

O Contributo da Arquitetura Tradicional para uma Habitação “Informal” Sustentável em Moçambique

A Cidade e a Música:

A Escola de Música do Conservatório Nacional



**Escola de Tecnologias e Arquitetura
Departamento de Arquitetura e Urbanismo
Mestrado Integrado em Arquitetura**

Malema Carvalho Ribeiro

Trabalho de projeto submetido como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em
Arquitetura

Vertente teórica

**O contributo da arquitetura tradicional para uma habitação “informal” sustentável em
Moçambique**

Orientadora: Doutora Teresa Madeira da Silva, Professora Auxiliar, ISCTE-IUL

Vertente prática

A Cidade e a Música: A Escola de Música do Conservatório Nacional

Orientador: Arq. José Neves, Professora Convidado, ISCTE-IUL

Outubro 2015

Índice Geral

Parte I Vertente teórica	1
O contributo da arquitetura tradicional para uma habitação “informal” sustentável em Moçambique	
1. Introdução	21
2. Contextualização e enquadramento	29
3. A arquitetura tradicional	37
4. A sustentabilidade na arquitetura	69
5. Arquitetura Bioclimática em moçambique	79
6. Exemplo de boas práticas	99
7. Considerações finais e recomendações	117
Índice e créditos de Figuras	129
Bibliografia	135
Anexos	147
Parte II Vertente prática	149
A cidade e a música: A Escola de Música do Conservatório Nacional	
1. Introdução	157
2. O Conservatório Nacional de Música	161
3. Proposta Individual de remodelação e ampliação da Escola de Música	207

PARTE I

Vertente teórica

O contributo da arquitetura tradicional para uma habitação “informal” sustentável em Moçambique

ISCTE –IUL | Malema Ribeiro | 2015



Departamento de Arquitetura e Urbanismo

O contributo da arquitetura tradicional para uma habitação “informal” sustentável em Moçambique

Malema Carvalho Ribeiro

Trabalho teórico submetido como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em
Arquitetura

(Mestrado Integrado em Arquitetura)

Orientadora:

Doutora Teresa Madeira da Silva, Professora Auxiliar,

ISCTE-IUL

Outubro 2015

Agradecimentos

À minha orientadora, professora Teresa Madeira da Silva, por todo o apoio, pela sabedoria, pela disponibilidade e pela simpatia.

Ao meu orientador Arq. José Neves.

À Dra. Teresa Neves e aos professores Pedro Mendes e Mafalda Sampayo, por me terem ajudado e incentivado nos momentos mais difíceis do curso.

À minha mãe, por todo o amor incondicional, pela força e segurança que me transmite.

Ao meu pai, pelo apoio e por me ter deixado experienciar o gosto de ser “arquiteta” desde pequena.

Ao Luca, por dar sentido às minhas conquistas.

À Nurima, à Moa e ao Zé, pelos bons momentos e por todos os ensinamentos, ao longo destes anos.

À minha família, especialmente à minha avó, por todo o apoio e força, principalmente nesta etapa final.

Aos meus amigos, especialmente à Ana Pinto, à Ambre, à Yara, e ao Olegário, por todo o apoio e ajuda ao longo do curso, e pela amizade verdadeira.

Ao Kim, por tudo.

Muito Obrigada!

Resumo

A arquitetura bioclimática reduz os impactos ambientais e melhora o conforto dos espaços construídos. A arquitetura tradicional garante uma habitação adequada aos modos de vida da população. Neste contexto torna-se importante analisar a arquitetura tradicional nos bairros periféricos das cidades moçambicanas, em articulação com as estratégias bioclimáticas. Com este trabalho, pretende-se contribuir para a definição de um tipo de habitação “informal” confortável, e em conformidade com as exigências do desenvolvimento sustentável. Para tal, faz-se uma análise da *arquitetura tradicional* e dos tipos de casas em África, e um enquadramento da atual situação das habitações informais em Moçambique, para descrever a sua evolução no contexto africano. Seguidamente, são definidos conceitos relacionados com a *arquitetura sustentável*, e apresentada uma caracterização da *arquitetura bioclimática*, a mais adequada às condições económicas da população. A metodologia baseia-se na revisão das principais obras de autores moçambicanos, que possibilitaram uma análise das tipologias das habitações periurbanas dos bairros informais das cidades de Lichinga e Maputo. A análise bibliográfica foi complementada com observações diretas ao bairro *Chamanculo C* na cidade de Maputo, o que contribuiu para consolidar aspetos relacionados com a análise das tipologias. Alguns projetos enquadrados nas técnicas da *arquitetura bioclimática*, conjugadas com as da *arquitetura tradicional*, foram muito úteis para o estudo. São, finalmente, apresentadas considerações e recomendações, que permitiram a elaboração de um *guião para a elaboração de um manual*, com instruções sobre princípios de sustentabilidade, técnicas e materiais recomendados na construção de habitações informais, direcionado à população com escolaridade mínima.

Palavras-chave:

Arquitetura sustentável, arquitetura tradicional, arquitetura bioclimática, habitação informal, Moçambique.

Abstract

The application of bioclimatic strategies in traditional architecture reduces the environmental impacts in constructed spaces. The traditional architecture guarantees adequate housing to the ways of life of the population. In this context it is important to analyze the traditional architecture in the suburbs of the Mozambican cities, together with the bioclimatic strategies. This study aims to contribute to the definition of a comfortable, low cost house, in accordance with the requirements of a sustainable development of the environment. Thus, an analysis of *traditional architecture* and types of traditional houses in Africa is conducted and, after the contextualization of the current situation of informal dwellings in Mozambique, its evolution in the African context is described. Following, some concepts related to *sustainable architecture* are defined and characterization of *bioclimatic architecture* is presented as the best suited to the economic conditions of the population. The methodology is based on the review of the main literature by Mozambican authors, which enabled the analysis of the types of housing in the suburbs, presenting as examples the slums of Lichinga and Maputo cities. The literature review was complemented with direct observations to the suburb Chamanculo C, in Maputo city, which helped to consolidate aspects related to the analysis of typologies. Some projects framed in the techniques of *bioclimatic architecture* combined with the *traditional architecture* were very useful for this study. Finally, considerations and recommendations are presented. These allowed the preparation of the draft of a guide for the development of a manual, which contains sustainable principles, techniques and materials recommended in the construction of informal housing, together with simple illustrations and a language accessible to a population with minimal education.

Keywords:

Sustainable architecture, traditional architecture, bioclimatic architecture, informal housing, Mozambique.

Índice

1	Introdução	21
1.1	Objetivos	21
1.2	Metodologia e revisão da literatura	23
2	Contextualização e enquadramento	29
3	A arquitetura tradicional	37
3.1	Enquadramento histórico: a perceção da arquitetura africana	37
3.2	Os tipos de casas da África pré-colonial	39
3.2.1	A casa de planta circular com cobertura cónica	43
3.2.2	A casa de planta retangular <i>swahili</i>	47
3.3	Arquitetura tradicional	49
3.4	A presença da arquitetura tradicional nos bairros informais	53
3.4.1	As habitações informais nas zonas periféricas da cidade de Lichinga	56
3.4.2	As habitações informais nas zonas periféricas da cidade de Maputo	59
4	A sustentabilidade na arquitetura	69
4.1	Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável	69
4.2	Arquitetura sustentável e arquitetura bioclimática	71
4.3	Arquitetura sustentável e a sustentabilidade social	74
5	Arquitetura bioclimática em Moçambique	79
5.1	Contexto climático	79
5.2	Princípios gerais da arquitetura bioclimática	79

5.2.1	Localização, forma e orientação	79
5.2.2	Iluminação natural, dimensionamento de vãos, sombreamento e envolvente ..	83
5.2.3	Ventilação natural	87
5.2.4	Massa térmica e isolamento	93
5.2.5	Arrefecimento evaporativo	95
6	Exemplos de boas práticas	99
6.1	Centro Polivalente de Chimundo	99
6.2	Projecto fundação Aga Khan em Cabo Delgado.....	107
6.3	Centro comunitário do Parque Nacional da Gorongosa.....	110
7	Considerações finais e recomendações.....	117
7.1	Proposta de Guia para elaboração de Manual básico para autoconstrução sustentável em Moçambique	122
	Índice e créditos de Figuras	129
	Bibliografia	139
	Anexos.....	147
7.2	Anexo I: Quadro síntese de tipos de casas da arquitetura africana pré-colonial e dos tipos atuais dos bairros informais urbanos.....	147

Capítulo 1

Introdução

1 Introdução

A indústria de construção é um dos sectores que mais afeta negativamente o equilíbrio do meio ambiente, sendo o principal responsável pela má gestão dos recursos naturais. Nesta perspetiva, a *arquitetura sustentável* assume um papel importante na sociedade atual, porquanto constitui uma das principais estratégias para o progresso do desenvolvimento sustentável, recomendado pela comunidade internacional para travar o crescimento convencional, que conduziu à situação insustentável, que caracteriza, atualmente, o planeta. Com efeito, o planeta está a transformar-se num “*planeta de slums*”, pelo que se torna urgente pensar numa integração correta destes espaços nas cidades. Em Moçambique, é nestas zonas onde vive a maior parte da população, em casas construídas por si próprias.

