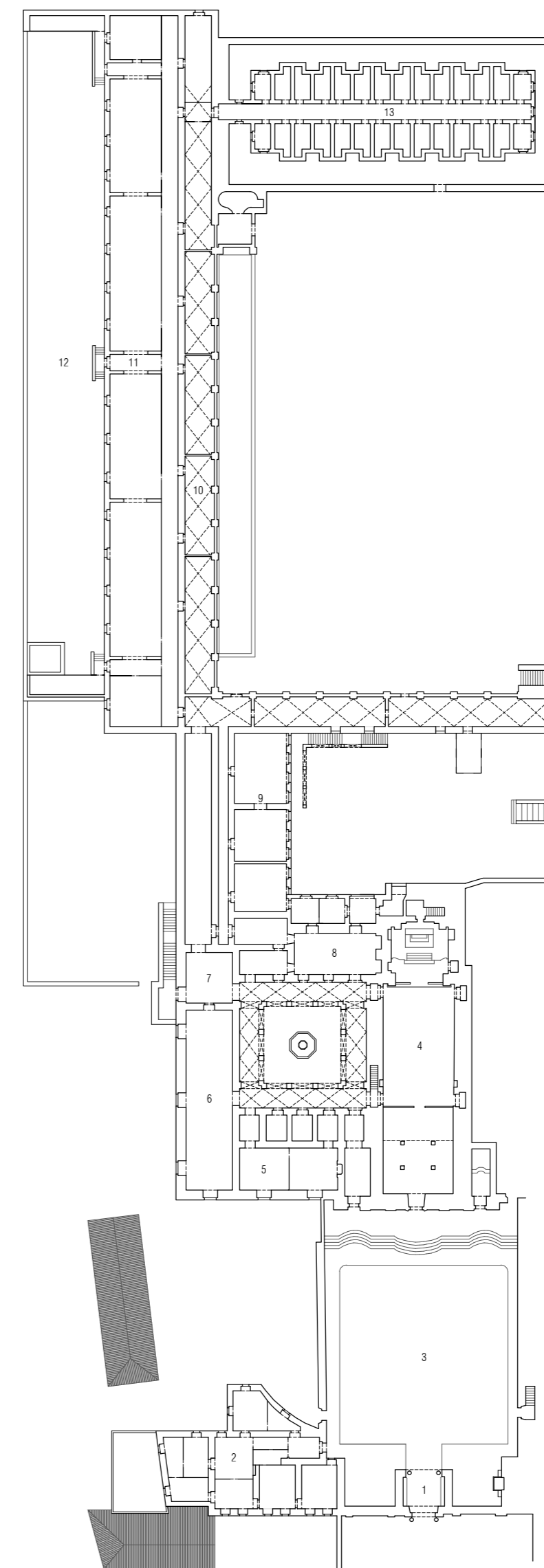
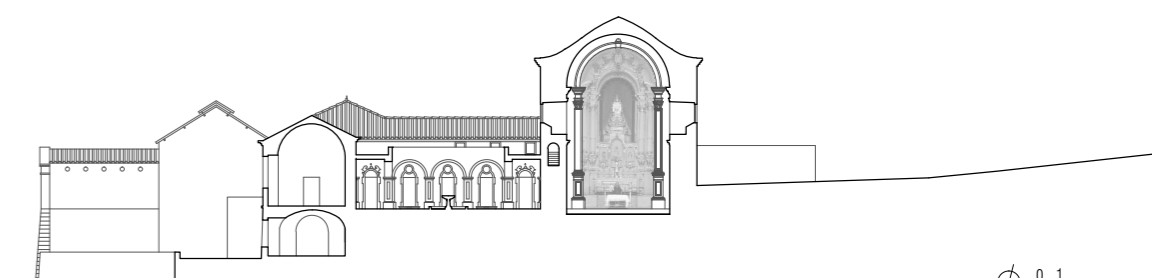


Fig.44 Claustro maior do Reformatório Central de Lisboa



- Entrada**
- Portão-1
- casa do director-2
- Adro-3
- Igreja-4
- Claustro menor**
- secretaria/gabinete do director-5
- teatro-6
- casa de entrada-7
- cozinha-8
- refeitório-9
- Claustro maior**
- salas de aula-10
- dormitório-11
- terraço-12
- celas-13



0 1 10m
 Planta da Carluxa (1943)



Fig.45 Deambulatório do Claustro maior transformado em salas de aula

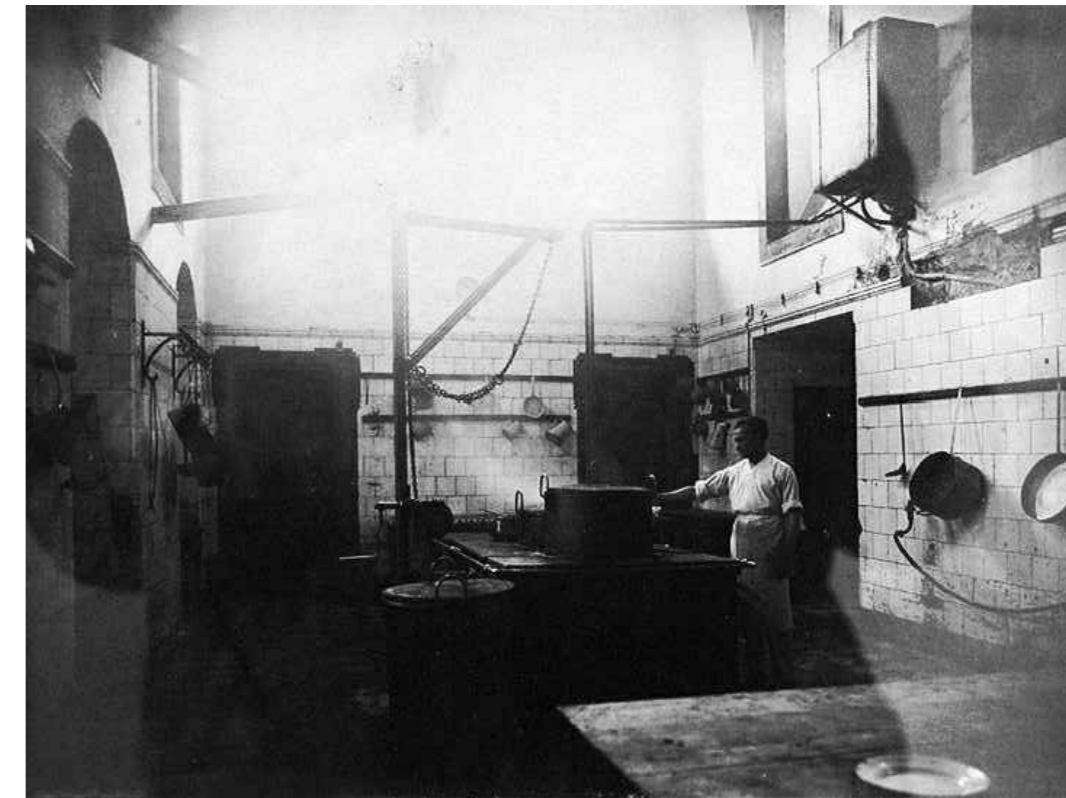


Fig.46 Antiga Sacristia convertida em cozinha

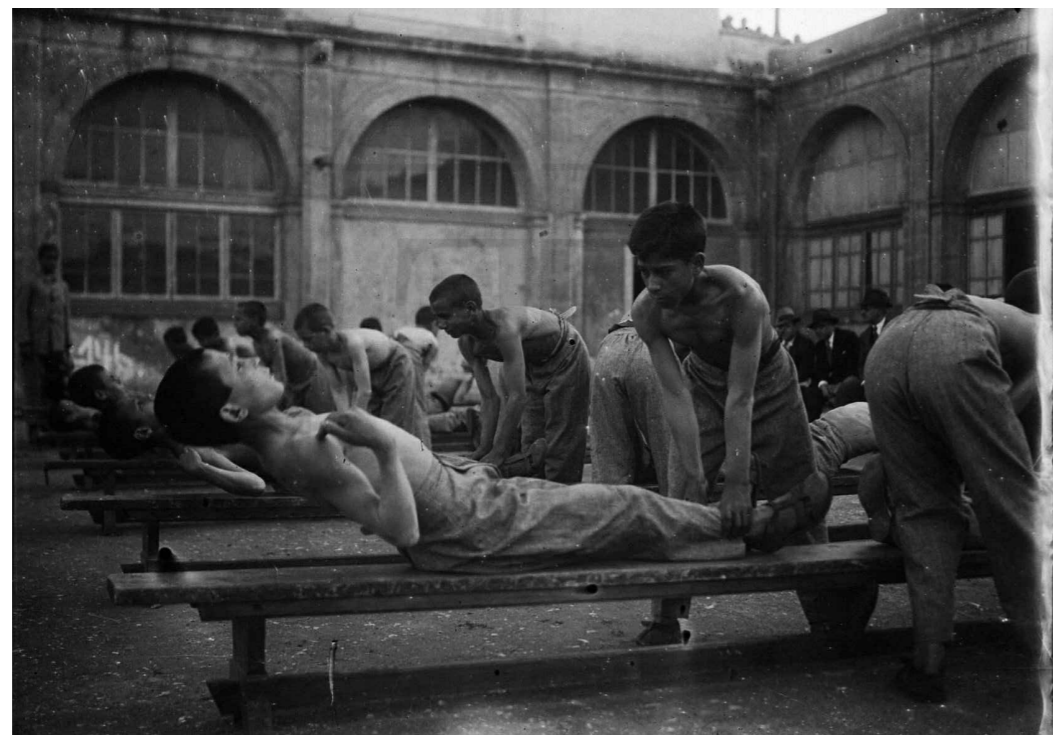


Fig.47 Aula de educação física



Fig.48 Uma das Camaratas do reformatório



Fig.49 Claustro Maior na época da escola Secundária

3.4.5 Pós-Reformatório/ Ruína

Quando o reformatório Central de Lisboa abandona o convento da Cartuxa, motivado pelo pós 25 de Abril, o espaço volta a alterar a sua função e acolhe a escola secundária de Caxias, sofrendo nova adaptação dos espaços, o corpo onde outrora existiram as celas, passa a albergar salas de aula, é devolvida a dignidade ao deambulatório cujas arcadas haviam sido encerradas para dar lugar a salas de aula e estar e o claustro assume a configuração de um campo de jogos, delimitado por um muro cego e um conjunto de 3 pavilhões (pré-fabricados) e por uma bancada a Este, rematada nas duas extremidades por escadas. Uma série de outros elementos da estrutura, são demolidos.

A Cartuxa volta a ser abandonada no princípio da década de 90, e assim se mantém até aos dias de hoje, apresentando um acelerado estado de degradação, servindo apenas a sua igreja como local de celebração da liturgia em dias especiais, e serve uma função cultural como palco de concertos e estúdio de gravação de alguns autores eruditos.

4.1.1 Memória descritiva

Para o projecto foi proposta a reabilitação e adequação de um edifício de carácter conventual (Cartuxa de Lisboa, Vallis Misericordiae) de forma a albergar uma escola de música.

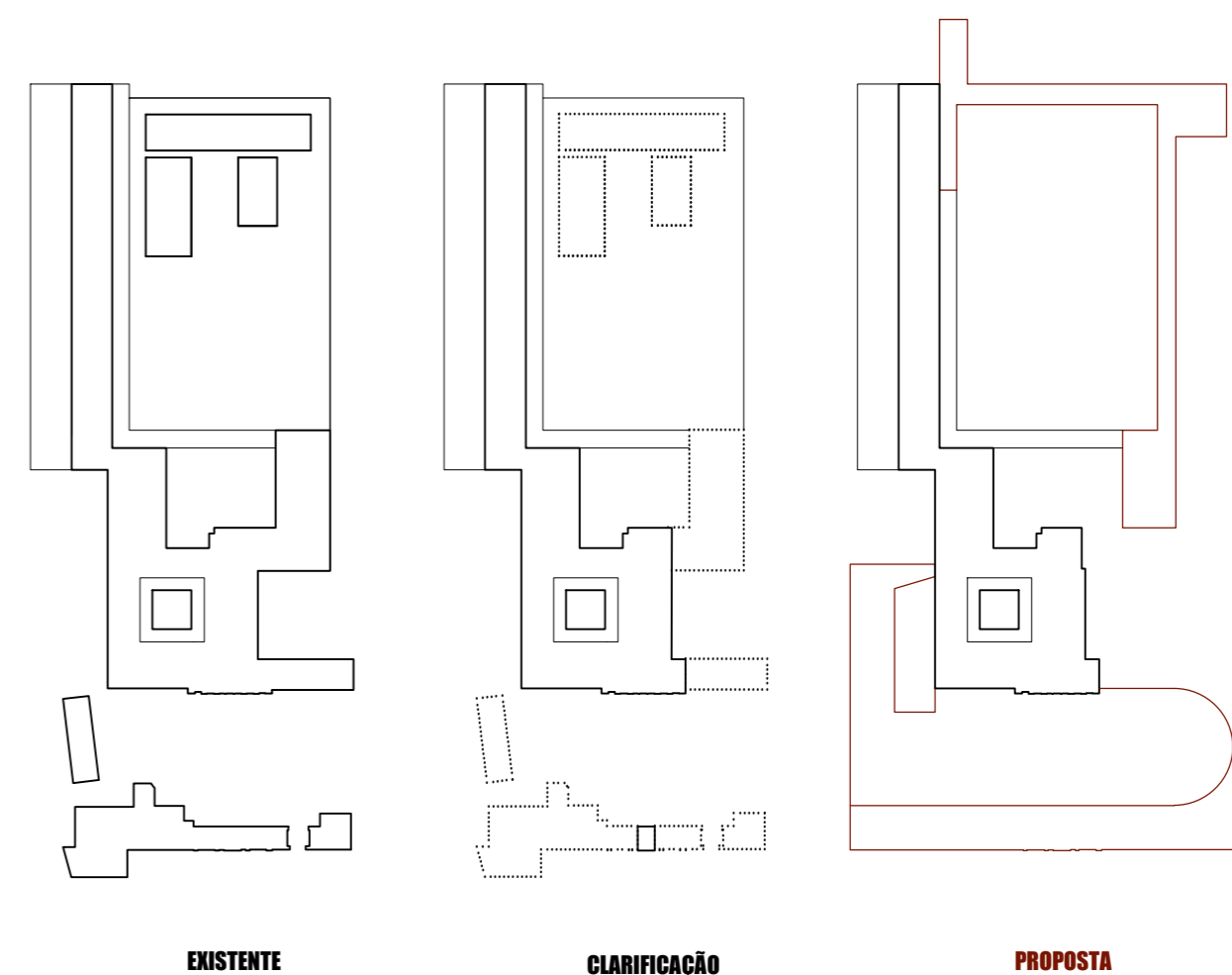
O desafio passou por clarificar o que restava do antigo convento, que entretanto havia sido transformado e adulterado ao longo dos anos, desde a sua função primária até à escola secundária de Caxias.

Para tal, começou por demolir aquilo que se considerou excedente, assente no estudo histórico e patrimonial do conjunto, visto uma das ideias chave que guiaram a proposta, ser o reconhecimento e conservação da identidade daquilo que resta do edifício original. Só assim seria possível a adequação à sua finalidade, assim como a implantação das novas e necessárias edificações.

Tratou-se portanto, de um exercício de respeito pela memória e pelo património, harmonização e equilíbrio, entre o "velho" e o "novo", respeitando a hierarquia da igreja do convento, corpo central e eixo de simetria, que ajudou a determinar a implantação dos novos elementos.

A intervenção mantém o processo de aproximação ao conjunto, redesenhando o adro e a entrada, através de um novo elemento que alberga parte do programa necessário ao funcionamento de uma escola de música (auditório, refeitório).

As antigas celas, símbolo da dedicação dos monges, à regra de São Bruno, são agora destinadas às salas de aula, fazendo alusão à igual dedicação que exige o estudo da música.