Para que a arquitetura seja sustentável, ela deve ter em conta os impactos ambientais, sociais e culturais, bem como a implementação de estratégias bioclimáticas, que muito têm contribuído para garantir o conforto e a mitigação dos impactos nos espaços construídos, através do uso inteligente dos recursos naturais disponíveis. É neste contexto que se considerou pertinente investigar a influência da arquitetura tradicional nos bairros periféricos de duas cidades moçambicanas, em articulação com as estratégias bioclimáticas, como forma de contribuir para a transformação e construção de espaços mais aprazíveis e sustentáveis.

1.1 Objetivos

O trabalho teórico do *Projeto Final de Arquitetura* (PFA) pressupõe uma análise do tema *Arquitetura Sustentável em Moçambique*, que teve como foco principal a Habitação Informal dos Subúrbios das cidades moçambicanas. Para tal, foi efetuado um estudo das técnicas e materiais considerados adequados, com vista a assegurar a sustentabilidade das construções, mais concretamente no campo da arquitetura bioclimática. Sendo a habitação informal o principal foco deste trabalho, tornou-se necessário ainda analisar os modos de vida

e as formas de habitar da população, bem como o desenvolvimento da arquitetura tradicional e espontânea, mais frequente em Moçambique na formação dos bairros periféricos.

A escolha do tema deveu-se ao facto do problema eminente sobre o aquecimento global e o consumo excessivo dos recursos naturais, e da conseqüente preocupação da comunidade internacional em garantir um desenvolvimento sustentável, que consiste na satisfação das necessidades básicas de toda a humanidade no presente e no futuro (ONU, 1991). Entendeu-se pertinente abordar a questão dos bairros informais, com reduzida qualidade habitacional, pois, se o desenvolvimento sustentável implica satisfazer as necessidades básicas de toda a humanidade, é necessário traçar estratégias nestes locais, pois é lá onde vive a maioria da população.

Neste contexto, o trabalho tem como objetivo principal contribuir para o estudo de um estilo de habitação sustentável e de baixo custo, que proporcione à população uma habitação “informal” confortável e adaptado ao seu modo de vida, tanto a nível social, como económico, tendo sempre em conta as exigências impostas pelo desenvolvimento sustentável. Pretende-se, deste modo, desenvolver uma proposta de guia para elaboração de um manual básico de consulta, que contenha os princípios essenciais, as técnicas e os materiais que devem ser aplicados e utilizados na construção das habitações, utilizando uma linguagem e ilustrações simples, acessíveis a toda a população, com escolaridade mínima.

O trabalho inicia com um breve enquadramento da situação da habitação no país, seguido de uma abordagem à arquitetura tradicional e aos diferentes tipos de casas de construção tradicional africana. Depois, é abordada a questão da evolução e influência da arquitetura tradicional nos bairros informais urbanos, e são analisados alguns exemplos dos bairros periféricos de duas cidades de Moçambique, nomeadamente *Maputo* (sul) e *Lichinga* (norte). Posteriormente, é feita uma breve definição dos conceitos relacionados com a sustentabilidade na arquitetura e uma descrição dos princípios gerais da arquitetura bioclimática. Optou-se por abordar a questão da arquitetura bioclimática, uma vez que é a que mais se adequa às condições económicas da população tal como está evidenciada na arquitetura tradicional. Por fim, são apresentadas as considerações finais e recomendações,

assim como a proposta de guia para o *manual básico*, que integram e relacionam todas as principais ideias estudadas anteriormente.

1.2 Metodologia e revisão da literatura

A metodologia utilizada na elaboração do presente trabalho, constou, essencialmente, da revisão bibliográfica de trabalhos realizados, na sua maioria, por autores moçambicanos. Importa referir que a literatura nesta área, especificamente em Moçambique, é ainda muito limitada. Assim sendo, o trabalho teve como base três obras principais, nomeadamente os livros “*um olhar para o habitat informal moçambicano: de Lichinga a Maputo*” da autoria de Carrilho, Bruschi, Menezes e Lage (2001), e “*era uma vez uma palhota*” de Bruschi, Carrilho e Lage (2005). A obra “*Moçambique, Melhoramento dos Assentamentos Informais, Análise da Situação & Proposta de Estratégias de Intervenção*” de José Forjaz (2006) foi também útil para a compreensão dos assentamentos informais nas periferias das cidades. O manual de boas práticas “*Arquitetura sustentável em Moçambique*”, desenvolvido no âmbito do projeto europeu *SURE-Africa* (Sustainable Urban Renewal: Energy Efficient Buildings for Africa, 2011) com a coordenação de Manuel Correia Guedes, e o “*manual básico de construção*” de Leão Lopes, contribuíram bastante para entender quais as técnicas adequadas a utilizar a nível ambiental, para uma construção sustentável em Moçambique.

Para se analisar as tipologias das habitações informais das periferias das cidades, recorreu-se a dois estudos realizados pela *Faculdade de Arquitetura e Planeamento Físico* (FAPF), com a coordenação de Lage e Carrilho, nomeadamente nos bairros informais periféricos da cidade de Lichinga, na zona norte, e da capital Maputo, na zona sul. Em Maputo, o estudo foi feito numa das principais avenidas – a Avenida Vladimir Lenine – que representa o ponto focal de todas as tipologias de Maputo, pois materializa um corte histórico à cidade, refletindo todos os tipos de vida, todas as imagens urbanas e todas as classes sociais (Lage, 2001 p. 71). Em Lichinga, o estudo foi feito com base no levantamento dos “*bairros informais ordenados*” que circundam a cidade. Entende-se por “*bairros informais ordenados*” os aglomerados habitacionais periféricos das cidades que sofreram uma intervenção ordenadora, embora nunca tenha sido finalizada (Carrilho, et al., 2001 p. 2).

A observação da realidade moçambicana, maioritariamente na zona sul do país, também serviu para consolidar alguns aspetos da investigação, e contribuiu bastante para a análise das tipologias. Para servirem como exemplo, recorreu-se a imagens tiradas em 2009 no Bairro Chamanculo C, um bairro periférico da cidade de Maputo.

Foram também utilizados alguns exemplos de projetos e obras, considerados pertinentes, visto enquadrarem-se na linha geral da conjugação das técnicas da arquitetura bioclimática com as da arquitetura tradicional.

Capítulo 2

Contextualização e enquadramento

2 Contextualização e enquadramento

Moçambique localiza-se na costa sudeste de África e tem cerca de 25 milhões de habitantes (Banco Mundial, 2013). Possui uma riqueza considerável em recursos naturais nomeadamente uma larga variedade de espécies florísticas e faunísticas (MITADER, 2015) e bem como uma rica tradição cultural. O país passou por uma guerra civil que terminou em 1992 e, desde então, o crescimento económico tem sido positivo, não obstante continuar a ser um dos países mais pobres do mundo. Nas cidades, a maioria ou pelo menos metade da população vive em assentamentos informais nas periferias das cidades (UN-HABITAT, 2010 pp. 7, 20).

Segundo Forjaz (2006 p. 42), entende-se por assentamento informal

“a consequência de um processo longo e complexo de ajustamento das famílias, e dos indivíduos, a condições adversas onde os seus interesses, muitas vezes opostos, encontram formas de coexistência num equilíbrio precário mas, apesar de tudo, reconhecido por todos dentro do assentamento informal, ainda que tal nem sempre pressuponha o reconhecimento oficial pelas autoridades.”

Em Moçambique, na época colonial, os assentamentos informais eram vistos como prolongamentos indisciplinados que representavam um problema temporário (Forjaz, 2006 p. 15), uma vez que era aceite que a solução passava pela construção de assentamentos formais à semelhança do modelo europeu, pois, como afirma Madeira da Silva (2012 p. 176), a prática que se processava no continente português era exportada para as cidades de expansão.