EXISTENTE

CLARIFICAÇÃO

PROPOSTA

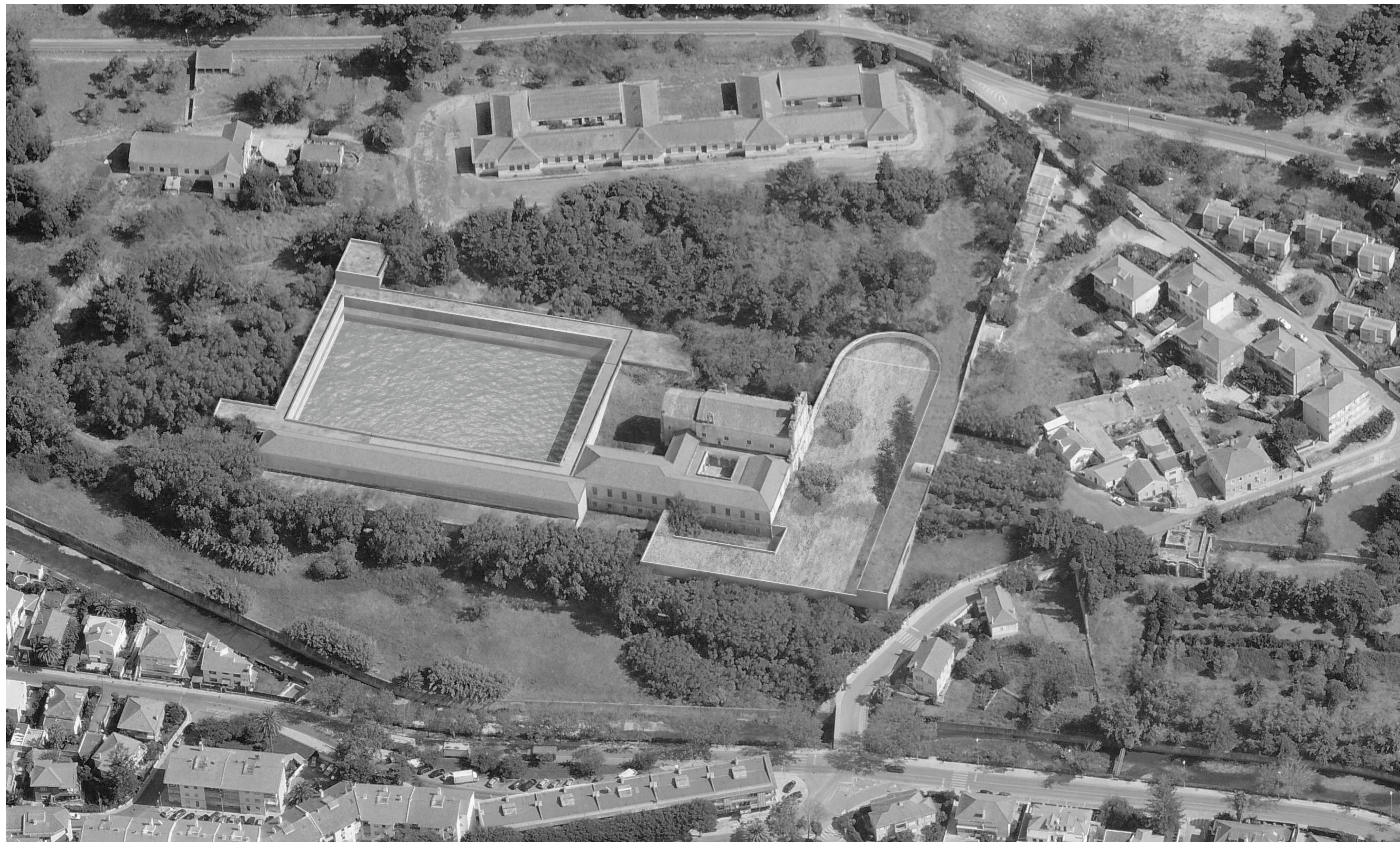


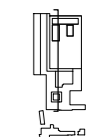
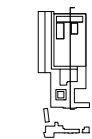
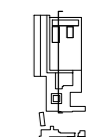
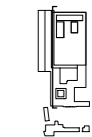
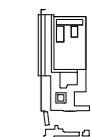
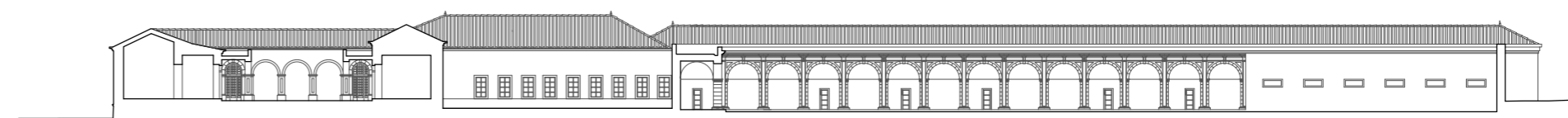
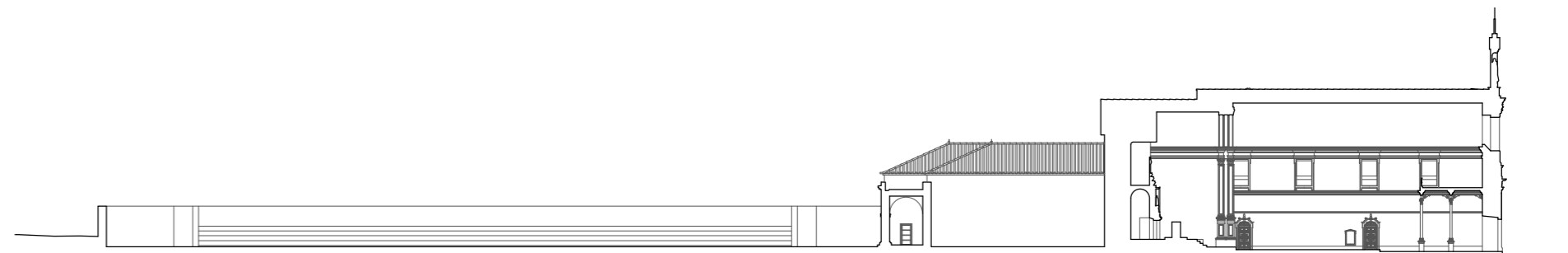
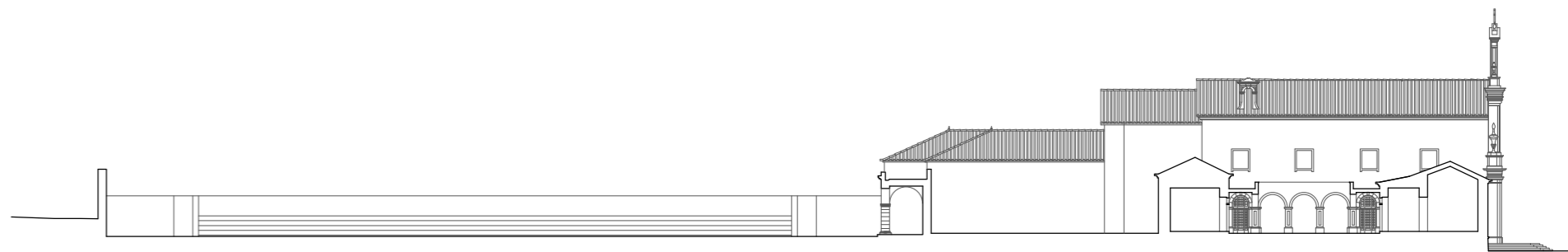
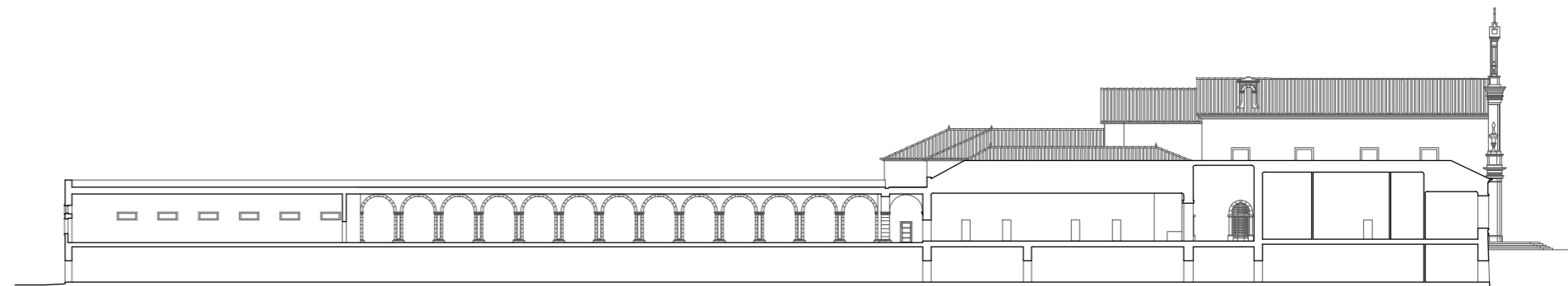
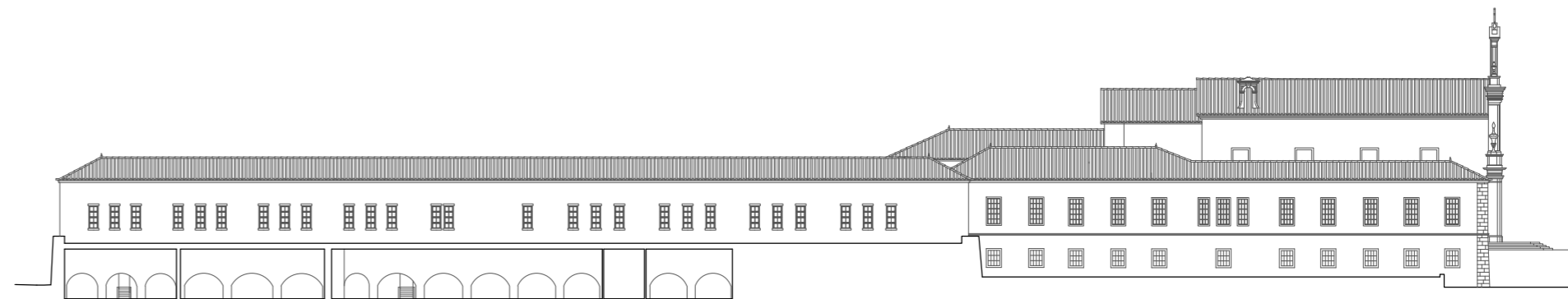
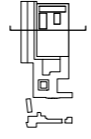
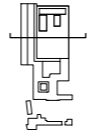
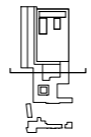
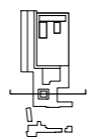
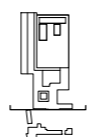
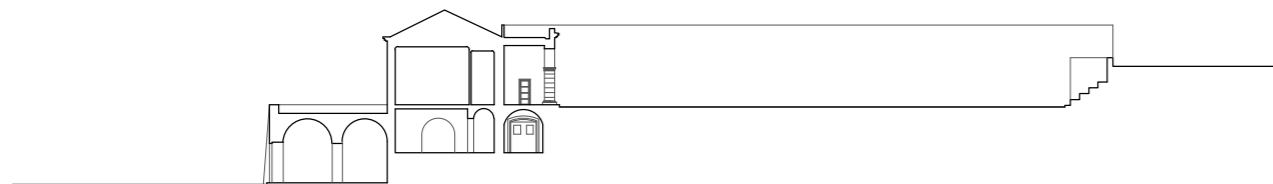
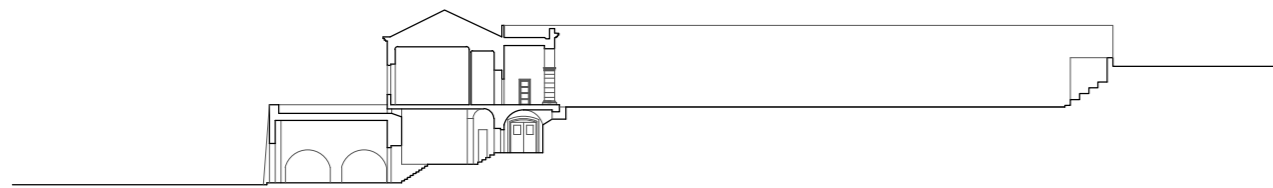
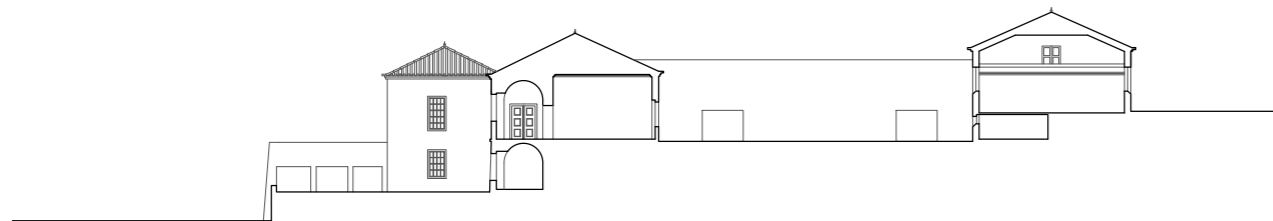
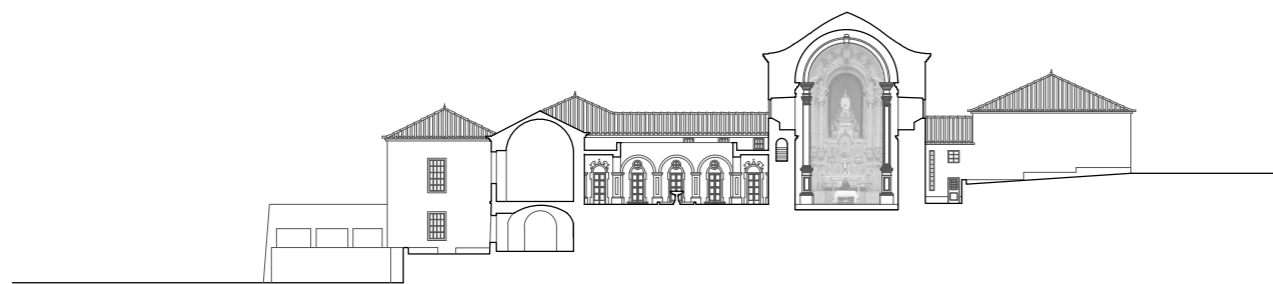
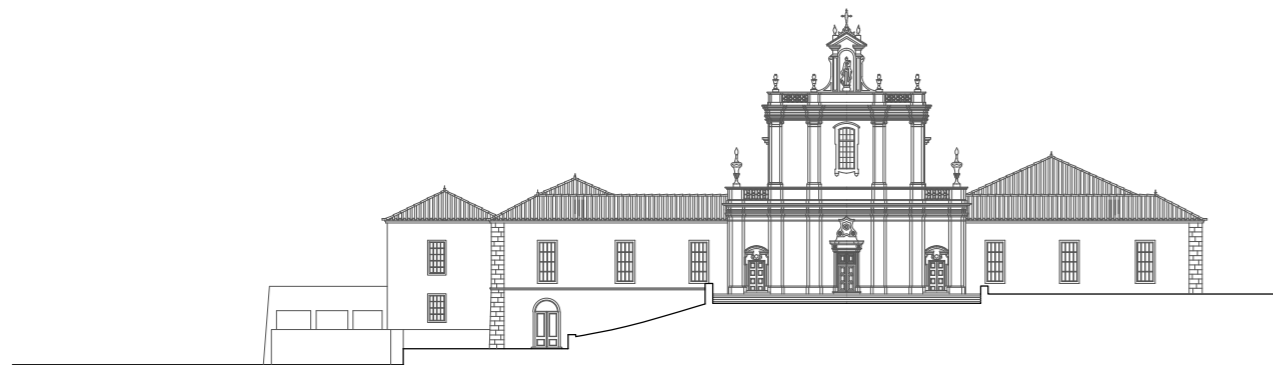
Fig.62 Vista aérea da Proposta



Fig.51 Claustro maior transformado em campo de jogos



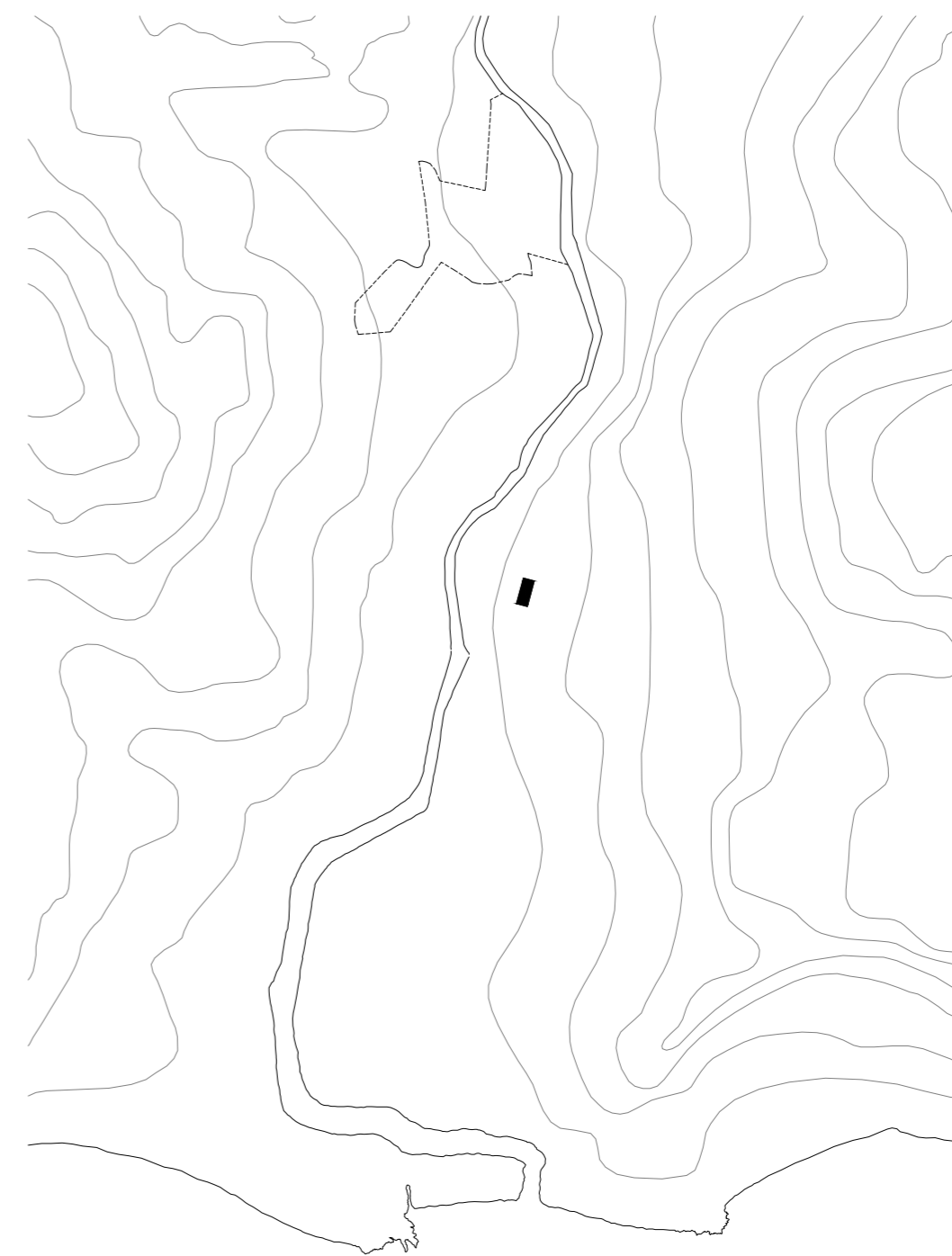
Fig.52 Espaço onde inicialmente se encontravam as Celas convertido em salas de aula



O povoado de Laveiras terá sido ao longo dos séculos local de assentamentos, existindo arqueologia, que vai desde o Paleolítico até ao império romano. De origem muito antiga, o "Memorial histórico", documenta a sua existência em 1588 assim como a passagem do terramoto de 1755 na povoação, tratava-se de um pequeno núcleo rural marcado pela existência de algumas quintas em seu redor à semelhança de outros aglomerados do concelho de Oeiras.

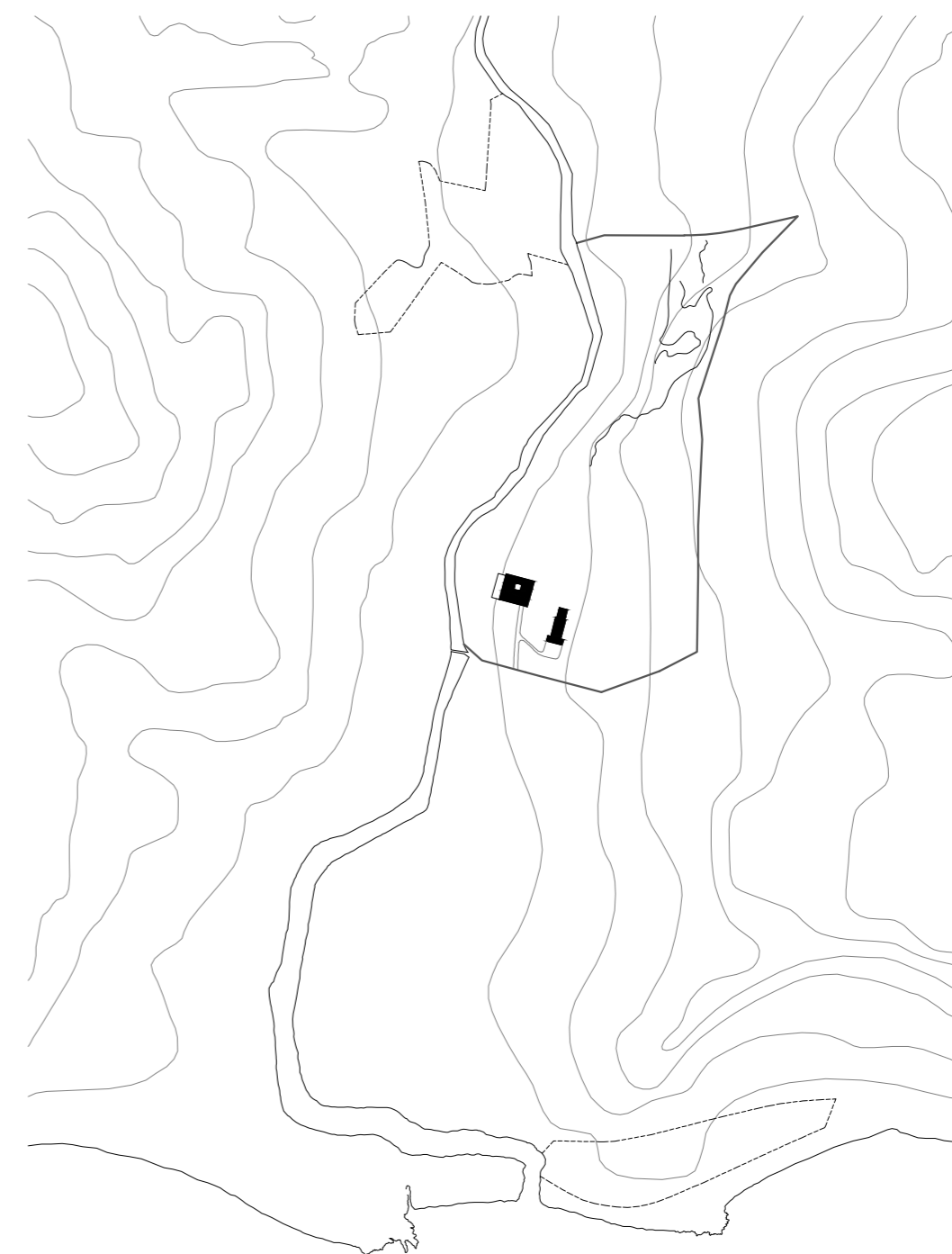
A ribeira ainda seria navegável, e a prova disso seria a intensificação da tradicional navegação, resultante do transporte de matérias-primas e dos produtos da fábrica de Pólvora de Barcarena.

Em 1603 dá-se finalmente a entrega da quinta à Ordem, e começa a construção de um ermitério para 12 monges, "mosteiro velho".



1603

Já o "mosteiro velho" se encontrava concluído, e já parecia em ruína, dada a sua fraca construção, para além de que era demasiado pequeno para albergar toda a congregação. Em 1612 Dom Basilio de Faria é eleito novo prior da Cartuxa, e logo começa a projectar novo mosteiro, e é em 1614 com a licença de obra que é lançada a primeira pedra da nova Igreja. Começa então a extracção de pedra na pedreira existente no interior do recinto da cerca. Laveiras, esteve durante séculos presente na pedra aplicada nas obras mais significativas das redondezas, da Cartuxa às fortificações mas, também, nos Jerónimos, no Terreiro do Paço, no porto e nas calçadas Lisboetas.



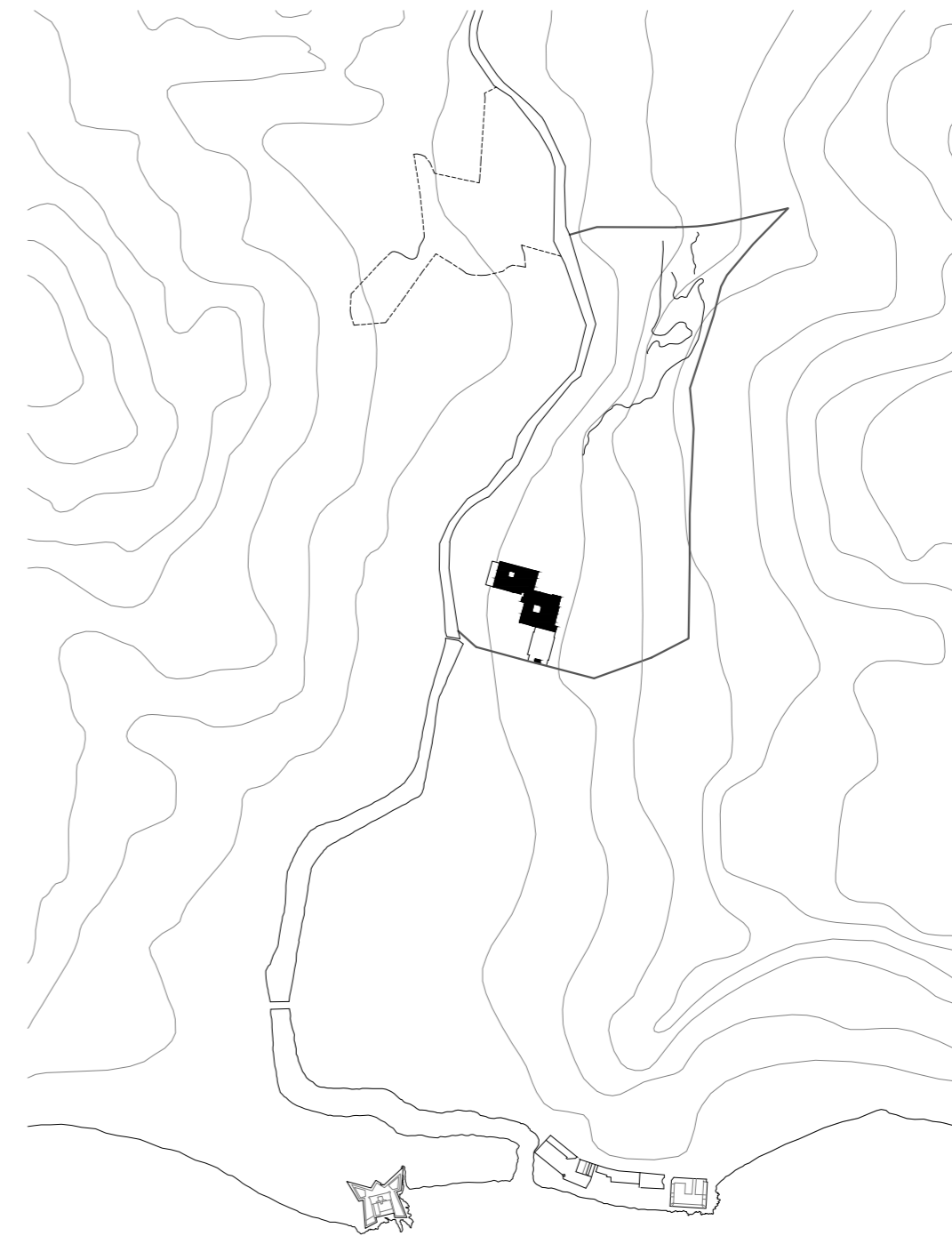
1614

Dá-se uma melhoria significativa em relação às vias de comunicação, com a construção da primeira ponte (1618) "de um só arco muito simples e sem beleza architectónica".⁽⁵¹⁾

Restaurada a Independência, ocorre a construção de uma linha fortificada, impulsionada pela ocupação espanhola, "duas baterias, uma na ponta de Laveiras e outra na boa viagem e entre elas ficava um posto a qual chamavam de Caxias"⁽⁵²⁾, seriam então o Forte de São Bruno e o forte de Caxias ou Nossa Senhora do Vale.

A construção da Cartuxa vai avançando a pouco e pouco dadas as dificuldades financeiras, mas também o próprio tempo que demora a preparar tudo.

(51) Plano de Salvaguarda do Património Construído e Ambiental do Concelho de Oeiras (1999) pág. 30
(52) Ídem, pág. 30



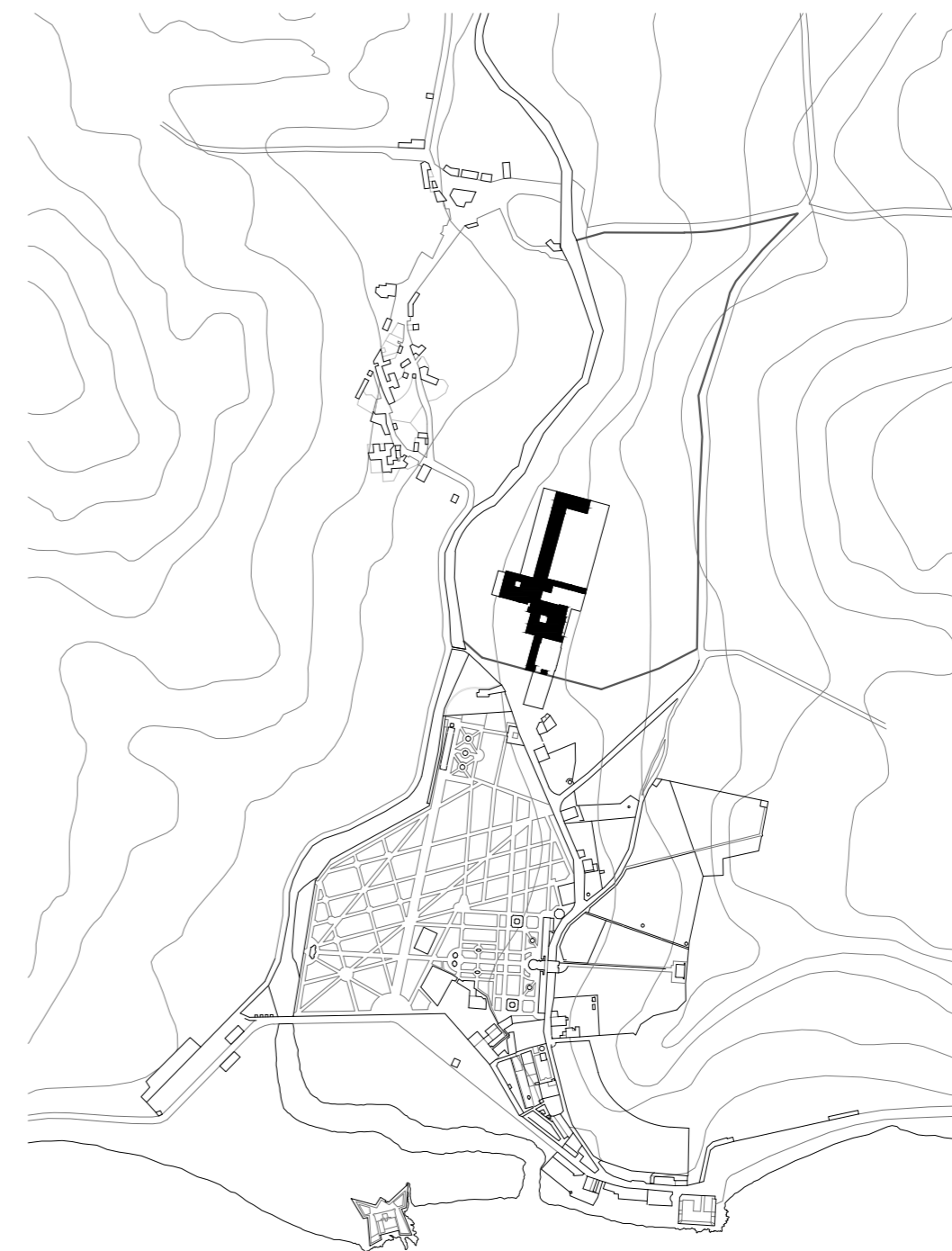
1647

Todo o conjunto do chamado almoxarifado de Caxias encontra-se completo. Em 1742 por ordem de D.Francisco irmão de D.João V, começou a tomar forma a quinta real do qual faz parte o paço real concluído em 1832 a casa de massarelos terminada por volta de 1845 e o grande jardim de vegetação centenária, onde encontramos a monumental cascata, a edificação tratamento dos jardins, prolongou-se por todo o séc.XVIII e início do séc.XIX.

A ribeira é desviada, desaguando entre as duas fortificações, possivelmente para mais facilmente se controlarem as entradas e saídas.

As vias de comunicação multiplicam-se e o povoado de Laveiras passa para além do núcleo antigo.

A Cartuxa após uma série de acontecimentos, encontra-se agora abandonada e incompleta. É possível a partir de cartografia de época, perceber a existência do "mosteiro velho" e a sua ligação ao novo, assim como o claustro maior por terminar.

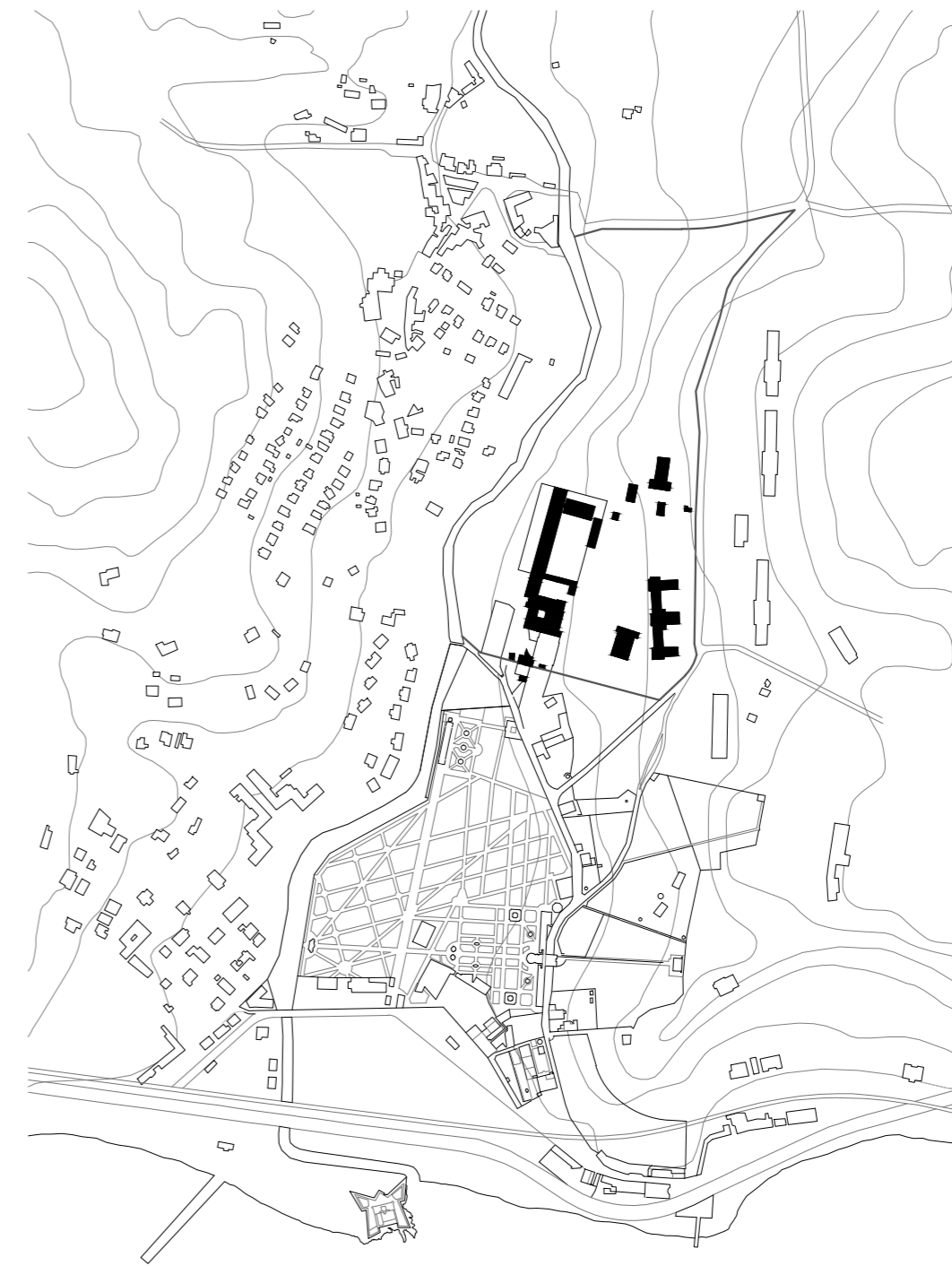


1844

Dá-se a expansão urbana, e com ela surge a necessidade de densificar a rede viária, e que leva à destruição do forte Nossa Senhora do Vale que outrora cruzava logo com o forte de São Bruno, para dar lugar à actual curva do Mónaco, a introdução da linha de caminho-de-ferro, leva à destruição de alguns edifícios e para além disso quebra a ligação à praia que, outrora existia.

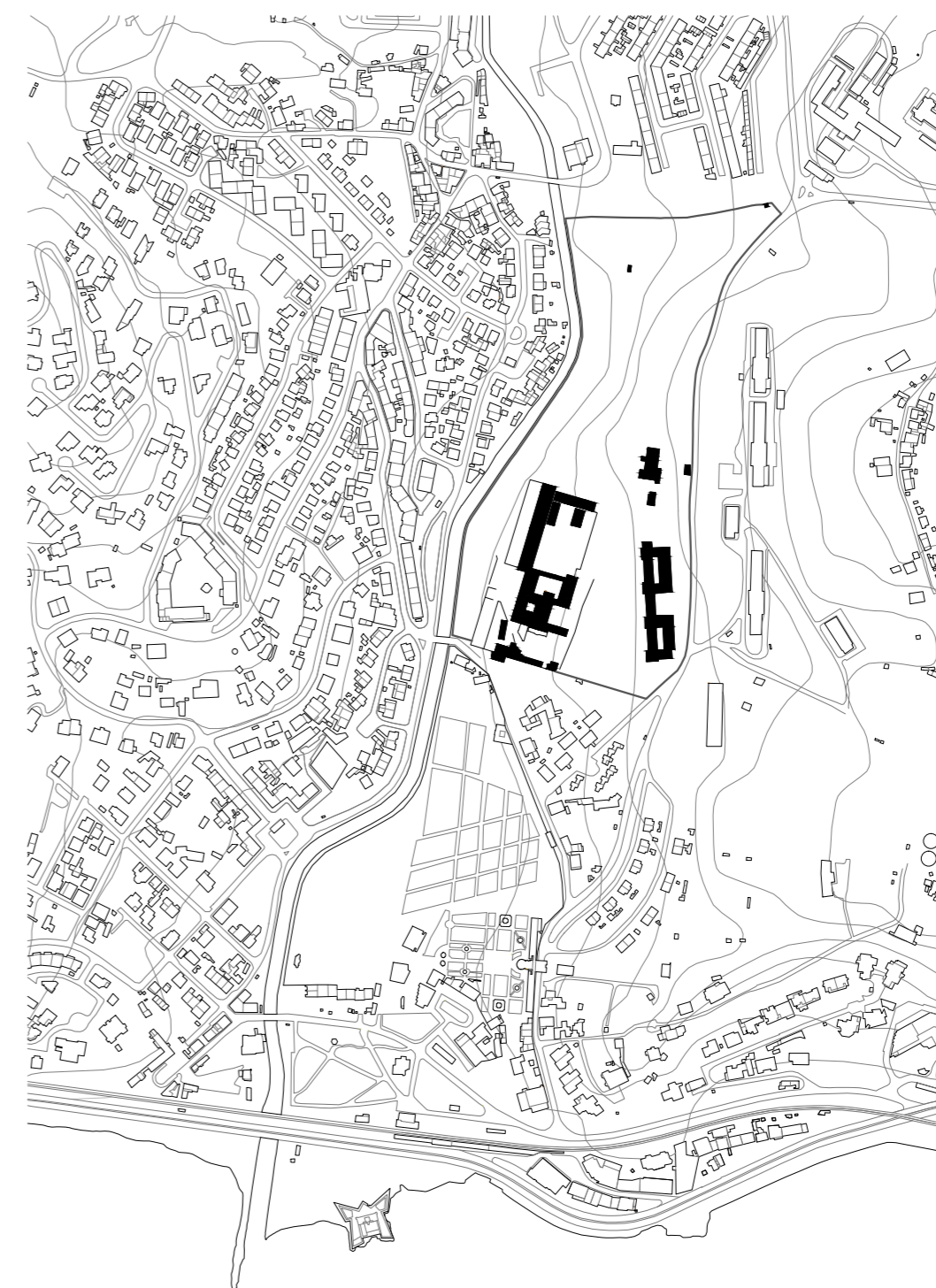
A ribeira mais uma vez sofre uma alteração, aproximando-se do forte de São Bruno, para que a estrada consiga passar junto à marginal.