De acordo com Forjaz (2006 p. 15), outra medida tomada na época colonial foi a criação de regras que garantissem o carácter provisório das tipologias informais, de modo a diminuir os gastos com a demolição numa hipotética intervenção futura. Assim, os materiais utilizados nestes assentamentos não poderiam ser duráveis, o que proporcionou a proliferação das típicas casas de caniço, de zinco e de madeira, dando origem à imagem da cidade colonial,

caracterizada pela presença de áreas denominadas *cidade de cimento* e *cidade de caniço*. Como referem Raposo e Henriques (2005 *apud* Madeira da Silva, 2012 p. 176), destaca-se, “por um lado, a cidade de cimento dos colonos, por outro o caniço, sem direito a cidadania, onde se acomodam os seus múltiplos servidores” (Raposo y Henriques). Viana (2010 p. 12) reconhece também estes dois tipos de “cidades”, embora importe realçar que as morfologias flexíveis e regenerativas são também resultado da adaptação à diversidade dos contextos social, ambiental, económico e territorial.

Segundo Forjaz (2006 p. 15), esta visão de carácter temporário que assinalou a época colonial, abrangeu um período de tempo longo, pelo que se tornou necessário começar a pensar numa reestruturação que permitisse uma absorção e integração destes assentamentos informais às cidades. Mendes (1985) enfatiza, igualmente, em um documento da *Câmara Municipal de Lourenço Marques*, “os subúrbios são bairros erguidos arbitrariamente, sem plano preconcebido, condenados a um dia ficarem aglutinados pela cidade; o seu enquadramento, num futuro plano de urbanização geral, virá a constituir um sério problema” (Mendes *apud* Forjaz, 2006 p. 15).

Já no período pós-colonial, segundo um estudo da UN-HABITAT (2010 p. 7), o fim da guerra civil, também contribuiu bastante para a pressão e crescimento das periferias das áreas urbanas, assim como das próprias cidades, onde ocupavam construções em ruínas ou abandonadas (como por exemplo o prédio *Pott*, a *Vila Algarve*, esta ocupada anteriormente pela PIDE, entre outras), pois a população estava desesperadamente à procura de melhores condições de vida nas cidades. A malha urbana não estava preparada para este influxo, e a maioria dos migrantes foram-se estabelecendo nos assentamentos informais.

Pelo exposto, podemos concluir que as cidades em Moçambique, à semelhança de outras cidades africanas de ocupação portuguesa, cresceram, como afirma Madeira da Silva (2012, p.184)

“de forma dual: por um lado, encontramos o centro urbano consolidado, construído no período colonial; por outro, temos as zonas periurbanas nas

margens do centro urbano com construções precárias, feitas de materiais naturais (...) com grandes extensões de território, cuja precariedade resulta da ausência de planeamento e controlo do uso do solo

Uma vez que a ocupação desordenada dessas “cidades de caniço” dificulta a implementação de infraestruturas e equipamentos sociais básicos para a população (UN-HABITAT, 2010 p. 20), podemos caracterizar as mesmas como áreas constituídas apenas por habitações precárias, sem acesso a infraestruturas ou equipamentos sociais básicos. Este contexto acaba por determinar então a fraca qualidade dos espaços urbanos, das habitações e das condições de vida nestes assentamentos. Tal situação caótica das cidades é confirmada por Forjaz (2006 p.42) quando afirma que “os assentamentos informais são zonas urbanas em constante crescimento, que não oferecem condições de vida minimamente aceitáveis.”

No entanto, e de acordo com Lage (2001 p. 71), é na periferia das cidades que “se verifica o endurecimento da cidade de caniço, que passou a constituir uma realidade incontornável da paisagem urbana, que se densifica e expande numa malha física e psicológica de novos valores e relações, de onde emerge uma cultura urbana nova e específica.”

Segundo Viana, Sanz y Natálio (2013 p. 17), a perceção de cidade dual, é insuficiente para expressar a complexidade atual da malha urbana das cidades moçambicanas, sendo necessário pensar “na inclusão e “interatuação” de processos informais em princípios de intervenção inclusiva.”

Como salienta Forjaz (2005), “em Moçambique a maioria da população vive em casas construídas por si próprias ou pelo esforço coletivo da família ou comunidade”, sem nenhuma licença nem intervenção ordenadora das autoridades competentes. As técnicas utilizadas para a sua construção são “um produto da evolução de uma cultura material muito antiga e com níveis de sofisticação que não são imediatamente percebidos por observadores menos atentos, e preparados, para uma análise multidisciplinar desta arquitetura tão rica de espacialidade e de forma”.

Deste modo, podemos concluir que estes bairros são marcados por uma arquitetura espontânea onde é possível identificar, por detrás da aparente desorganização, traços e vestígios de uma arquitetura tradicional muito rica. Isto é confirmado por Lage (2001 p.71) quando afirma que é a arquitetura espontânea “que reflete a liberdade de ação, contenção de despesas, entreatajuda, criatividade e sabedoria no uso dos materiais e das tecnologias apropriadas. (...) São essas as qualidades que justificam o nascimento de uma nova tipologia formal, de uma nova imagem, de uma nova linguagem simbólica.”

Segundo Carrilho (2001 p.62), se olharmos com mais atenção, a população traz consigo grande parte da sua cultura, que se reflete na arquitetura espontânea desses subúrbios, fruto da herança da arquitetura tradicional, arquitetura essa que, por um lado, evidencia um maior nível de conforto térmico, mas por outro, uma fraca durabilidade, devido à natureza efémera dos materiais de construção.

Mesmo assim, Forjaz (2005) refere que

“numa sociedade em acelerada urbanização, os modelos de habitar rural não são mais aceitáveis, quer na sua tecnologia, quer no seu processo económico e construtivo, e menos ainda nas suas relações cosmogónicas, às novas maneiras de habitar da cidade pós-colonial (...) só conhecendo melhor quem somos e de onde vimos poderemos melhor definir para onde devemos ir na criação de uma expressão endógena das maneiras de habitar em Moçambique.”

Assim, e subescrevendo de novo Forjaz (*apud* Bruschi, et al., 2005)., só estudando e analisando a *Arquitetura Tradicional*, podemos perceber “(...) as raízes e as razões de ser de um espaço urbano e de uma arquitetura nos quais os moçambicanos se sintam em casa.”

Capítulo 3

A arquitetura tradicional

3 A arquitetura tradicional

3.1 Enquadramento histórico: a percepção da arquitetura africana

Até ao século XIX, a África Subsaariana era pouco conhecida pelos Europeus. Os assentamentos africanos foram inicialmente descritos como impérios poderosos dotados de palácios imponentes e cidades majestosas, escondidas no interior das florestas ou nas margens dos desertos. Porém, já no século XIX, com a emergência do colonialismo efetivo, estes assentamentos passaram a ser descritos como “*miseráveis conjuntos de palhotas*” e a manifestação da cultura africana passou a ser designada como “*produção de selvagens*”. Deste modo a legitimidade do colono era justificada pela suposta inferioridade racial dos africanos (Bruschi, et al., 2005 p. 1).

Segundo Marcel Griaule (*apud* Bruschi et al., 2005 p.1), esta percepção foi mudando a partir da segunda metade do séc. XX com as escolas da moderna antropologia cultural, e com o início do estudo dos símbolos dos arquétipos a que se referem a forma das habitações, e em que foram identificadas as metáforas que caracterizam a produção das diferentes culturas e assentamentos africanos. Contudo, estes conhecimentos podem, mesmo assim, ter sido limitados, uma vez que a interpretação simbólica dos elementos formais negligência a contribuição da análise tipológica e tecnológica da arquitetura. Pois, é preciso ter em consideração que a transmissão da cultura africana era quase exclusivamente oral e deste modo, a interpretação simbólica do espaço edificado podia não ser uma intenção do construtor, mas sim uma maneira de garantir a possibilidade de reprodução e transmissão das suas regras compositivas e construtivas. Assim, e de acordo com Denyer (*apud* Bruschi, et al., 2005 p. 2), só se pode começar a falar de uma arquitetura africana, quando começam a surgir estudos em que são utilizados os instrumentos da crítica arquitetónica, em conjunto com os aspetos formais, as características distributivas, tecnológicas e funcionais. Para interpretar a diversidade dos assentamentos africanos é necessário analisar os tipos de edifícios, do ponto de vista arquitetónico e relacionar com a história económico-política dos povos ou dos grupos culturais que os utilizaram (Bruschi, et al., 2005 pp. 1-2).