A Cartuxa recebe em 1903 Casa de Detenção e Correção de Lisboa, ocorre uma alteração do edifício existente assim como a adição de novos corpos ao conjunto, de forma a responder às novas funções.



1948

A Cartuxa que outrora se encontrava isolada do "mundo" encontra-se agora envolvida pelo edificado devido à expansão do aglomerado urbano, volla mais uma vez a ocorrer alterações na estrutura da Cartuxa, com a integração da secção preparatória de Caxias, o claustro maior passa a campo de jogos e recebe 3 pavilhões pré-fabricados.
A ribeira é encanada e passa a desaguar a Oeste do Forte de São Bruno.



2014



Fig.13 Vista e perspectiva da Baía de Lisboa e Cidade de Lisboa. Bernardo de Ceval, 1763



Página 124

Topografia

O território do concelho de Oeiras apresenta uma altitude média de 74 m e uma máxima de 197 m. Considerando os 240 m de altitude média de Portugal Continental, conclui-se que o território possui um relevo de baixa altitude. As áreas mais próximas da costa e vales associados à rede hidrográfica principal são de altitude menos elevada, da qual fazem parte as freguesias de Oeiras e São Julião da Barra, Paço de Arcos, Caxias e Algés.

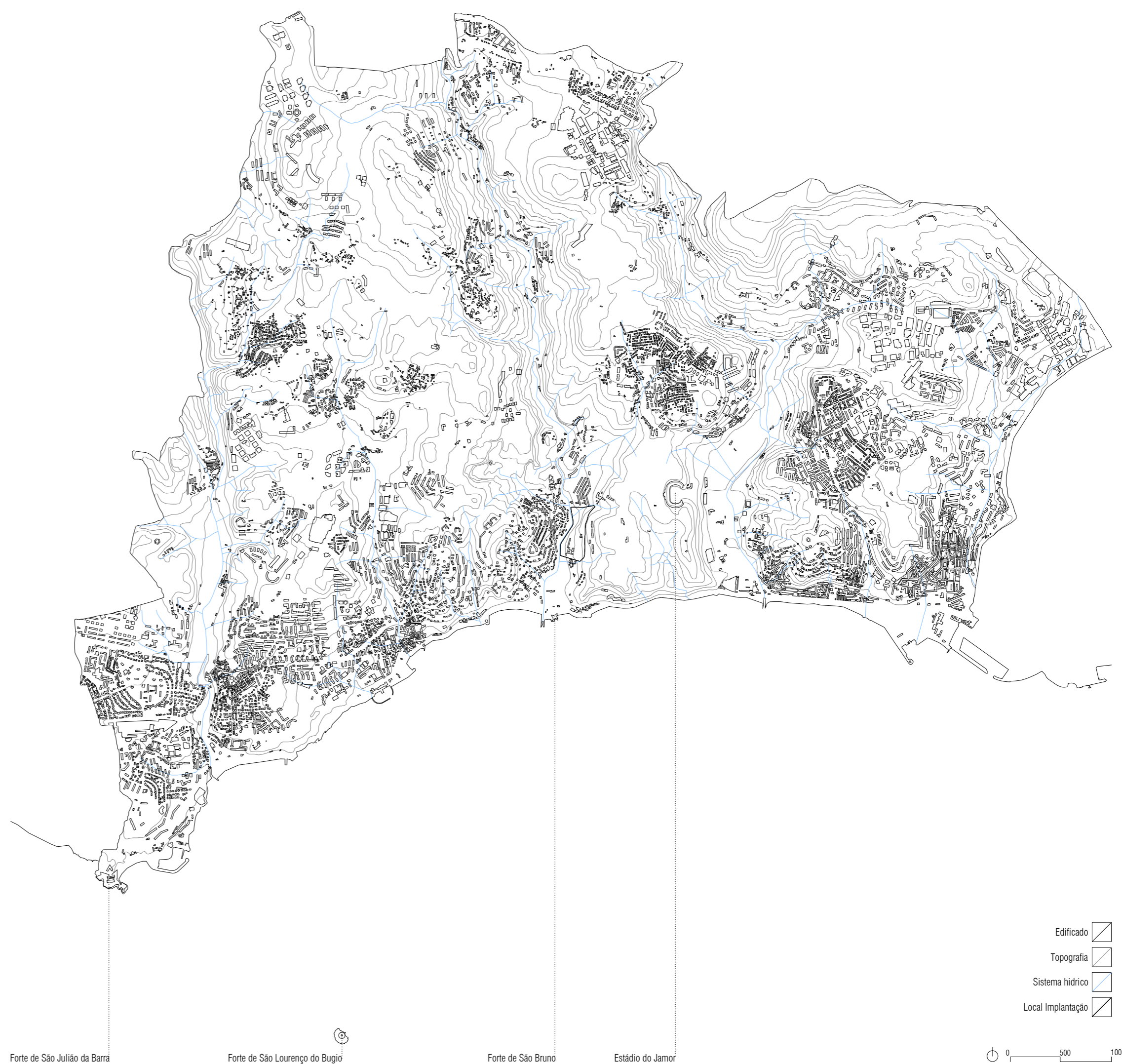
Por outro lado, as áreas mais a norte, e próximas dos concelhos de Sintra e Amadora, são de altitude superior, próximas dos 200 metros, nomeadamente nas freguesias de Porto Salvo, Barcarena e Carnaxide, onde se situam a Serra de Carnaxide, o Alto da Mama Sul, Alto dos Barrinhos, Alto do Montijo, Alto das Confeiteiras, Alto de Alfragide e Leceia. Podemos classificar este território de "anfiteatro" natural, orientado de norte para sul, onde a altitude vai diminuindo à medida que se avizinha a linha de costa. As condições naturais do concelho como a qualidade dos solos para produção agrícola, associada à proximidade do mar, actuam como factores de influência na distribuição da população e aglomerados urbanos pelo território. Que até há poucas décadas era marcadamente rural, existindo ainda hoje algumas áreas, designadamente no interior, que testemunham essa ocupação. Esta situação alterou-se significativamente nos últimos anos, mais uma vez por via da localização privilegiada junto a Lisboa.

Oeiras é hoje um território com características marcadamente urbanas, as quais resultaram do crescimento e qualificação dos aglomerados urbanos. A rede urbana do concelho é bastante densa, estando principalmente concentrada nas áreas limítrofes com o concelho de Lisboa (freguesias de Carnaxide e Algés) e ao longo da linha de costa, com excepção na área do Complexo Desportivo do Jamor (freguesias de Oeiras e São Julião da Barra, Paço de Arcos, Carnaxide, e Cruz Quebrada - Dafundo). De resto, os aglomerados urbanos estão distribuídos dispersamente pelo concelho sempre influenciados pela morfologia territorial (relevo elevados e áreas arborizadas).

Hidrografia

O concelho é atravessado no sentido Norte/Sul por cinco ribeiras, nomeadamente, de Este para Oeste: Ribeira de Algés, Rio Jamor, Ribeira de Barcarena, Ribeira de Porto Salvo e Ribeira da Laje.

Todas elas têm a sua nascente nos concelhos vizinhos e desaguam no Rio Tejo, que define a fronteira Sul do Concelho de Oeiras. Ao longo dos tempos, estas ribeiras foram definindo vales, no seu percurso, que se caracterizam por um traçado sinuoso e encaixe por vezes muito profundo, principalmente na área junto a respectiva foz.



Enquadramento territorial

O Concelho de Oeiras pertence ao distrito de Lisboa e à NUT III da Grande Lisboa. Situa-se na margem direita do estuário do Tejo, sendo delimitado pelos concelhos de Lisboa, Sintra, Amadora e Cascais. Possui uma área de 45,8 km², que corresponde a 1,6% da Área Metropolitana de Lisboa e 3,3% da Grande Lisboa. O concelho encontra-se subdividido em 10 freguesias: Algés, Barcarena, Carnaxide, Caxias, Cruz Quebrada - Dafundo, Linda-a-Velha, Oeiras e São Julião da Barra, Paço de Arcos, Porto Salvo e Queijas.

Vias de comunicação

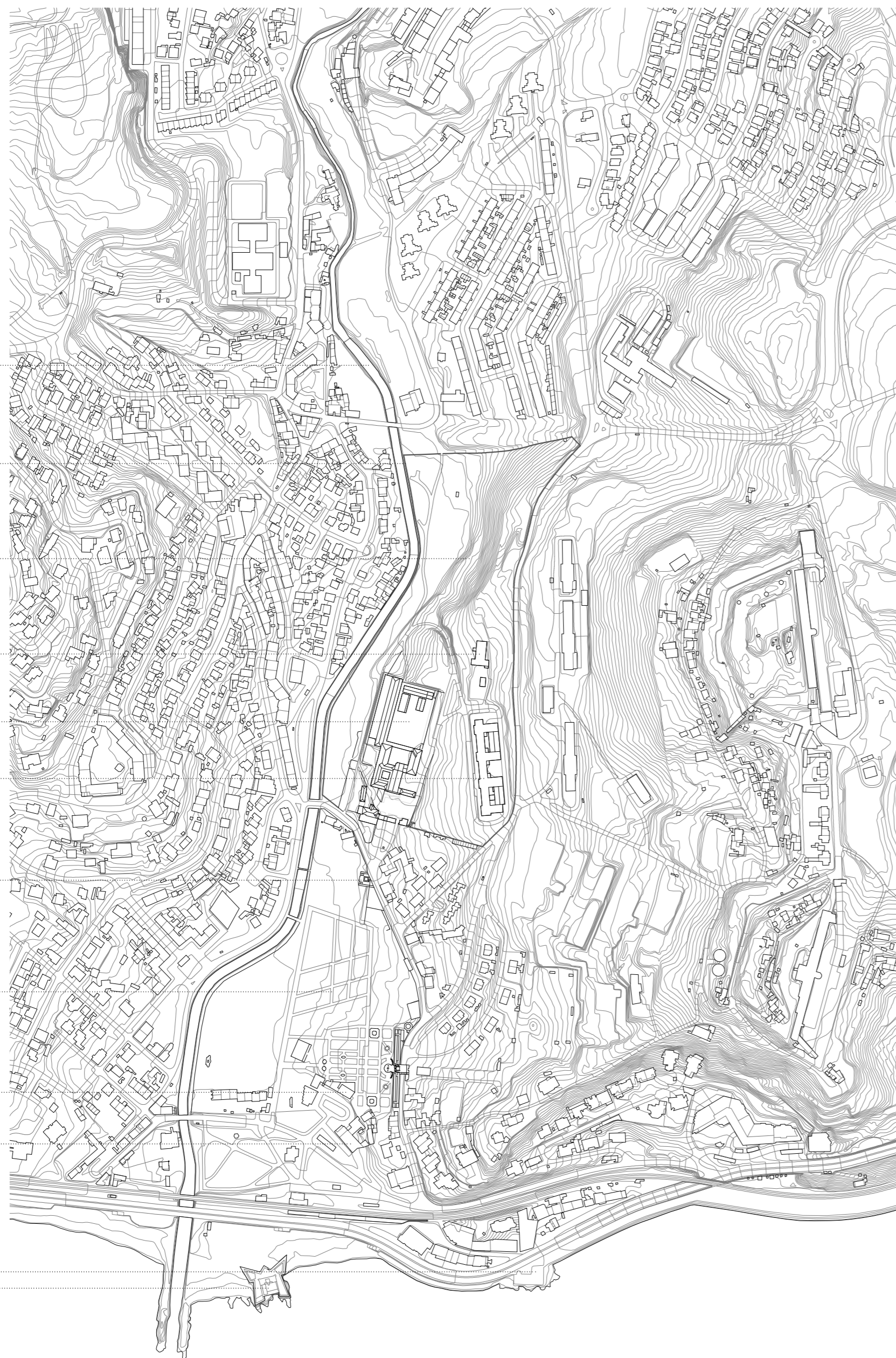
Com o desenvolvimento de novos modos de transportes no século XX, começam a aparecer fábricas, nomeadamente a Fundação de Oeiras e a Lusálite. Exceptuando estes dois elementos, o Norte do Concelho era caracterizado por pequenos núcleos urbanos pouco desenvolvidos. Na realidade, nos anos 50, existia uma faixa que se desenvolvia em torno da Estrada Marginal e da linha de Caminhos-de-ferro. Mais tarde, nos anos 60 e 70, a grande fase de desenvolvimento ocorre impulsionada pela proximidade a Lisboa e pelos grandes eixos de ligação como a Auto-Estrada, Comboio e Marginal. Ocorre, na segunda metade do séc. XX, um forte crescimento demográfico e uma expansão urbana não controlada, que vai ter impactes ao nível do ordenamento do território.

Já recentemente, nos anos 80 e 90, Oeiras, beneficiada pelo prolongamento da Auto-Estrada até Cascais, torna-se num pólo económico autónomo na Área Metropolitana de Lisboa, com forte presença das actividades terciárias ligadas às Ciências e Investigação e às Tecnologias de Informação e Comunicação, de que são exemplo, as instalações do Tagus Park e da Quinta do Conde.

Actualmente, o concelho de Oeiras apresenta uma posição de destaque em termos de desenvolvimento, no seio da Área Metropolitana de Lisboa.



- Ribeira de Barcarena.....
- Cerca.....
- Antiga pedreira.....
- Instalações agro-pecuárias.....
- Cartuxa de Laveiras (1593).....
- Oficinas.....
- Tanque da Cartuxa.....
- Quinta Real de Caxias (séc. XVIII).....
- Paço real de Caxias (séc. XVIII).....
- Casa de Massarelos (séc. XIX).....
- Vestígios forte de Caxias.....
- Forte de S. Bruno (1647).....