De um modo geral, e segundo Weimar (*apud* Pereira, 2011 p. 4-7), a característica principal das cidades e aldeias da arquitetura africana são os assentamentos familiares em forma de *kraal*, constituídos por um terreno cercado composto por vários edifícios, currais, espaços de lazer e trabalho, espaços abertos e de sombra. Importa referir que na arquitetura africana um edifício era parte integrante de uma casa (*kraal*) e abrigava apenas uma função, tal como dormitório, cozinha, celeiro ou sanitário.

3.2 Os tipos de casas da África pré-colonial

Na África pré-colonial, como vimos, o conceito de casa para a povoação africana era muito diferente do conceito europeu, uma vez que a casa de uma família, normalmente poligâmica, era composta por um conjunto de edifícios e espaços abertos, destinados às várias funções, distribuídos fisicamente pelos diversos pontos de um espaço, delimitado por uma vedação. Esta noção de casa remete para aquilo que os europeus denominavam de aldeia, mas aqui a “aldeia” é a casa de uma família (Menezes, 2001 p. 63).

A forma dos edifícios variava consoante a sua função e cada mulher tinha o seu conjunto de edifícios (quartos, cozinha, celeiros) e o homem podia ou não ter o seu próprio edifício, com uma forma diferente da dos outros. De um modo geral, pode-se inferir que o que define os vários tipos de casa, dos vários povos africanos em diferentes épocas é a articulação dos espaços abertos, a disposição, a colocação e a forma dos edifícios, especialmente os destinados às mulheres. Assim, é possível definir dois grupos principais de tipos de casas: (i) o primeiro, e o mais antigo, constituído por edifícios cilíndricos com cobertura cónica, ou totalmente cónicos ou semiesféricos, dispostos, por ordem hierárquica, à volta de um espaço circular comum (); e (ii) o segundo, que se pode considerar derivado da evolução, transformação ou hibridação do anterior, constituído por edifícios quadrangulares com cobertura em duas águas, dispostos à volta de um pátio quadrangular ou alinhados em duas séries paralelas, uma à frente da outra (Figura 1) (Bruschi, et al., 2005 p. 3).



Figura 2 - Kraal Zulu, cerca de 1956. (Bruschi, et al., 2005)



Figura 1 - Assentamento na bacia do rio Ituri (Zaire Meridional) em 1888. (Bruschi, et al., 2005)



Figura 3 - Construção em blocos de argila em casas na zona Norte de Moçambique, na província de Niassa (Fotografias de Nair Noronha, 2015)

A influência da cultura islâmica, proveniente da bacia do Mediterrâneo e da Península Árábica, através dos mercados muçulmanos da costa africana, teria dado origem ao segundo grupo de tipos de casas - de *planta quadrangular*, e a um dos tipos de casa mais difundidos - o *da cultura Swahili* – que permanece desde então até hoje (Menezes, 2001 p. 61).

Em todos os tipos de casa, a organização, a forma e o modo de construção permitiam sempre uma boa circulação do ar, de modo a evitar o sobreaquecimento solar e os efeitos nocivos da humidade. Os materiais utilizados variavam entre a terra e os materiais vegetais, como tábuas para a construção de taipas, palha e folhas de palmeiras (Pereira, 2011 p. 5). Tal como afirma Menezes (2011 p.62), “a combinação entre os materiais e a forma das habitações resolve eficazmente todos os problemas térmicos do microclima interno.” Na Figura 3 podemos observar a técnica de construção em terra (argila) ainda realizada atualmente, na zona norte do país, tal como na arquitetura africana.

Em Moçambique, até ao final do séc. XIX, existiam dois tipos de casas tradicionais pertencentes a ambos os grupos acima descritos: a casa cilíndrica com cobertura cónica, na região sul, e a casa de planta retangular com cobertura em quatro águas, na região norte. Nos dois casos, as paredes eram feitas com uma estrutura de pau a pique, normalmente maticadas com terra e pedra (Figura 4), e a cobertura feita com capim ou com folhas de palmeira (Bruschi, et al., 2005 p. 29). Nas Figuras 5 e 6, podemos observar as técnicas e materiais de construção da arquitetura africana, ainda praticadas atualmente em Moçambique, nomeadamente o processo de construção de pau a pique maticado com argila e pedra.

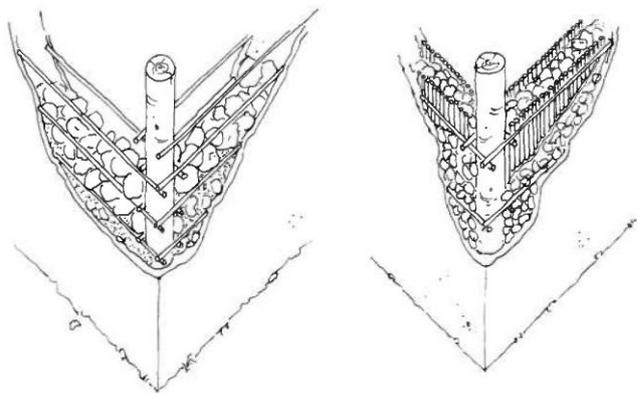


Figura 5 – Parede com estrutura de pau-a-pique maticada com pedras ([Em Linha] [Consult. 15 de 10 de 2015.] Disponível em <https://www.pinterest.com/pin/344314333987159592/>)



Figura 4 - Paredes de pau a pique maticadas com pedra (Aarhus, 1985 *apud* Sollien, 2011 p. 315)



Figura 6 – Construção com estrutura de pau-a-pique em bambu, maticadas com argila atualmente em Moçambique. (Fotografias de Ton Rulkens. [Online] [Consult. 15 de 10 de 2015.] Disponível em <https://www.flickr.com/photos/47108884@N07/5208599213>)

Assim, pode-se concluir que, independentemente do grupo e respetiva forma de habitação, existe sempre um espaço aberto, composto por vários edifícios independentes e com determinada função específica. Importa, ainda, realçar a importância do espaço exterior para os povos africanos, uma vez que era nele que se realizavam quase todas as tarefas diárias da família e, na maioria dos casos, os edifícios eram utilizados apenas à noite, para dormir.

3.2.1 A casa de planta circular com cobertura cónica

Como atrás referido, a maior parte dos assentamentos da África Austral, até meados do séc. XX, eram caracterizados pela presença da planta circular. Segundo Bruschi (2005 pp. 4,5), o primeiro tipo de casa deste grupo é o tipo *kraal*, utilizado desde o séc. VII, que se baseava na importância que o gado tinha para os antigos povos bantu.

O autor afirma que na zona que correspondia ao atual Moçambique, os edifícios deste tipo de casa eram cilíndricos com o diâmetro maior que a altura, com cobertura cónica e, normalmente, com uma varanda a toda à volta (Figura 7). O centro era ocupado pelo recinto do gado, com os celeiros comuns enterrados. Na zona oposta à entrada situava-se o edifício destinado à pessoa mais importante da família, como o chefe ou a sua primeira esposa e dos lados, por ordem hierárquica familiar, os edifícios destinados aos restantes membros, como as outras esposas, filhos casados e hóspedes. Próximo à entrada principal, situavam-se os edifícios destinados aos rapazes e raparigas adolescentes, separados por género. Mais tarde, com a separação do cultivo e da criação de gado nas economias familiares, as famílias que já não tinham gado, continuavam a fazer o mesmo tipo de casa, substituindo apenas o lugar central por um espaço comum ou de reunião. Devido às invasões e à insegurança, as casas apresentavam vedações com paliçadas ou arbustos espinhosos (Bruschi, et al., 2005 pp. 4-7). A Figura 8 ilustra o que atrás foi referido, uma casa de uma família alargada, típica da cultura *Thonga*, uma cultura do sul de Moçambique do início do séc. XX.

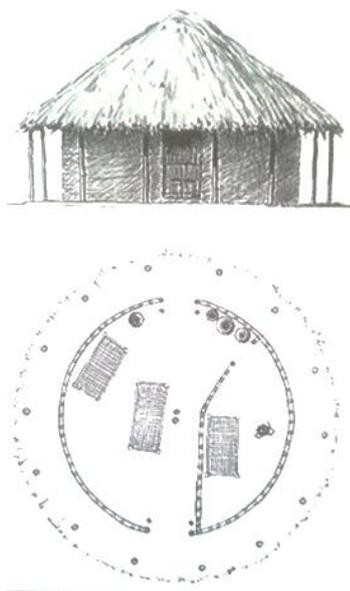


Figura 7 - Edifício cilíndrico com cobertura cônica – povo Makonde (Bruschi, et al., 2005)

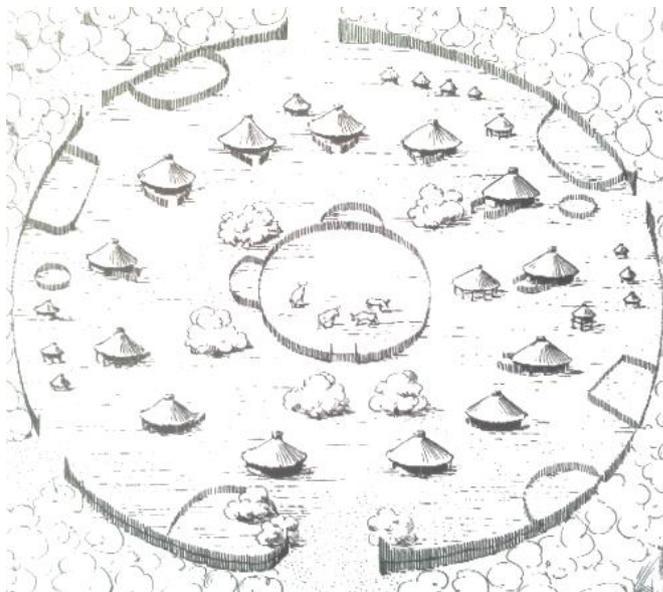


Figura 8 - Casa da família alargada do sul de Moçambique, início do séc. XX (Bruschi, et al., 2005)

Segundo Bruschi (2005 p. 6), a técnica utilizada na construção dos edifícios era a mesma que se utiliza atualmente, a de pau-a-pique, sobre um soco de argila e pedra. A estrutura das paredes era feita por um entrelaçado cerrado de estacas grossas e o enchimento por estacas de menor diâmetro, ligadas por feixes de varas com anéis, ou compostas por um entrelaçado mais aberto de esteiras de varas de madeira ou de caniço atadas. A cobertura cônica tem uma estrutura independente e é construída à parte, com barrotes de madeira ou bambu que convergem no topo e estão ligados por varas em anéis de diâmetro decrescente da base para o topo. Os barrotes são amarrados através do seu entrelaçamento ou, nas construções mais

modernas, pregados a um espigão de base circular. Esta cobertura é assente sobre um anel de varas, também montado à parte, e depois amarrado às estacas estruturais. Todas as junções são atadas com cordas de material vegetal fibroso. As paredes são normalmente maticadas, rebocadas e caiadas e a cobertura é acabada com capim.

Ainda de acordo com o mesmo autor (Bruschi, 2005 p. 7), na mesma altura, difundiu-se a “*casa de caniço*”, onde o edifício principal era cilíndrico, com paredes de pau-a-pique e cobertura cónica em capim, mas as dependências tinham forma retangular e cobertura de uma água, por ser um tipo de construção mais económico, fácil e rápido. É este o tipo que mais tarde se difundiu pelos assentamentos urbanos de baixo custo do país, e que deu origem ao nome “*bairro de caniço*” nos subúrbios das cidades.¹

Na Figura 9 podemos observar a técnica de construção de paredes da arquitetura africana, composta por estacas e varas de madeira, e caniço, praticada atualmente em Moçambique em algumas construções.

¹ No início do séc. XX, na arquitetura colonial, houve algumas tentativas de utilizar modelos inspirados na arquitetura autóctone com materiais modernos nas construções, de modo a encontrar um maior equilíbrio estético e ambiental. Mas a “palhota” só inspirou alguns edifícios destinados a espaços de lazer públicos, como restaurantes, bares, hotéis nas praias, e nunca como casas para habitação.



Figura 9 - Processo de construção de parede com estacas e caniço. (Fotografias de Lauren [Online] [Consult. 15 de Outubro de 2015.] Disponível em <http://www.africavernaculararchitecture.com/mozambique/>)

3.2.2 A casa de planta retangular *swahili*

Como já referimos, a arquitetura africana foi influenciada pela cultura islâmica, devido ao estabelecimento dos mercados árabes em África e a cultura *swahili* foi a que mais se difundiu. Nos assentamentos *swahili* as casas pertencentes aos habitantes mais ricos, normalmente mercadores, eram retangulares, feitas de pedra, com cobertura plana, parecidas com as casas da Arábia meridional (Garlake, 2002 pp. 167-187). Kusimba (*apud* Bruschi, et al., 2005 p. 8). acrescenta que ao redor destas se difundiram dois tipos de casas feitas com materiais vegetais que tentavam imitar a forma retangular, a distribuição interior e a disposição das aberturas da casa árabe, porém construídas com materiais mais acessíveis. Utilizavam então a técnica africana de pau a pique e substituíam a cobertura plana, difícil de realizar e impermeabilizar, por uma cobertura vegetal, fácil de construir, utilizando a técnica da cobertura cônica tradicional. Segundo Bruschi (2005 p. 29), embora em Moçambique os mercadores Swahili tenham chegado pouco antes dos portugueses e não tenham tido tempo de edificar cidades, conseguiram difundir as suas casas, provavelmente devido à sua construção rápida, fácil e económica.

Bruschi (2005 p. 8) refere que o primeiro tipo de casas deste grupo tinha apenas uma abertura, sem divisões interiores, o telhado era de duas águas, a estrutura era de estacas de palmeiras, e o acabamento das paredes e da cobertura em esteiras de folhas de palmeiras. Atualmente, este tipo de casa predomina nas zonas onde o cultivo de palmeiras é abundante e provedor do único material de construção. O segundo tipo era caracterizado por ter portas e janelas, o telhado em quatro águas, as paredes acabadas com matope e varanda. Foi este o tipo que se difundiu tanto no litoral, como no interior de todo o continente africano, devido à penetração dos mercados Swahili.

A casa retangular com telhado em quatro águas foi então substituindo os tipos preexistentes e herdando algumas das suas características, como é o caso do interior em que se adaptou a varanda a toda a volta, tal como na casa de planta cilíndrica. Já no litoral esta não existe e é substituído por apenas um beiral do telhado na parte da frente (Bruschi et al., 2005 pp. 9, 10).

Como podemos observar na Figura 11, o edifício tem as características de uma casa swahili, mas com a varanda a toda à volta e a cobertura em colmo típico da casa circular de planta redonda. Deste modo, pode-se concluir, que os tipos de casa retangular resultaram de uma fusão entre o tipo pré-existente cilíndrico, e os tipos de casa da cultura árabe, nomeadamente *swahili*. A Figura 10 representa um assentamento, no qual podemos identificar esta evolução, uma vez que se mantém o limite e a organização circular do espaço, como no tipo de casa circular, porém a maior parte dos edifícios já apresenta uma forma retangular, existindo apenas ainda um ou dois cilíndricos.

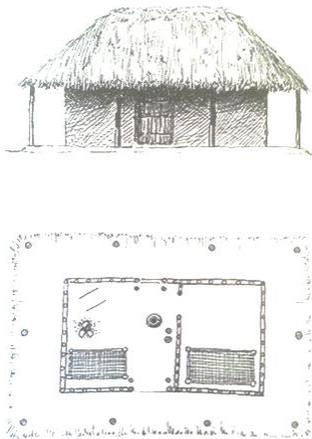


Figura 11 - Edifício swahili com planta retangular - povo Makonde (Bruschi, et al., 2005)



Figura 10 - Casa de uma família alargada Makonde, 1960 (Bruschi, et al., 2005)

3.3 Arquitetura tradicional

Bruschi, Carrilho e Lage (2005 p. 43) apresentam dois tipos de arquitetura em Moçambique, o primeiro a que chamam de “*arquitetura culta*”, característica da sociedade moderna, que se caracteriza por ser uma produção artística complexa, tecnicamente regulamentada, com intervenientes altamente especializados e que, por norma, exclui a participação ativa do utilizador. O segundo, a “*arquitetura tradicional*”, típica da sociedade tradicional, que se diferencia da anterior pela participação ativa do utilizador na produção das suas casas, pois “(...) as suas regras de composição, por serem consolidadas no tempo, são conhecidas por todos, e todos podem (...) fornecer o seu próprio contributo”. Os autores consideram que a arquitetura tradicional, onde se incluem as palhotas e as casas de caniço, é considerada também arquitetura, porque tal como a arquitetura culta, respeita regras e códigos universalmente reconhecíveis e não se destina apenas a especialistas. Esta não pode ser vista como algo estático, nem se podem destacar monumentos ou personalidades, é preciso entendê-la como um processo contínuo, em constante transformação e adaptação.