0 10 100m

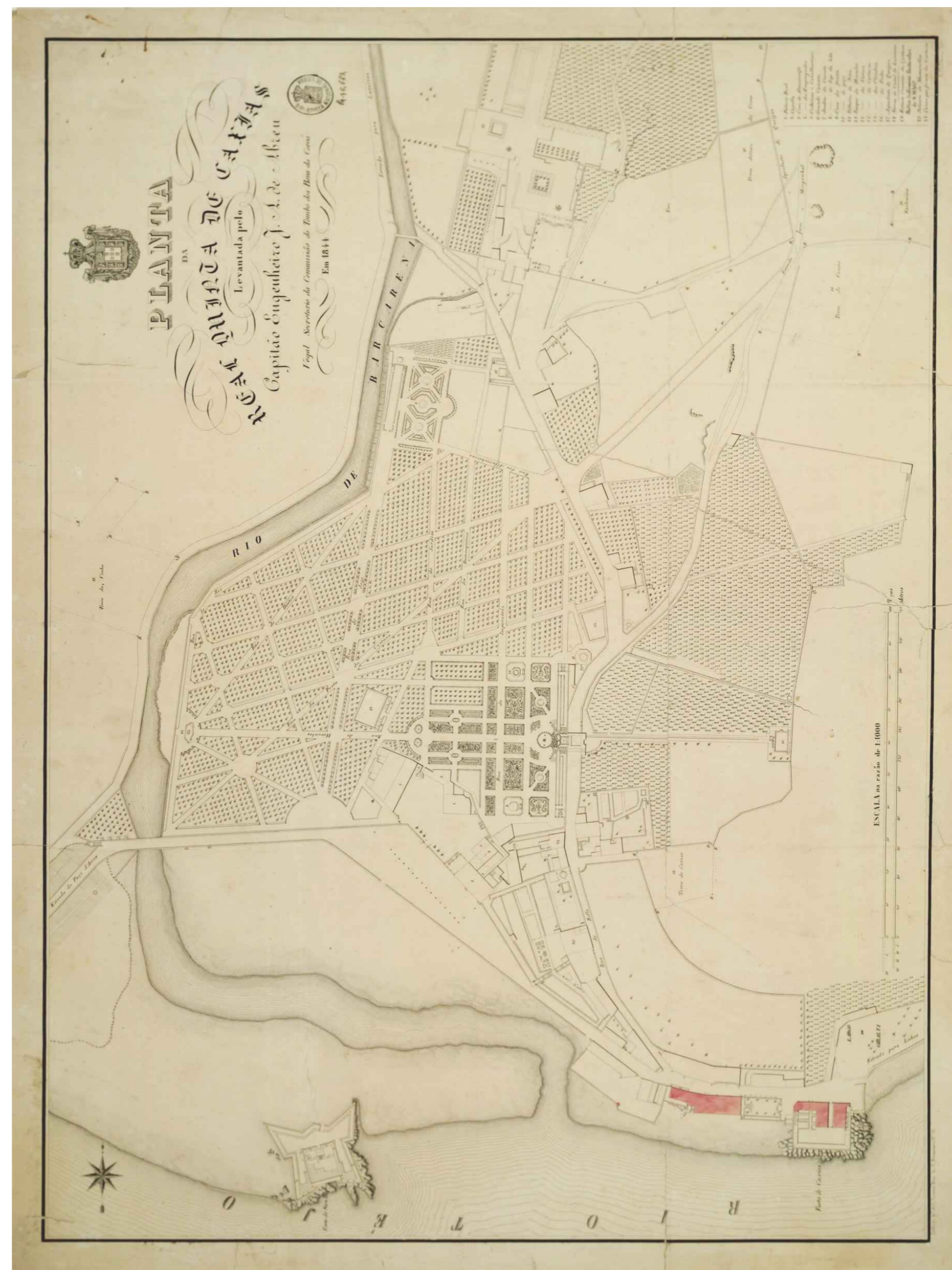


Fig.54 Planta do Almoxtarifado de Caxias, 1844

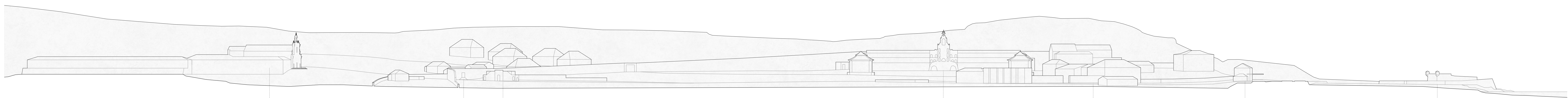


Fig. 55 Casita Valle Maestranza



Fig. 56 Pinta de Casas

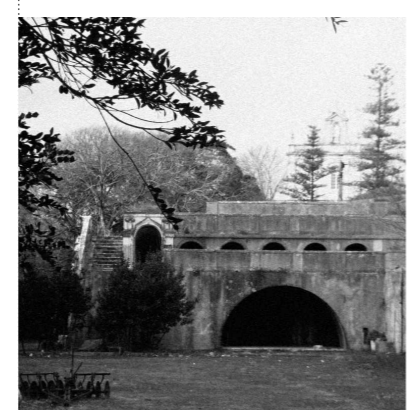


Fig. 57 Torque de Casas



Fig. 58 Casado de Quinta Real de Casas

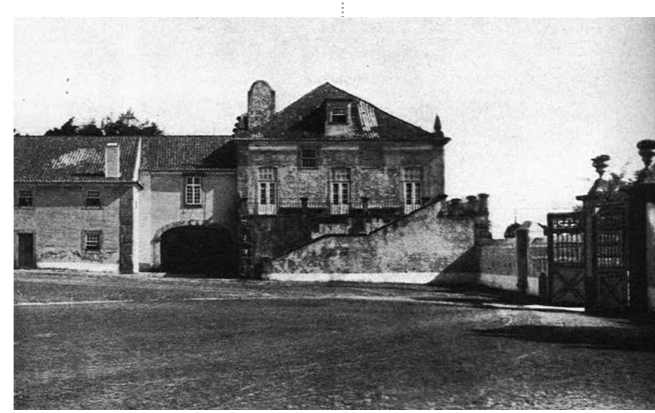


Fig. 59 Pazo Real de Casas

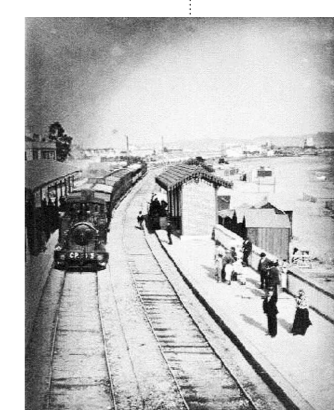


Fig. 60 Calleja terminal



Fig. 61 Torre de San Brice

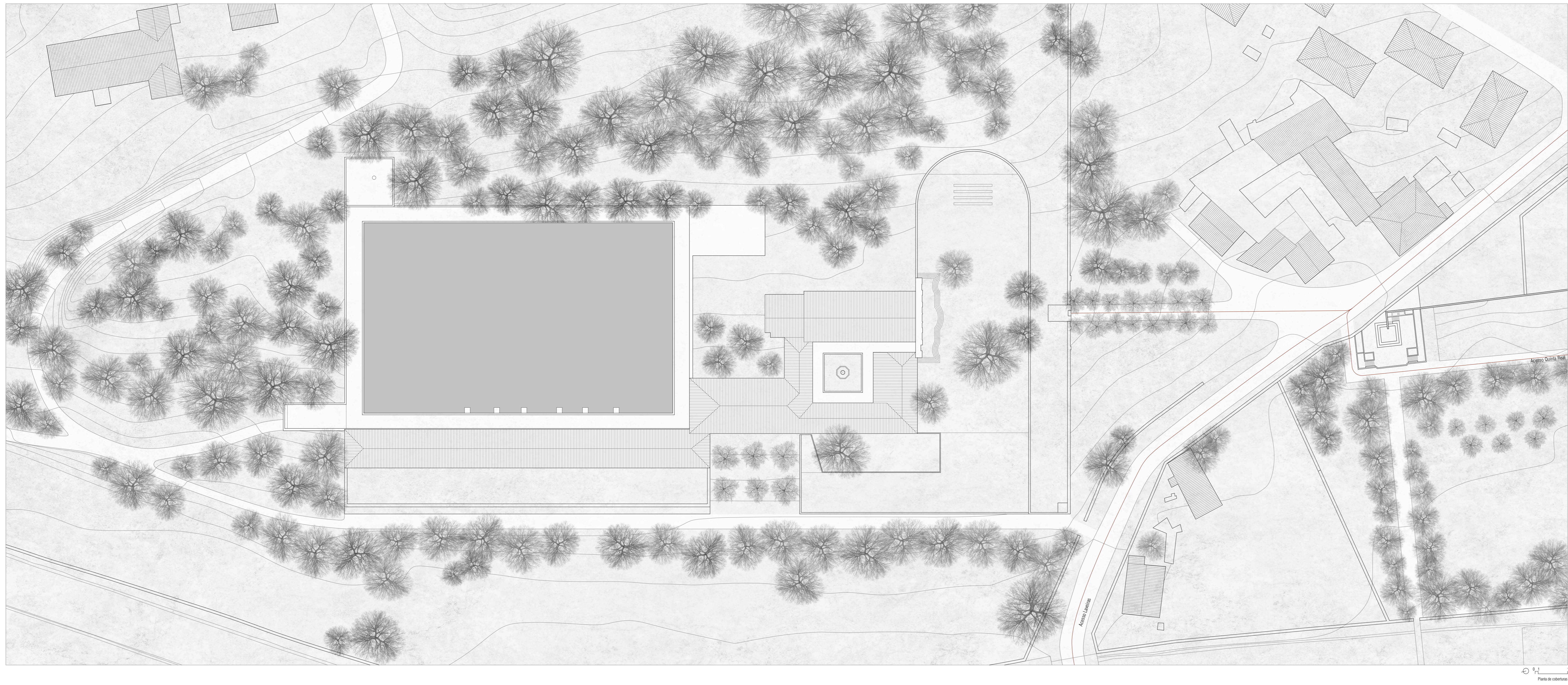


Figura 137

Figura 138

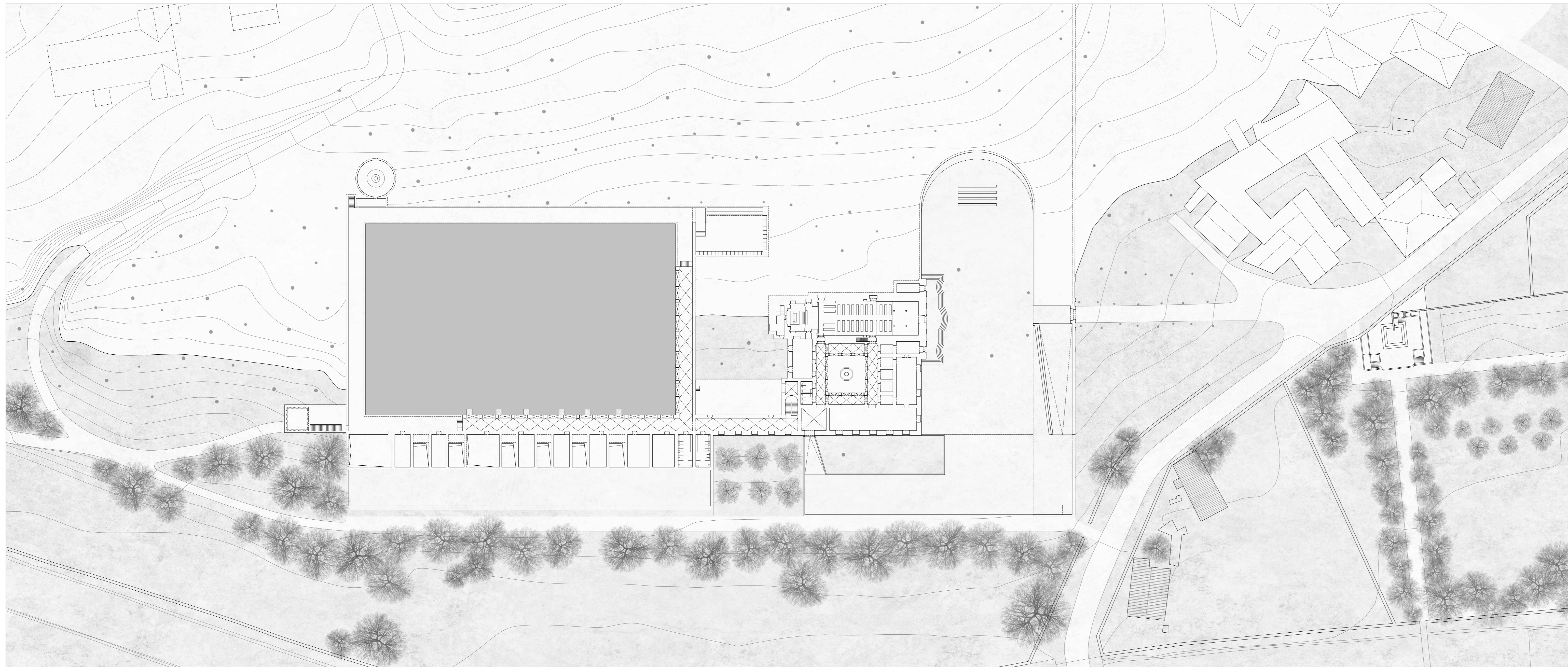
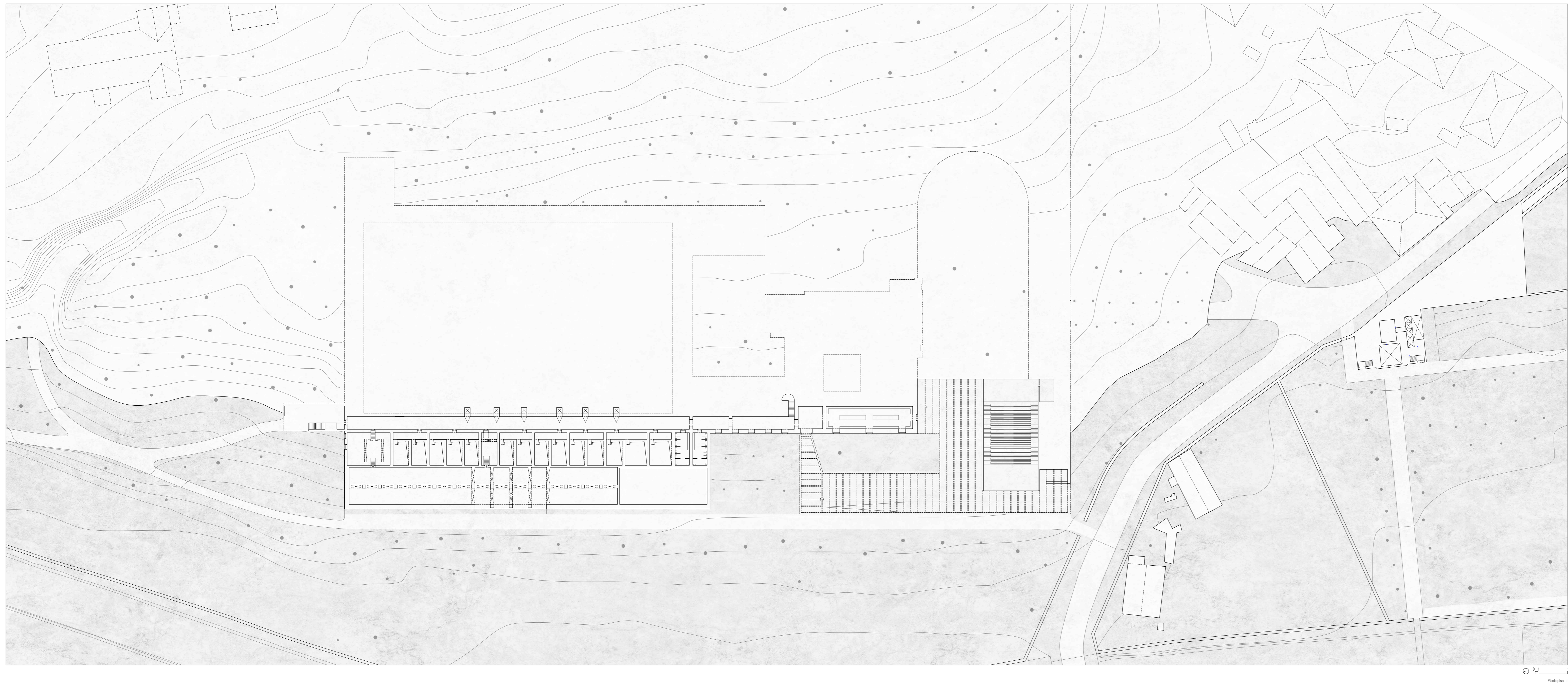


Figure 139

Figure 140



Page 141

Page 142

1:2
Page 141

Câmara anecóica é um espaço isolado de fontes externas de ruído. Uma sala onde é possível simular uma situação de campo aberto, de dimensão infinita, e ainda, purificar a audição de qualquer tipo de ruído

Cúpula sonora é um espaço experimental, que para além de um uso dito mais normal, pode ter uma função mais laboratorial

sala de convívio

Claustro pequeno

Sala de Concertos (Igreja)

Adro da Igreja

Biblioteca surge como um espaço de silêncio isolado do exterior, apenas com iluminação zenital

De profundis ponto de entrada principal da escola, e local de divisão entre os espaços destinados à música e à administração

Concha Acústica tem como função principal dar apoio às apresentações musicais exteriores, mas também ajuda a estabelecer um limite ao novo Adro

Entrada é feita pelo Portão da Cartuxa, através de um caminho ladeado por oliveiras que o antecede

Celas musicais como indica o nome localizam-se onde outrora passaram parte da vida os monges e pretendem retomar uma igual dedicação por parte dos alunos

Auditério apresenta-se como um programa de funcionamento independente à escola, tornando possível a ocorrência de espetáculos abertos à comunidade

Claustro aquoso

acesso jardim

acesso escola

acesso igreja

acesso ao auto

Corredor de ecos (criptopórtico)

I.S.

Loja

Refeitório/ Bar

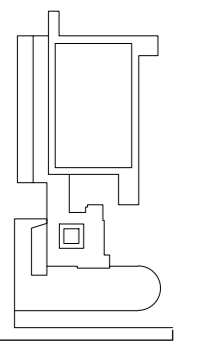
acesso auditério

oliva

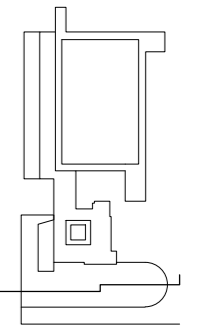
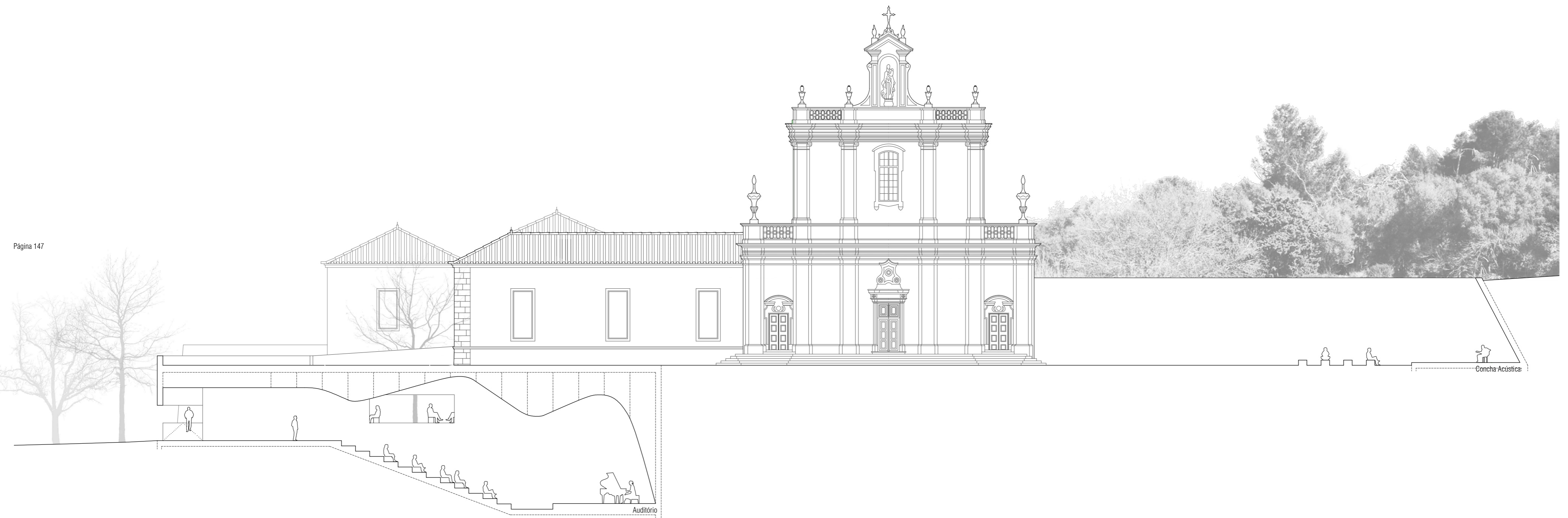


Entrada auditório

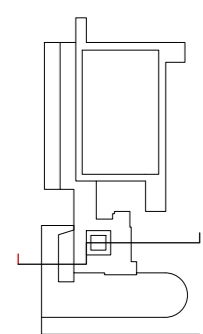
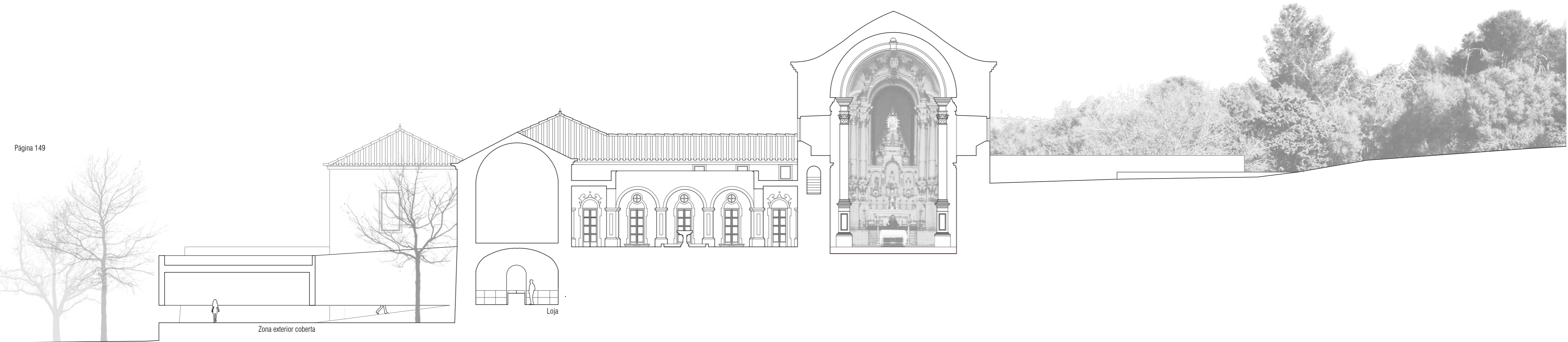
Portão da Cartuxa