Segundo Lage (2001 p. 71), nas periferias das cidades, as formas das novas construções, que substituem as casas de caniço, permitem analisar a influência da tradição do uso do espaço nas formas modernas de habitar.

Nestas periferias, tal como na sociedade tradicional, há uma necessidade de se transmitir os conhecimentos técnicos complexos sem a ajuda de manuais ou desenhos, e, portanto, devem ser utilizados tipos rigorosamente determinados. Uma simples análise deste tipo de construções permite relacionar a justificação funcional com o estilo de vida, assim como a relação entre a capacidade económica e o tipo de tecnologia utilizada. Na maioria das construções é fácil perceber os modelos que serviram de inspiração, como é o caso do esquema da casa com cobertura em ventoinha (Figura 13). Estas são constituídas por uma volumetria complexa onde cada compartimento tem uma cobertura própria independente, que remete para os tipos da sociedade tradicional, onde a riqueza do dono era visível pelo exterior, através do número de edifícios que possuía na sua casa (Bruschi, et al., 2005 p. 7 e 43).

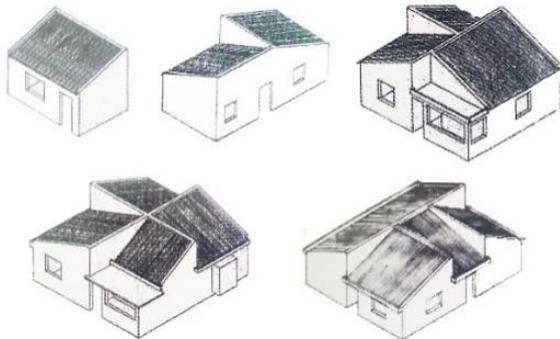


Figura 13 - Esquema crescimento casa com cobertura ventoinha (Carrilho, et al., 2001)



Figura 12 - Casa com cobertura em ventoinha no Bairro do Chamanculo C - Maputo, 2009. Fotografia da autora

Este tipo de casa com coberturas independentes - *cobertura em ventoinha*, além do valor simbólico tradicional relacionado com a riqueza do dono, representa também o crescimento progressivo das casas “informais” em Maputo, uma vez que são construídas por fases consoante as condições económicas de cada família. A Figura 12 representa uma casa com este tipo de cobertura num bairro periférico da cidade de Maputo, evidenciando a presença dos valores e a simbologia tradicional nos actuais assentamentos informais em Moçambique. É possível perceber na imagem que está a ser construído mais um compartimento a anexar à casa. A Figura 14 representa também duas casas com cobertura em ventoinha na zona norte do país, deste modo podemos perceber que este tipo de casa é o que representa as habitações dos bairros periurbanos de Moçambique em geral (de norte a sul) (Sollien, 2011)



Figura 14 - Casas com cobertura em ventoinha na Ilha de Moçambique

Deste modo, podemos dizer que a arquitetura tradicional abrange as habitações que são construídas a partir de técnicas transmitidas de geração em geração. É uma arquitetura espontânea e de autoconstrução que não requer a intervenção de técnicos ou especialistas, apresentando porém uma ordem interna, assente nos usos e costumes que fazem parte das tradições dos diferentes grupos étnicos (Pereira, 2011 p. 29).

Na linha de Bruschi, Carrilho e Lage (2005 p. 43), podemos inferir que a arquitetura tradicional é “arquitetura, produção económica, bem social e não só curiosidade folclórica ou documento antropológico”, pois ela “ainda é viva, é um processo contínuo e em contínua transformação para adaptar-se as exigências novas e, porque não, a novos estímulos.” Subscrevendo os mesmos autores, então se a arquitetura tradicional é tão valiosa e interessante, porque não continuar, transformando-a e readaptando-a, como sempre foi, ao invés de se aceitar passivamente os exemplos de fora?”

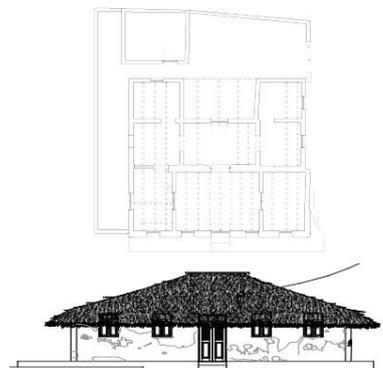
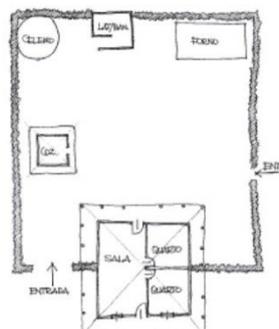


Figura 15 – Casas Yao em Lichinga (Carrilho, et al., 2001)

3.4 A presença da arquitetura tradicional nos bairros informais

Atualmente, à medida que as sociedades tradicionais se vão modernizando, vai-se tornando cada vez mais difícil reconhecer os tipos de casas mais antigos, pois o desaparecimento da família poligâmica, tornou dispensável o número elevado de edifícios que compunham a casa da família alargada, como era, por exemplo, a casa do tipo *kraal*. Assim as atuais casas, agora da família nuclear, passaram a ser compostas por um edifício principal, quintal e dependências (Bruschi, et al., 2005 p. 29).

Nas periferias urbanas, apesar da aparente confusão das formas das casas (retangular ou quadradas), é possível concluir que a maioria resulta de uma transformação do tipo da casa tradicional cilíndrica para um tipo recente, resultado de uma vontade de experimentar técnicas de construção mais eficazes e novas maneiras de habitar. Pode-se verificar que predomina fortemente a casa de planta retangular de origem *Swahili*, que, como referimos, é também uma evolução da antiga casa de planta redonda. Um exemplo destes tipos de casa é a casa moderna urbana *Yao* (Figura 15), frequente na zona norte, pertencente aos grupos de cultura *Makhwa Yao* e *Makonde* (idem, 2005 p. 29 e 31). Outro exemplo é o caso da casa *Macuti* da Ilha de Moçambique (Figura 16) (Sollien, 2011 p. 313).



Figura 16 - Casa Macuti na Ilha de Moçambique (Sollien, 2011)

Este tipo de casa, de origem *Swahili* (Figura 17), é portanto o que mais se encontra com sucesso nas periferias das cidades, uma vez que possui uma grande facilidade de se adaptar, tanto que no passado foi sobrevivendo às várias culturas prevalecendo até hoje. Isto deve-se ao facto de apresentar uma regularidade na sua forma e racionalidade na organização do espaço (Bruschi, et al., 2005 p. 29), permitindo, deste modo, uma fácil inserção no padrão mais comum das cidades, a quadrícula (Carrilho, et al., 2001 p. 2). Com efeito, uma característica peculiar é a colocação da casa principal em contato direto com o exterior. “Nas cidades, isso permite o acesso à casa diretamente a partir da rua. Um corredor central, dando acesso aos quartos, faz a ligação entre a entrada da rua e o quintal nas traseiras. À forma retangular da casa principal sucede a forma retangular do quintal e a organização mais económica do espaço livre (lugar de estar, cozinha, casa de banho, latrina e dependências)” (Bruschi, et al., 2005 p. 29).



Figura 17 - Casa do tipo swahili na Ilha de moçambique, 1984 (Arhus apud Carrilho, et al., 2001))

Os materiais utilizados na arquitetura tradicional, com bons resultados a nível térmico, mas com fraca durabilidade como já dissemos, vão sendo progressivamente substituídos por materiais mais duradouros, embora tragam problemas no que diz respeito ao conforto térmico, como é o caso da utilização da chapa de zinco na cobertura, que torna o interior das casas muito mais quente (DNH *apud* Menezes, 2001 p. 62).

De realçar a importância do espaço aberto – o quintal - na vida diária da família, tal como na arquitetura tradicional, continua a ser o espaço fulcral da casa. Como afirma Lage (2001 p. 71), ele não é um espaço que sobra, mas sim um espaço de trabalho, onde se realizam quase todas as tarefas domésticas e, ao mesmo tempo, a “sala de estar”.

A partir do tipo de casa tradicional Swahili é possível, através do estudo de medidas e técnicas apropriadas, evitar que este tipo de casa tão difundido no passado, utilizado e adaptado por vários povos e culturas, corra o risco de desaparecer (Bruschi, et al., 2005 p. 29).

3.4.1 As habitações informais nas zonas periféricas da cidade de Lichinga

De acordo com o estudo da FAPF, os tipos de casa dos bairros informais ordenados de Lichinga diferem dos tipos de casas rurais apenas pelo facto de terem sido concebidas para satisfazer as exigências da vida urbana. Assim, uma das diferenças é a não partilha do mesmo espaço por várias famílias do mesmo tronco matrilinear (Carrilho, 2001 p. 2 e 3).

Para se compreender melhor as tipologias de habitação, é importante compreender, também, que em algumas periferias das cidades, como é exemplo a cidade de Lichinga, a maior parte da sua população, é muito diversificada, sendo constituída, na maior parte, por camponeses; com efeito constata-se que, mesmo exercendo uma atividade formal em qualquer outro sector, grande parte das pessoas, como forma de complementar a economia familiar, realiza também atividades agrárias na sua machamba, que invariavelmente se localiza a uma distância considerável da sua habitação citadina, (*idem*, 2001 p. 4). Deste modo podemos reforçar a ideia de que a organização da casa tradicional rural persiste nas casas informais urbanas, uma vez que os seus habitantes continuam a estar ligados ao campo.

Na zona norte as casas urbanas informais são compostas por um edifício principal, situado na linha frontal do terreno, com uma varanda a toda a volta, estando uma parte virada para o exterior público, e a outra para o quintal privado, separadas entre si pelo cercado do terreno. Para além da casa principal, distribuem-se ao longo do perímetro os restantes edifícios destinados às diferentes funções, tais como cozinha, celeiros, dependências para familiares ou hóspedes, casa de banho (latrina), forno e capoeira, normalmente com construções mais precárias (Figura 18). A casa principal contém os quartos de dormir, e normalmente uma sala de estar pouco utilizada. No restante espaço aberto que constitui o quintal, distribuem-se as *áreas de serviço* e as *zonas de estar* ao ar livre, normalmente nos espaços de sombra, como seja sob uma árvore, um alpendre ou na varanda da parte traseira. As casas estendem-se ainda para o exterior do quintal, pela varanda frontal, onde as crianças normalmente brincam, sem perturbar o trabalho dos adultos no interior (Figura 19) (idem, 2001 p. 4).



Figura 18 – Construções precária de Latrinas (casa-de-banho exterior) feita com folhas de palmeira. (Fotografias de Lauren Fox [Online] [Consult. 15 de 10 de 2015.] Disponível em <http://www.africavernaculararchitecture.com/mozambique/>)

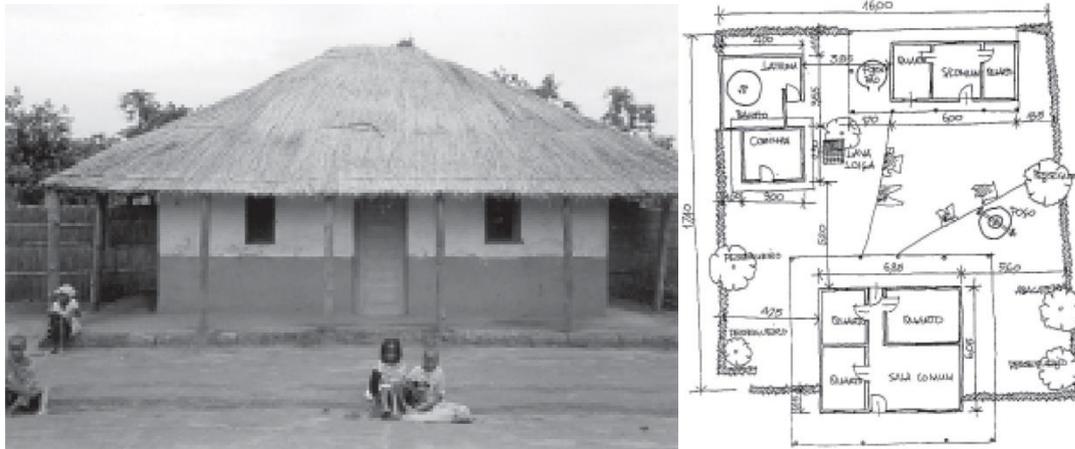


Figura 19 - Planta e alçado frontal de uma habitação "tradicional" no Bairro periférico da cidade de Lichinga. (Carrilho et al. p. 20)

Os materiais utilizados na construção destas habitações são na maioria os tradicionais, nomeadamente os tijolos maciços de areia ou argila, fabricados no local e secos ao sol ou cozidos, estacas de madeira, bambu, cordas feitas com fibras naturais, capim nas coberturas e, em alguns casos, tintas feitas a partir de materiais naturais. Os materiais industriais utilizados são as ferragens para as dobradiças, pregos, arame, fechaduras, a cal e o cimento, utilizado como ligante para os tijolos. A fraca durabilidade dos materiais de construção tradicionais, e a conseqüente necessidade de manutenção e reconstrução, levam a que as casas tenham um dinamismo de transformações em curtos períodos de tempo, mudando de aspeto visual, com novas coberturas, novos revestimentos, e até mesmo com novos edifícios. Nesta zona do país, as casas feitas com blocos de cimento, como é exemplo o caso de Maputo, que iremos abordar a seguir, são ainda em número muito reduzido (idem, 2001 p. 6 e 7).

No processo de construção, normalmente as casas têm o seu início com a construção de um quarto e da cozinha, e posteriormente da casa principal, passando o quarto inicial a servir para receção de familiares ou hóspedes (*idem*, 2001 p. 4). Contudo, ao longo do tempo, as casas vão sofrendo alterações e vão crescendo mediante as necessidades e possibilidades da família, como por exemplo, com a construção de uma nova cozinha, aumenta-se um quarto ou faz-se uma nova dependência.

Deste modo, e subescrevendo Forjaz ” (*apud* Carrilho, 2001 p. 7) “tal como as condições sociais, económicas e técnicas mudam com o tempo, assim deve mudar a nossa arquitetura com novas formas e novas relações, melhor adaptadas para responder às novas condições”.

3.4.2 As habitações informais nas zonas periféricas da cidade de Maputo

De acordo com Lage, as casas das periferias das cidades foram sendo construídas em talhões divididos e subdivididos consoante as necessidades das famílias. Embora o espaço tenha diminuído, em termos de superfície, e o cimento aumentado, as habitações mantiveram o seu esquema básico com espaços abertos e fechados, característicos da população rural. A construção destas casas continua também a ser espontânea tal como na arquitetura tradicional, embora apresente processos de construção convencionais (Lage, 2001 p. 71).

Como vimos acima, na capital do país, ao contrário das periferias das outras cidades, as construções são feitas com materiais mais “modernos” como o bloco de cimento, facto ainda muito reduzido no resto do país.

A maior parte das casas é composta por um edifício principal, constituído por uma varanda pequena que faz apenas a ligação com o espaço frontal público, uma sala normalmente com 9 a 12 metros quadrados e, normalmente, com três quartos, embora o número varie de acordo com as necessidades da família (*idem*, 2001 p. 71, 72). A cozinha e a latrina localizam-se normalmente no exterior e são construções mais precárias, separadas do edifício principal.



Figura 20 - Plantas de duas casas nos bairros periféricos de Maputo, ambas possuem casa de banho e cozinha interior e exterior. (Carrilho et al. p. 77)



Figura 21- Casa de banho interior numa habitação no Bairro do Chamanculo C - Maputo, 2009. (Fotografia da autora)



Figura 23 - Cozinha exterior numa habitação no Bairro do Chamanculo C - Maputo, 2009. (Fotografia da autora)



Figura 22 - Cozinha exterior numa habitação no Bairro do Chamanculo C - Maputo, 2009. (Fotografia da autora)

Embora muitas casas apresentem já estes espaços no interior (Figura 20), eles normalmente são utilizados esporadicamente, continuando sempre a existir no espaço exterior. Como podemos ver (, 22 e 23) as mesmas não possuem água canalizada, realçando a ideia de que não é utilizada frequentemente. Ainda na Figura 20 podemos observar que em ambas as casas o corredor central faz a ligação entre a parte frontal da casa e o quintal nas traseiras, típico da arquitetura tradicional

Nas Figuras 24, 25 e 26, podemos ver que o quintal é normalmente o espaço fundamental da casa. É nele que se concentra a vida quotidiana da família, onde se realizam todas as tarefas domésticas, e é em simultâneo, a sala de estar, o espaço de convívio da família, a cozinha e o local de trabalho.