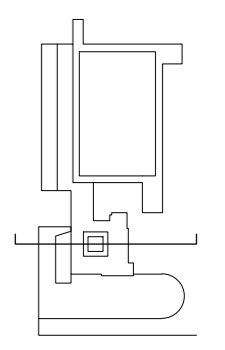
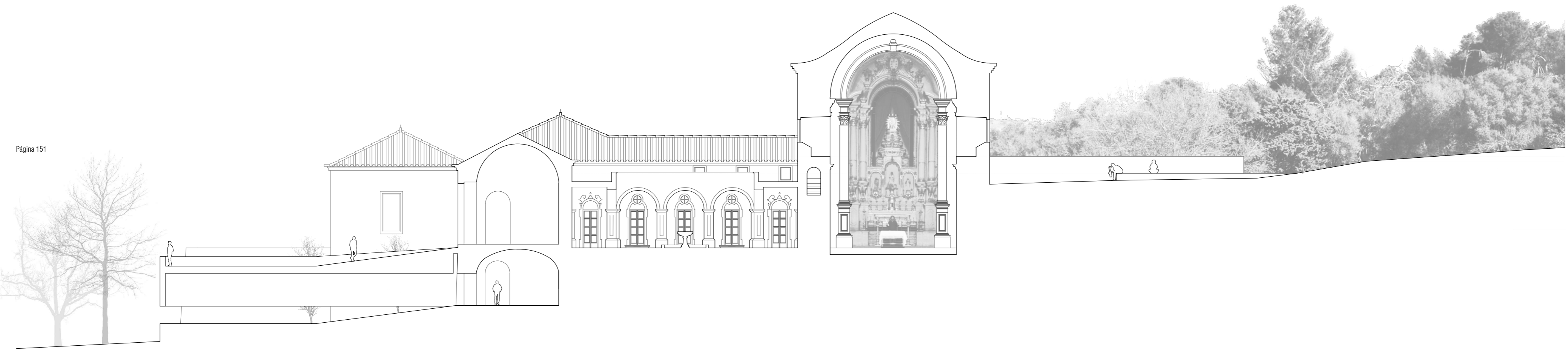


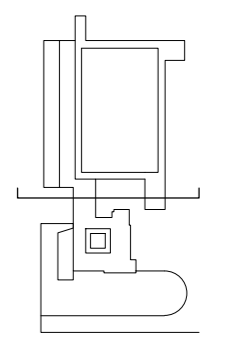
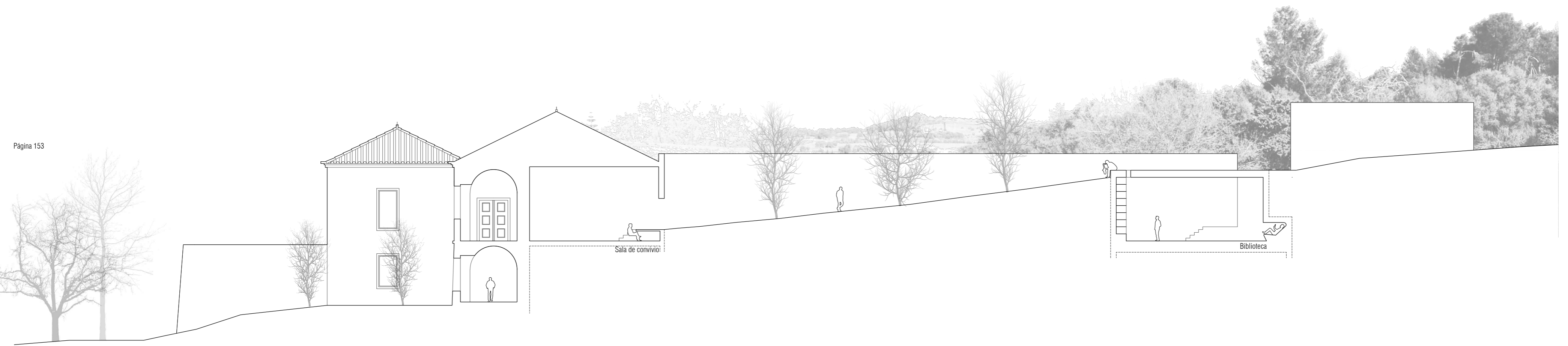
0 1 10m

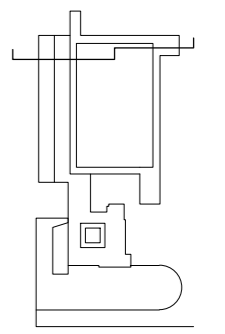
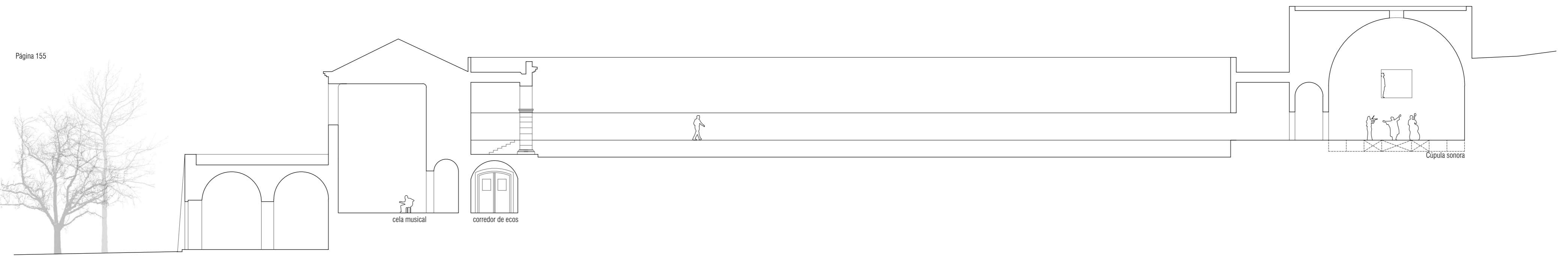


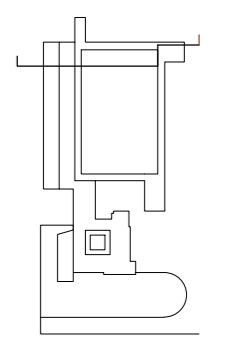
0 1 10m

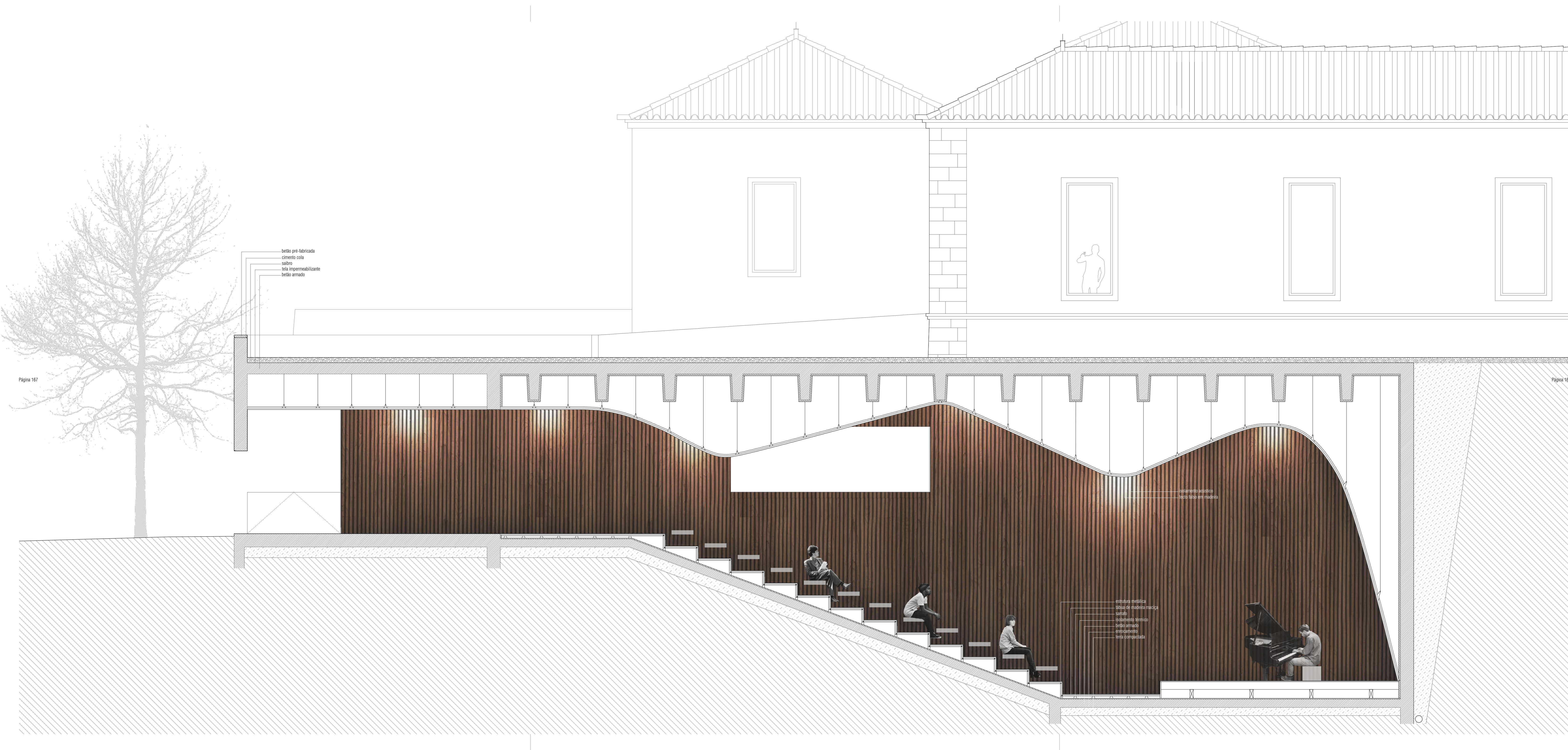


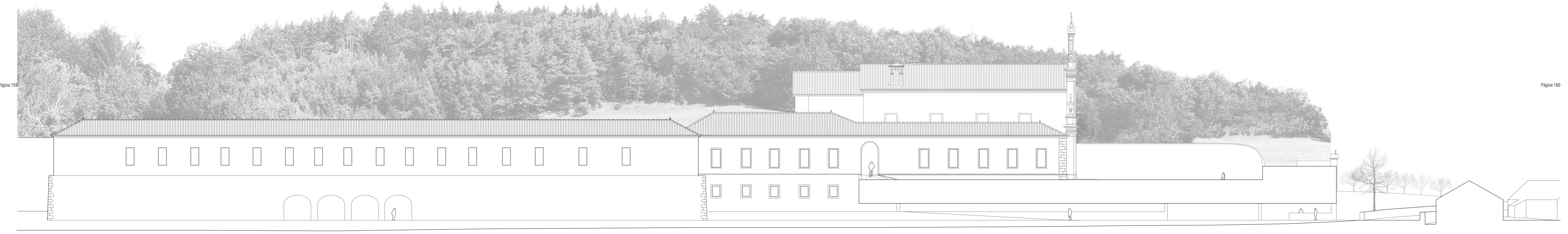






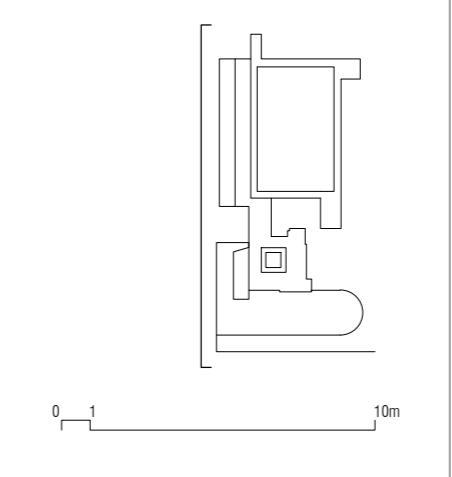






Page 157

Page 160



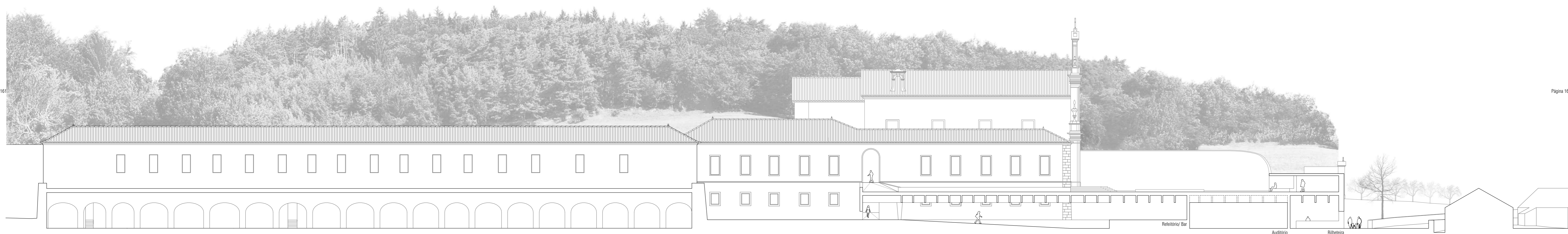
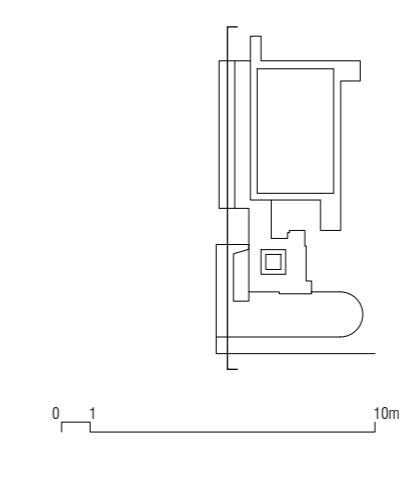
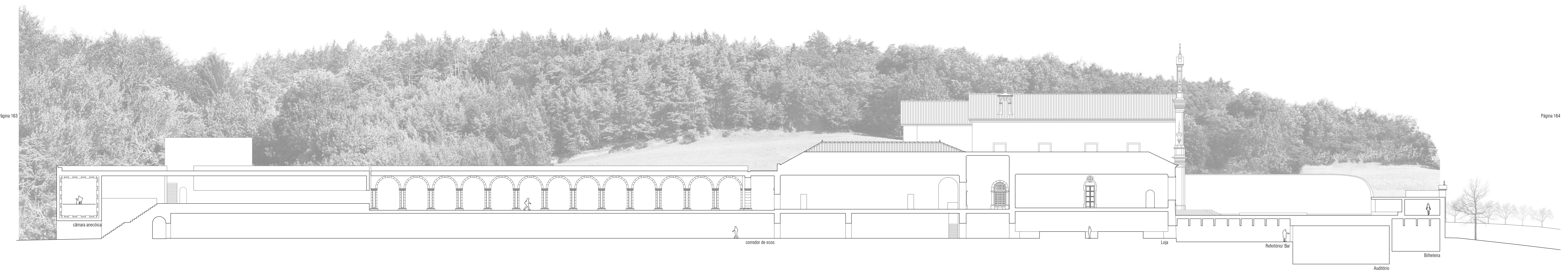


Figure 10

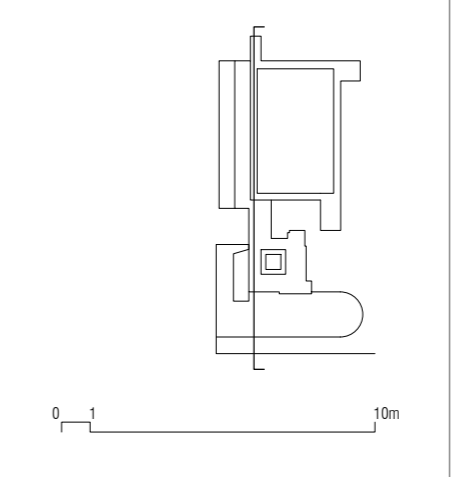
Figure 10





Page 163

Page 164



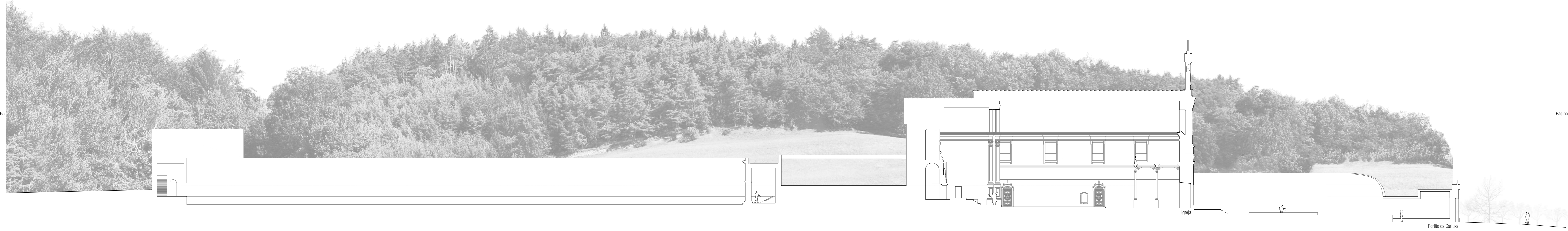
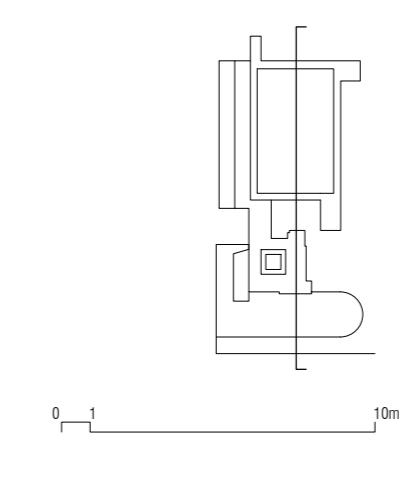


Figura 165

Figura 166

Punto di Cassa



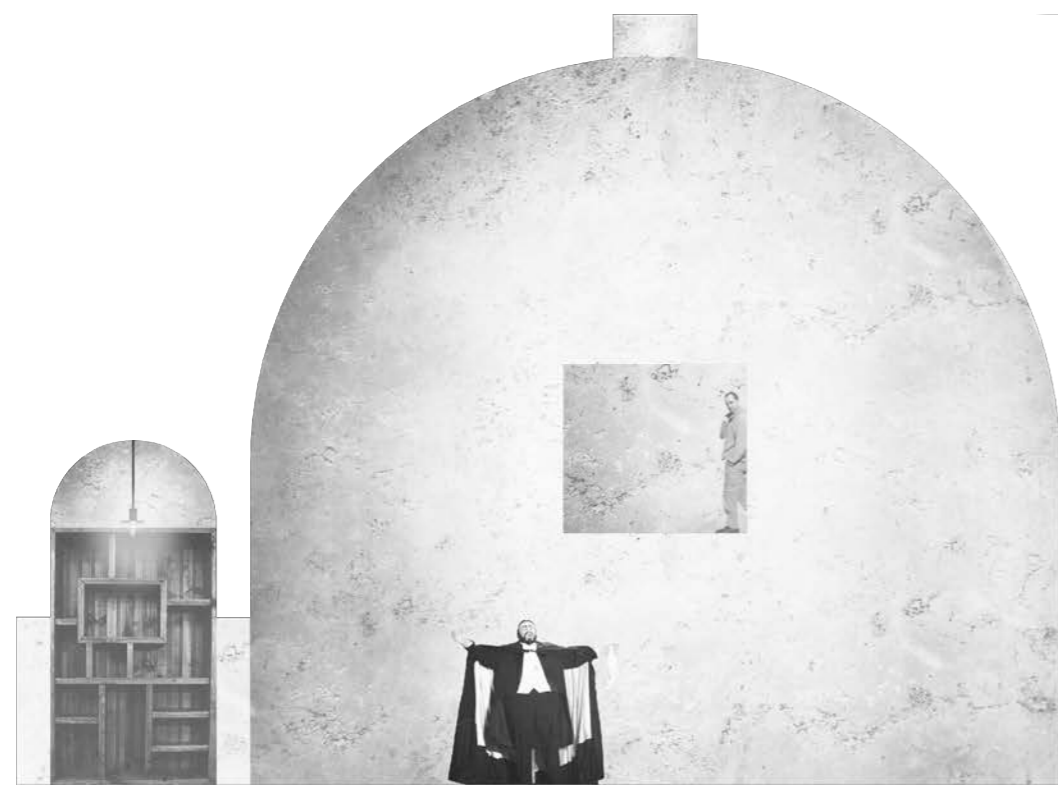


Fig.63 Secção da cúpula sonora

A cúpula sonora, é um espaço experimental, que para além de um uso dito mais normal, pode ter uma função mais laboratorial. O seu grande volume e forma aliados ao seu revestimento em reboco branco dão ao espaço características acústicas únicas. Capaz de albergar diferentes géneros musicais, existe a possibilidade de alterar a configuração do pavimento através de um sistema de elevadores hidráulicos, o que oferece uma variada disposição do público. Possui ainda uma entrada de luz zenital no topo e um vão lateral, que possibilita observar o interior.



Fig.64 Interior da cúpula sonora



Fig.65 secção salas de aula (antigas celas)

As salas de aula são espaços semelhantes às celas dos monges cartuxos, fazendo alusão à igual dedicação que os alunos de música devem ter, no seu percurso. São salas de dimensões variáveis que possibilitam uma apropriação variada, algumas sem qualquer revestimento acústico para aulas teóricas e as restantes dedicadas à música, onde ocorrem algumas situações de duplo pé-direito, que tornam possível a existência de volumes variáveis e diferentes condições acústicas para os diferentes instrumentos.

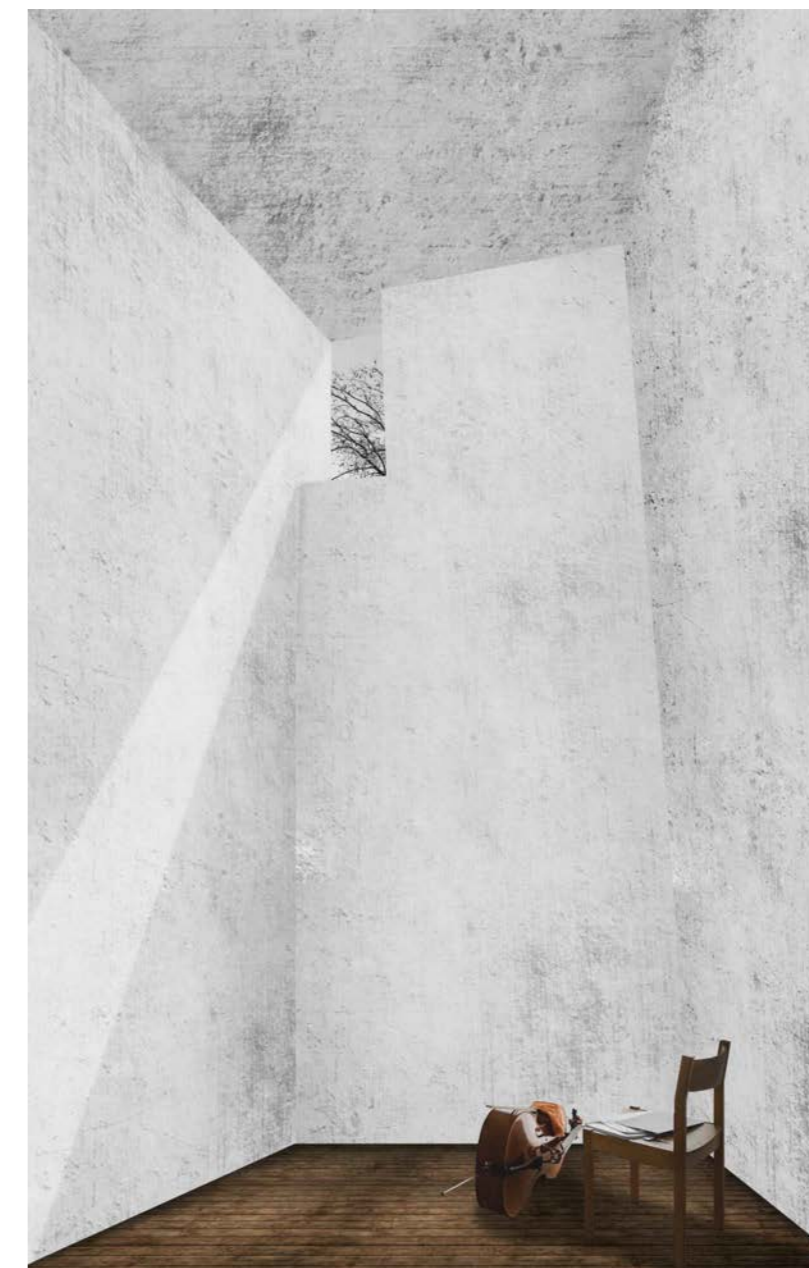


Fig.66 Interior de Cella musical com duplo pé-direito



Fig.67 secção biblioteca



Fig.68 secção concha acústica

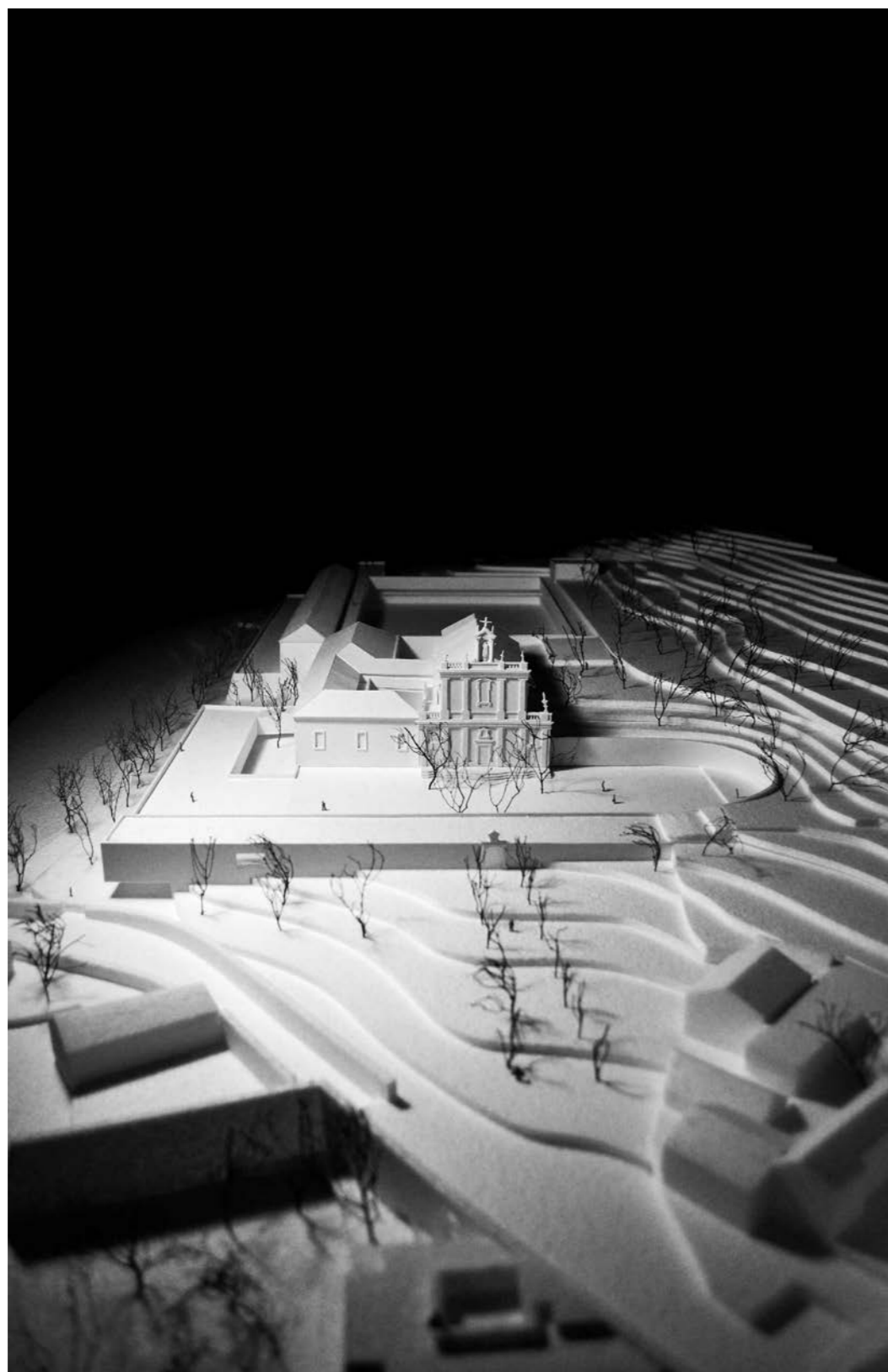


Fig.69 Vista geral sobre a maquete

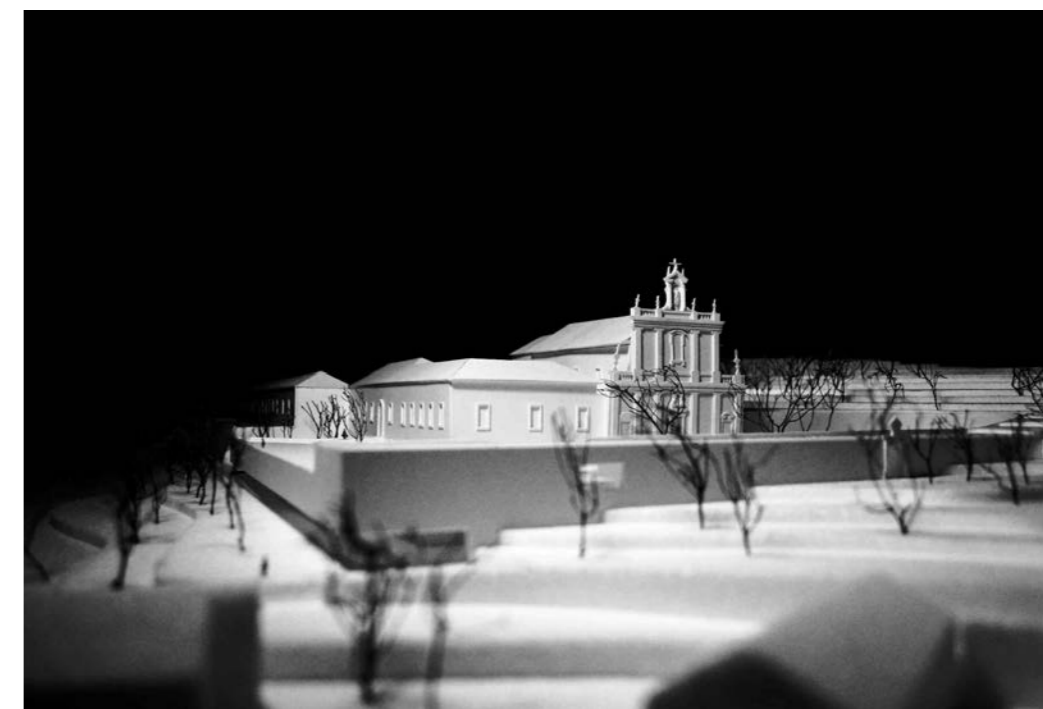


Fig.70 relação entre o novo volume e a cartuxa

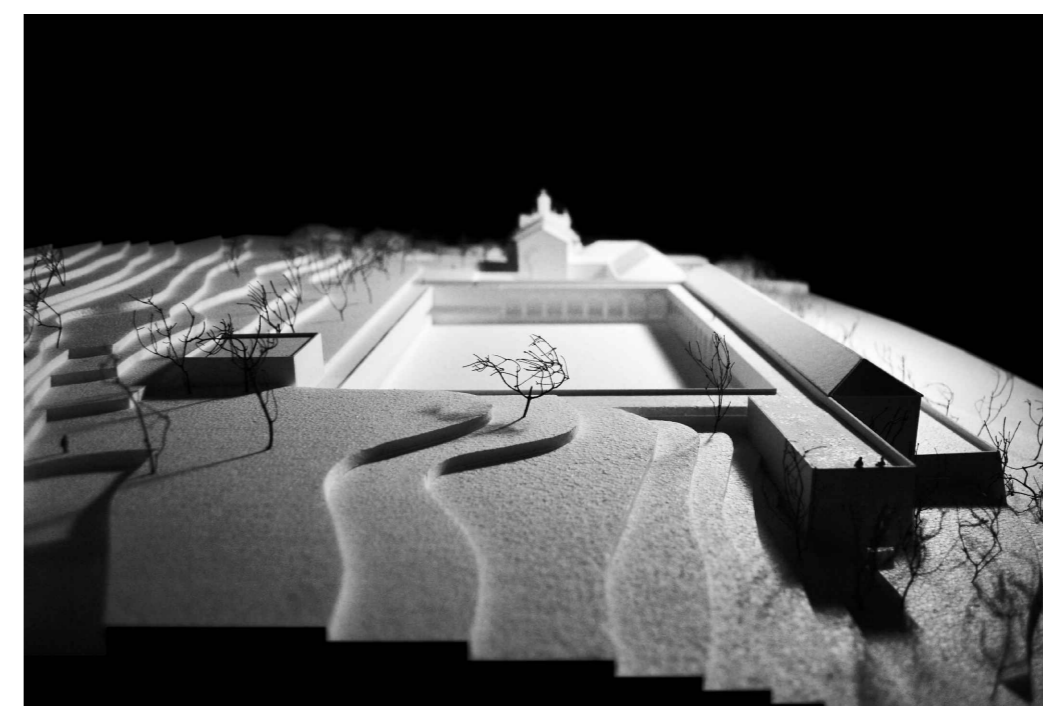


Fig.71 vista para o claustro maior

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A consideração histórica que fizemos permite-nos perceber como a arquitectura reflectiu e condicionou o desenvolvimento dos estilos musicais e consequentemente a história da música, obrigando o músico a adaptar-se às qualidades acústicas de um determinado espaço. Ocorre também o inverso: a partir do século XVIII, é a vez da arquitectura se desenvolver em prol da música, a arquitectura e a música passam a implicar-se reciprocamente. Como indicámos, o marco dessa mudança é a primeira sala de concertos da Europa, a Hollywell Music Room, concebida para audição das obras de Händel, a partir desse momento começa-se a dar uma especial atenção ao desenho do espaço, como potenciador da música.

Mais recentemente, destacam-se pela sua nova abordagem ao tema, os pavilhões de Exposição, onde o som passa a ser encarado como uma dimensão imaterial do espaço, e a dimensão espacial um dos parâmetros musicais essenciais a serem trabalhados.

Como aponta David Byrne (líder dos Talking heads) na sua conferência no TED TALKS, certos tipos de música parecem resultar melhor em determinados espaços. Isto leva à ideia principal de que a música é criada para encaixar num determinado "contexto". Parafraseando Byrne, o espaço onde colocamos a música é o primeiro pensamento que temos quando compomos, e depois vem a paixão e emoção para moldá-la, o cântico dos pássaros é um exemplo disso mesmo, nas copas das árvores onde a folhagem é densa, o seu canto tende a ser agudo, certo e repetitivo. Já os pássaros no solo tendem a ter um canto mais grave, evitando a distorção quando rebatidos pelo chão da floresta, a sua canção- a sua mensagem- adapta-se ao ambiente que a contém. Como tal será indispensável o desenho de espaços, que consigam fornecer ao músico/aluno ferramentas que o ajudem a desenvolver as suas capacidades, pois tal como um atleta de alta competição treina exaustivamente, também o aluno de música passa grande parte do seu tempo a ensaiar para alcançar um desempenho e desenvolvimento musical adequado, por isso os espaços que frequenta, para ensaiar e praticar serão determinantes no seu percurso escolar, pois funcionarão como uma extensão do seu instrumento ou voz, como afirmava o violoncelista Mstislav Rostropovich, "uma boa sala é tão importante como um bom instrumento". Da mesma forma que a sala de concerto, a sala para ensaio não deve ser uma construção passiva na qual o músico simplesmente toca o seu instrumento, importa atender que ela é um participante activo na acção, que ajuda a comunicar as interpretações do artista e da escrita musical.

Para serem eficazes, as salas devem ser desenhadas e tratadas para dar suporte a uma ampla e dinâmica gama de sons musicais, possuindo características singulares, distintas, que tornam diferente a experiência de uma mesma partitura em cada uma delas. A semelhança das salas de concerto, as salas de ensaio e prática aproximam-se pela sua função de promover uma acústica adequada ao seu uso, ensinamento que procurámos integrar na concepção da proposta. Durante a procura do programa e desenho da proposta surge o conceito "ideal", e a seguinte pergunta- como será a escola ideal para a aprendizagem de música?, a verdade é que não existe um modelo de escola ideal, o próprio termo revela isso mesmo. como diria Bernard Tschumi, já não existe uma relação de causa e efeito entre forma e função, entre o conceito de espaço e a sua experiência, e desta forma qualquer programa será sempre um falso controlo sobre a utilização do espaço. Como tal torna-se mais interessante a existência de um programa que permita a criação de apresentações pouco comuns, ou uma experiência do espaço única e imprevisível. A ideia de fazer do edifício uma espécie de instrumento, com espaços diferentes e únicos, permite re-imaginar a utilização do espaço ao ponto de re-inventar a música, desafiando os programas ditos "tradicionais".

6. BIBLIOGRAFIA

Arquitectura e música

ALEGRIA, J. Augusto. *O ensino e a prática da música nas Sés de Portugal (da conquista ao fim do séc.XVI)*. Lisboa: Instituto de Cultura e língua Portuguesa, Ministério da Educação, 1985.

BAGENAL, Hope. *Bach`s music and church acoustics*. London: Oxford university press, 1930.

BAGENAL, Hope. *Planning for good acoustics*. London: Methuen & Co.Ltd, 1931.

BLESSER, Barry & SALTER, Linda-Ruth. *Spaces speak, are you listening? Experiencing Aural Architecture*. Cambridge: MIT Press, 2007. ISBN 9780262513173

CAPANNA, Alessandra. " *Music and architecture: a cross between inspiration and method*" Nexus network journal, 2009 vol. 11

CANDÉ, Roland. *A música- línguaem, estrutura, instrumentos*. Lisboa, 1969.

CARVALHO, A. P. Babo. " *Caracterização Acústica de Claustros Religiosos Históricos*". Tese de mestrado. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2005.

CARVALHO, A. P. Oliveira. " *Influence of Architectural Features and Styles on Various Acoustical Measures in Churches*". Tese de doutoramento. University of Florida, 1994.

FORSYTH, Michael. *Buildings for music: The architect, the musician and the listener from the seventeenth century to the present day*. Cambridge: MIT Press, 1985. ISBN 9780262561877

GROUT, Donald & PALISCA, Claude. *História da música ocidental*. Lisboa: Gradiva, 2007.

JOSEPH, Brandon W. *John Cage and the architecture of silence*. Cambridge: MIT Press, 1997.

KIRCHER, Athanasius. *Phonurgia Nova, Sive Coniungium Mechanico- Physicum Artis*. HACHETTE LIVRE-BNF, 2012.

ISBN 9782012599321

LE CORBUSIER. *O modulor*. Tradução, introdução e notas de Marta Sequeira. Lisboa: Orfeu Negro, 2010. ISBN 9789899556577

MARTIN, Elizabeth. *Architecture as a translation of music*. Pamplet architecture 16. New York: Princeton Architecture Press, 1994.

MUECKE, Mikesch & ZACH, Miriam. *Resonance: Essays on intersection of music and architecture*. Ames: culicidae Press, 2011 ISBN 9781847283375

MOTA, M. do Céu Aguiar. *Arquitectura, Música e Acústica no Portugal Contemporâneo*. Porto: FAUP Publicações, 2010. ISBN 9789729483981

PALLASMAA, Juhani. *The eyes of the skin*. New Jersey: Jonh Wiley & Sons, 2005. ISBN 9780470015780

Planning Guide for Secondary School Music Facilities. Version 2.2. Wenger Corporation, Owatonna, MN, 2001.

RASMUSSEN, S. Eiler. *Experiencing architecture*. Cambridge: MIT Press, 1959. ISBN 9780262180030

ROCHA, L. de Sá. " *Acústica e educação em música: estudo qualitativo para sala de ensaio e prática de instrumentos e canto*". Tese de mestrado. Universidade federal do Paraná, 2010.

SAHER, Konca & RINDEL, J. Holger. " *How does architecture sound for different musical instrument performances*", international cross-disciplinary conference Ryerson university, Toronto, 2006.

SIMSON, Otto Von. *A catedral gótica, origens da arquitectura gótica e o conceito medieval de ordem*. Lisboa: Editorial Presença, 1991. ISBN 9789722313049

SORIANO, S. Moreno. *Arquitectura y música en el siglo XX*. Fund. Caja de Arquitectos, 2008. ISBN 9788493592998

SCHAFER, Murray. *The thinking ear: Complete Writings on Music Education*. Toronto: Arcana Editions, 2008. ISBN 9789997542281

SHERIDAN, T. & LENGEN, K. Van. " *Hearing architecture, exploring and designing the aural environment*", 2003 vol. 75

SILVA, C. M. Ferreira da. " *ESC(R)UTAR ARQUITECTURA, consciencialização auditiva do espaço arquitectónico*". Tese de mestrado. Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra, 2009.

STERKEN, Sven. " *Music as an art of space. Intersections between music and architecture in the work of Iannis Xenakis*", international cross-disciplinary conference Ryerson university, Toronto, 2006.

WALTON, Alexander. *Architecture and Music: A Study in Reciprocal Value*. Cambridge: W. Heffer & Sons Ltd, 1934.

WITTKOWER, Rudolf. *Architectural Principles in the age of Humanism*. Norton W.WS Company, 1971. ISBN 9780393005998

XENAKIS, Iannis. *Música. Arquitectura*, trad. por Anna Bofill. Barcelona, Antoni Bosch, 1982 [1ª ed.: *Musique. Architecture*. Paris, Casterman] 1976.

ZUMTHOR, Peter. *Atmosferas*. Gustavo Gili, 2006. ISBN 9788425221699

Pesquisa Histórica com base na Cartuxa

AA.VV. *Monumentos*, n.º 10, Direcção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais, Lisboa, 1999.

BARBOSA, I. de Vilhena- *Arquivo pittoresco: semanário ilustrado*, Lisboa, 1862 vol. 5

BARRETO, M. F. de Lima. *Le Père António de Oliveira (extrait de l`opuscule "Padre António de Oliveira")*, Lisboa, 1931.

CARDOSO, Florentino dos Santos. *As cartuxas portuguesas: estudo artistico e arqueológico*, Lisboa, 1953.

FERNANDES, José Maria de Almeida (dir.). A Cartuxa n.º 2, 1 Julho 1947, nº5, 1 Novembro 1947 e nº13, 1 Julho 1948.

FERNANDES, José Maria de Almeida. *Monografia do Reformatório Central de Lisboa Padre António de Oliveira 1871-1958*, Lisboa: oficinas gráficas da biblioteca nacional, 1958.

FONSECA, Duarte. *Instituto Padre António de Oliveira: Caxias*. Lisboa, 1985.

Monografia do Reformatório Central de Lisboa "Padre António de Oliveira". Ministério da Justiça e dos Cultos - Serviços Jurisdicionais e Tutelares de Menores, Caxias, 1931.

Reformatório Central de Lisboa Padre António de Oliveira. O Reformatório de Caxias prop. R.C. de L.P. António Oliveira, Caxias, 1932.

NOOG, James (ed.). *As Cartuxas de Portugal / The Charterhouses of Portugal*, Salzburgo: Institut fur Anglistik und Amerikanistik Universitat Salzburg, 1984.

PEREIRA, Luis Gonzaga. *Monumentos Sacros de Lisboa em 1833*, Lisboa: oficinas gráficas da biblioteca nacional, 1927.

PINTO, Silva. *A casa de detenção e correcção de Lisboa em vésperas da inauguração*. Lisboa: Imprensa de Libanio da Silva, 1905.

GOMES, J. Pinharanda & ESCUDERO, J. Mayo. *A Cartuxa de Lisboa: legado de contemplação*. Salzburgo: Institut fur Anglistik und Amerikanistik Universitaet Salzburg, 2007.

Concelho de Oeiras

MACHADO, J. Pedro. *Ensaio sobre a toponimia do concelho de Oeiras*, C.M.O. 1980.

MONTEIRO, C. Branquinho. *Ribeiras do concelho de Oeiras e cascais*, C.M.O, 1989.

Plano de Salvaguarda do Património Construído e Ambiental do Concelho de Oeiras; DPGU, CMO, Oeiras, 1999.

7. INDICE DE IMAGENS

Fig.01 Vista aérea sobre a Cartuxa
fonte: imagem do autor, 2015

Fig.02 Portão da Cartuxa
fonte: imagem do autor, 2015

Fig.03 l' orecchio di Adolfo Willdt, Milão (intercomunicador)
fonte: <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/8f/64/8c/8f648ca4a523c832afe2d28c92d93b8c.jpg>

Fig.04 ilustração de Phonurgia Nova. Athanasius Kircher
Fonte: <http://www.schubincade.com/wp-content/uploads/2013/03/1673-Phonurgia-Nova-trimmed.jpg>

Fig.05 Corte longitudinal, sala de conferências Biblioteca de Viipuri, Alvar Aalto
fonte: <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/1a/36/5b/1a365b91c8f79585b45f64d6617fd7ae.jpg>

Fig.06 Modos próprios das placas livres de um violino. Isto vem exemplificar a variabilidade da distribuição de frequências num espaço consoante a sua geometria e materialidade. Fonte: Henrique, Luís L. - Acústica musical, p.377

Fig.07 Santa Maria Novella, Leon Battista Alberti
Fonte: http://www.miguelqual.com/iasimagenes/comentarios/50renacimiento/arquitectura/quattrocento/alberti/512401_Santa%20Mar%C3%ADa%20Novella_archivos/image003.jpg

Fig.08 ilustração de Phonurgia Nova. Athanasius Kircher
Fonte: <http://www.schubincade.com/wp-content/uploads/2013/03/1673-Phonurgia-Nova-trimmed.jpg>

Fig.09 Desenho estudo interior da Capela
Fonte: http://forums.ssrc.org/ndsp/wp-content/blogs.dir/23/files/2014/07/Rothko_Chapel_2.jpg

Fig.10 esquisso de Louis Kahn, "violin case"
Fonte: <http://depts.washington.edu/dmachine/PAPER/HI95/hi2.gif>

Fig.11 Catedral de Notre-Dame de Reims, França
Fonte: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fb/Reims_Cathedrale_Notre_Dame_interior_001.JPG

Fig.12 Arquibasilica de São João de Latrão, Itália
Fonte: http://orig11.deviantart.net/a0fc1/2012/125/a/5/_basilica_di_san_giovanni_in_laterano_2____by_erhansasmaz-d4y1l2b.jpg

Fig.13 Sala dos espelhos no castelo de Köthen, Alemanha
Fonte: <http://www.bach-cantatas.com/Pic-Tour-BIG/Kothen%5B3%5D.jpg>

Fig.14 Theater an der Wien, Áustria
Fonte: http://www.theaterwien.at/index.php/binaries/asset/gallery_image/16531/large_production_teaser/12/Theater3.jpg

Fig.15 Musikverein, Áustria
Fonte: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/92/Musikverein_Wien_2009_04_30.JPG

Fig.16 Phillips pavilion, Suíça
Fonte: <http://workflow.arts.ac.uk/artefact/file/download.php?file=597477&view=68309>

Fig.17 interior da Catedral de Notre Dame, Paris
Fonte: <http://sassandveracity.com/wp-content/uploads/2013/07/Interior.jpg>

Fig.18 interior da Basílica de São Marcos, Itália
Fonte: https://lh6.googleusercontent.com/-xV1LVHOAID0/TYvhgcQxCF/AAAAAAAFyE/nT-_Y94Uxsw/s1600/Catedral+de+S.+Marcos+%2528interior%2529.jpg

Fig.19 interior da igreja de St.Thomas em Liepzig, Áustria
Fonte: http://images-02.delcampe-static.net/img_large/auction/000/103/073/176_001.jpg

Fig.20 interior da Basílica de Mafra, Portugal
Fonte: http://www.snpcultura.org/fotografias/orgao_basilica_mafra_gf_1.jpg

Fig.21 Hollywell Music Room, Inglaterra
Fonte: http://www.bloomberg.com/ss/07/09/0926_wow_concerthalls2/image/2_hollywell.jpg

Fig.22 Bayreuth Festspielhau, Alemanha
Fonte: <https://ohkrapp.files.wordpress.com/2008/06/bayreuth.jpg>

Fig.23 Pavilhão Phillips, Bélgica
Fonte: http://theredlist.com/media/cache/database/architecture/industrial/le_corbusier/pavillon_phillips/1468679918-009_pavillon_philipps_theredlist.png

Fig.24 Pavilhão da Alemanha ocidental, Japão
Fonte: <http://www.sonoloco.com/rev/stockhausen/stockhausenpictures/S40sphereR.jpg>

Fig.25 pavilhão Suíço, Alemanha
Fonte: http://40.media.tumblr.com/tumblr_l811p9LPev1qd57x7o1_1280.jpg

Fig.26 Phillips pavilion, Bélgica
Fonte: http://www.fondationlecorbusier.fr/CorbuCache/900x720_2049_656.jpg?r=0

Fig.27 Pavilhão da Alemanha ocidental, Japão
Fonte: http://pinktentacle.com/images/10/expo70_27.jpg

Fig.28 Swiss Sound Box, Alemanha
Fonte: http://40.media.tumblr.com/c3cb70b2f036104ee7d99fde69571996/tumblr_n6k9rp1cQy1qat99uo1_1280.jpg

Fig.29 Prometeo, Itália
Fonte: <http://workflow.arts.ac.uk/artefact/file/download.php?file=597477&view=68309.jpg>

Fig.30 "A aula de música", Johannes Vermeer
Fonte: http://c2.quickcachr.fotos.sapo.pt/i/G57137587/15253974_9JZ7Z.jpeg

Fig.31 Gravura da Grande Chartreuse, antes de 1900
Fonte: <https://mikespassingthoughts.files.wordpress.com/2013/11/grande-chartreuse-drawing.jpg> Gravura da

Fig.32 "O grande silêncio" (2006), Philip Groning
Fonte: http://www.bampfa.berkeley.edu/images/film/silence/Silence_Groning_Into-Great-Silence_002.jpg

Fig.33 mapa das cartuxas da provincia de Castela
Fonte: Juan Mayo Escudero

Fig.34 insígnia da Cartuxa de Laveiras Chartreuse, antes de 1900
Fonte: desenho do autor

Fig.35 gravura Cascais-Oeiras (1707), P. Caronelli
Fonte: http://1.bp.blogspot.com/-SvvaGbVJaoA/TOpiVgBaGQI/AAAAAAITA/FLbkulQu_L8/s1600/Capa%2BPrimeira.JPG

Fig.36 gravura da cartuxa de Lisboa
Fonte: livro "Maisons de l'orde des chartreux, tomo III

Fig.37 Criptoóptico da cartuxa
Fonte: fotografia do autor, 2015

Fig.38 Vista Claustro Menor e Fonte
Fonte: Fotografia de Ana Santos, 2012

Fig.39 Claustro Maior da cartuxa
Fonte: fotografia do autor, 2012

Fig.40 Igreja
Fonte: fotografia do autor, 2012

Fig.41 Reprodução do painel de azulejo
Fonte: Arquivo Câmara municipal de Oeiras, Documento PT/MOER/MO/CULT-HL/01/PAT/36073
<http://arquivo.cm-oeiras.pt>

Fig.41 Planta de minas e encanamentos de água do Almoarifado de Caxias, 1901
Fonte: : Biblioteca Nacional de Portugal, <http://purl.pt/1752/3/>

Fig.42 Adro da cartuxa de Lisboa
Fonte: Arquivo Câmara municipal de Oeiras, Documento PT/MOER/MO-NF/002/000190, <http://arquivo.cm-oeiras.pt>

Fig.43 planta geral das instalações pré-existentes e propostas, 1949
Fonte: foto do autor, 2012

Fig.44 Claustro maior do Reformatório Central de Lisboa
Fonte: Sistema de informação para o património arquitectónico(SIPA) IPA.00003051. [Http://monumentos.pt](http://monumentos.pt)

Fig.45 Deambulatório do Claustro maior transformado em salas de aula
Fonte: Sistema de informação para o património arquitectónico(SIPA) IPA.00003051. [Http://monumentos.pt](http://monumentos.pt)

Fig.46 Antiga Sacristia convertida em cozinha
Fonte: Sistema de informação para o património arquitectónico(SIPA) IPA.00003051. [Http://monumentos.pt](http://monumentos.pt)

Fig.47 Aula de educação física
Fonte: Arquivo nacional da torre do tombo, documento PT/TT/EPJS/SF/001-001/0026/0708H. <http://digitarq.dgarq.gov.pt/>

Fig.48 Uma das Camaratas do reformatório
Fonte: Sistema de informação para o património arquitectónico(SIPA) IPA.00003051. [Http://monumentos.pt](http://monumentos.pt)

Fig.49 Claustro Maior na época da escola Secundária
Fonte:<https://www.facebook.com/329478312962/photos/pb.329478312962.-2207520000.1442943046./329522122962/?type=3&theater>

Fig.50 Vista aérea sobre a cartuxa de Lisboa
Fonte: Arquivo Câmara municipal de Oeiras, Documento PT/MOER/MO-NF/002/000183, <http://arquivo.cm-oeiras.pt>

Fig.51 Claustro maior transformado em campo de jogos
Fonte: <https://www.facebook.com/329478312962/photos/pb.329478312962.-2207520000.1442943055./329482142962/?type=3&theater>

Fig.52 Espaço onde inicialmente se encontravam as Celas convertido em salas de aula
Fonte: <https://www.facebook.com/329478312962/photos/pb.329478312962.-2207520000.1442943046./329504337962/?type=3&theater>

Fig.53 Vista e perspectiva da Barra Costa e Cidade de Lisboa, Bernardo de Caula, 1763
Fonte: Biblioteca Nacional de Portugal, <http://purl.pt/13906/2/>

Fig.54 Planta do Almoarifado de Caxias, 1844
Fonte: http://1.bp.blogspot.com/-G719qnGhrDo/U9YqHko5YI/AAAAAAAAkz8/_UfTw26hsps/s1600/Planta+da+Real+Quinta+de+Caxias+1844.jpg

Fig.55 Cartuxa Valles Misericordiae
Fonte: Arquivo Câmara municipal de Oeiras, Documento PT/MOER/MO-NF/002/000190, <http://arquivo.cm-oeiras.pt>

Fig.56 Porta da Cartuxa
Fonte: fotografia do autor, 2015

Fig.57 Tanque da Cartuxa
Fonte: fotografia de Ana Santos, 2012

Fig.58 Cascata da Quinta Real de Caxias
Fonte: <http://www.oeirascomhistoria.pt/wp-content/uploads/2014/08/ImageMaximizedddd-520x245.jpg>

Fig.59 Paço Real de Caxias
Fonte: http://2.bp.blogspot.com/_mCIKNCKB08M/SxAPLR9WIG/AAAAAAAAAEQ/FIPzswFf5H0/s1600/O+Pa%C3%A7o+Real+de+Caxias+1.JPG

Fig.60 Estação ferroviária
Fonte: <http://peribal.hi-pi.com/blog-imagens/503610/mn/1194195574.jpg>

Fig.61 Forte de São Bruno
Fonte: http://esphoto980x880.mnstatic.com/forte-de-sao-bruno_157431.jpg

Fig.62 Vista aérea da Proposta
Fonte: autor

Fig.63 Secção da cúpula sonora
Fonte: autor

Fig.64 Interior da cúpula sonora
Fonte: autor

Fig.65 secção salas de aula (antigas celas)
Fonte: autor

Fig.66 Interior de Cella musical com duplo pé-direito
Fonte: autor

Fig.67 secção biblioteca
Fonte: autor

Fig.68 secção concha acústica
Fonte: autor

Fig.69 Vista geral sobre a maquete
Fonte: autor

Fig.70 relação entre o novo volume e a cartuxa
Fonte: autor

Fig.71 vista para o claustro maior
Fonte: autor