Figura 24 - Utilização do quintal numa habitação no bairro do Chamanculo C - Maputo, 2009. (Fotografia da autora)



Figura 25 - Utilização do quintal numa habitação no bairro do Chamanculo C - Maputo, 2009. (Fotografia da autora)



Figura 26 - Utilização do quintal numa habitação no bairro do Chamanculo C - Maputo, 2009. (Fotografia da autora)



Figura 27 - Caleira em betão na fachada frontal de uma habitação no bairro do Chamanculo C - Maputo, 2009. (Fotografia da autora)

Em relação à cobertura, os diferentes espaços do edifício tem coberturas independentes, originando a chamada cobertura em ventoinha, que remete para a arquitetura tradicional, como vimos anteriormente. Embora, na arquitetura tradicional, esta cobertura estivesse associada ao crescimento dos espaços que compunham a casa, atualmente é possível verificar que, em muitos casos, ela é construída de raiz, constituindo um imperativo de imagem e não resultando de um processo evolutivo. As coberturas são normalmente feitas com chapas de zinco assentes em barrotes de madeira, com pouca inclinação, e com uma caleira de betão como remate, cuja função principal é mais a de esconder a cobertura em chapas, e dar a entender que a casa é coberta por uma lage de betão, do que propriamente de recolher as águas pluviais (Lage, 2001 p. 72). Na Figura 27, podemos ver a caleira que dá a percepção de que a casa é coberta por uma lage de betão, escondendo a verdadeira cobertura e tornando-a esteticamente diferente.

A varanda, como já foi dito, marca apenas a entrada do edifício e não tem uma função específica; contudo, ainda segundo o estudo de Lage (2001, p. 73), para a maioria da população “*uma casa sem varanda é como uma cara sem nariz*”. Existem outros pequenos elementos simbólicos como quebra-sóis, frisos e ventiladores que originalmente tinham uma função, mas que se foram tornando apenas numa opção, quase que obrigatória, em termos de imagem.

As casas não possuem um projeto formal, a sua conceção varia de acordo com o gosto e a capacidade financeira de cada família, são normalmente feitas por um construtor privado, que não trabalha no mercado formal. O projeto é discutido e escolhido pelo cliente, à escala real, com base na visita e observação a obras já efetuadas pelo construtor. Os acabamentos, tais como o reboco e a pintura raramente estão incluídos no orçamento normal da construção da casa (*idem*.p.73, 74)



Figura 29 - Habitação sem reboco e pintura exterior no bairro do Chamanculo C - Maputo, 2009. (Fotografia da autora)



Figura 28 - Vãos tapados apenas com blocos assentes na zona norte do País (Carrilho, et al., 2001)

Os materiais utilizados na construção destas habitações são os blocos de cimento, o betão como elemento estrutural, as chapas de zinco e os barrotes em madeira na cobertura, e madeira para as portas e janelas; de referir, que estas, muitas vezes, não são colocadas, por falta de condições financeiras da família. Assim grande parte das habitações permanece durante meses ou anos, apenas com a estrutura em blocos de cimento (Figura 29), sem reboco ou pintura exterior, e em muitos casos com os vãos das janelas tapados apenas com blocos pousados, sem estarem fixos (Figura 28).

De um modo geral pode-se dizer que a habitação de uma família em Maputo não é apenas um espaço construído ou um edifício, mas sim um conjunto de espaços abertos e fechados que determinada família utiliza para satisfazer as suas necessidades diárias, tal como nos tipos de casa da arquitetura africana.

Capítulo 4

A sustentabilidade na arquitetura

4 A sustentabilidade na arquitetura

4.1 Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável

É do conhecimento geral a preocupação que a comunidade internacional tem manifestado face às alterações climáticas que vêm ameaçando a sustentabilidade do nosso planeta devido aos seus efeitos devastadores, e.g. ciclones, cheias, secas prolongadas, entre outros. Neste contexto, estes efeitos agravados pelo fenómeno do aquecimento global do planeta, e pelo consumo desregrado dos recursos naturais, levaram a que a comunidade internacional se preocupasse em traçar uma alternativa ao crescimento convencional (Mourão, *et al.*, 2012 p. 12).

Segundo Kibert (2008 p. 30), o desenvolvimento sustentável ou a sustentabilidade são os princípios fundamentais que devem estar na base de todas as medidas e esforços da comunidade internacional para garantir uma qualidade de vida aceitável tanto para as gerações atuais como para as futuras.

Assim, um estudo sobre o meio ambiente e desenvolvimento, realizado pela ONU (1991 p. 46-49), define o conceito de desenvolvimento sustentável, assente na satisfação das necessidades básicas do presente, sem comprometer a satisfação das necessidades das gerações futuras. Este estudo defende ainda que esta ideia diz respeito a toda a humanidade, entendendo por satisfação das necessidades, as necessidades básicas de todos os indivíduos, tais como, alimentação, vestuário, abrigo e trabalho, por um período ilimitado, o qual, por sua vez, está condicionado à capacidade tecnológica e ao tipo de organização da sociedade. Para haver desenvolvimento sustentável é fundamental que não se ponha em perigo os ecossistemas que proporcionam e mantêm a vida na Terra através dos seus recursos renováveis – *ar, água, solos e seres vivos*.

Deste modo, podemos dizer que a sustentabilidade é um conceito complexo assente em um sistema multidimensional, e nas relações de interdependência entre as várias dimensões. De

acordo com Sachs (*apud* Mendes, 2009 p. 51) são elas, a dimensão *ecológica, territorial, social, cultural, económica e política*.

Por sua vez, Mourão e Pedro (2012 p. 13) afirma que “durante milénios, o Homem adaptou-se ao meio e soube encontrar sistemas de exploração racional dos recursos, permitindo a sua renovação cíclica. Contudo, a civilização não se satisfaz com este processo equilibrado e quebrou a continuidade natural do seu desenvolvimento”, uma vez que utilizou excessiva e desregradamente os recursos, ultrapassando as capacidades do planeta. Assim sendo, é necessário realizar esforços no sentido de trazer de volta a exploração e utilização dos recursos naturais de forma controlada e regrada, de modo a que não se ponha em risco a sobrevivência do planeta e da humanidade.

4.2 Arquitetura sustentável e arquitetura bioclimática

De acordo com Guedes (2011 p. 13), o consumo excessivo e desregrado dos recursos naturais e o aquecimento global do planeta são, no geral, resultado das práticas incorretas utilizadas pelo setor da construção das estruturas e infraestruturas de suporte da sociedade. Este consumo desregrado está presente em todas as etapas do ambiente construído, desde a sua concepção até ao seu uso, devido aos vários sistemas necessários para garantir o seu funcionamento e condições de conforto. Tal como afirma Wines (*apud* Montes, 2005) “a construção de edificações consome 1/6 do fornecimento mundial de água pura, 1/4 da colheita de madeira, 2/5 dos seus combustíveis fósseis e de materiais manufaturados. Como resultado disto, a construção é um dos principais focos da reforma ecológica”.

Assim sendo, a indústria da construção é o setor que mais afeta negativamente o equilíbrio ambiental do planeta, pois é o principal responsável pelo consumo excessivo dos recursos naturais - *espaço, materiais*, energia e água (Mourão y Pedro, 2012 p. 14). Como confirma também Edwards (2005 p. 3), a indústria da construção civil consome 50% dos recursos mundiais, sendo uma das atividades menos sustentáveis do planeta.

Sendo a sustentabilidade uma preocupação que abrange toda a humanidade e todas as dimensões, e tendo em conta que os espaços construídos são um dos principais consumidores de recursos não renováveis do planeta, é importante realçar o papel que a arquitetura e a construção têm no progresso do desenvolvimento sustentável, uma vez que são a base da atual sociedade.

Segundo Kibert (2008 p. 6), a construção sustentável abrange as questões ecológicas, sociais e económicas da comunidade onde o edifício está inserido e, segundo o CIB², pode ser definida como a "criação e gestão responsável de um ambiente construído saudável, tendo em consideração os princípios ecológicos e a utilização eficiente dos recursos."

² Conceil International du Batiment, 1994

Mourão e Pedro (2012 pp. 14-17) defendem que a arquitetura para ser sustentável deve ter em conta os impactos que ela causa em todos os domínios - *ambientais, sociais e económicos* – tanto a curto, como a longo prazo. Para tal, ela não pode estar limitada à aplicação de princípios gerais e recomendações absolutas, deve sim corresponder aos requisitos específicos de cada território. Em relação ao domínio ambiental, a arquitetura sustentável centra-se no princípio de se tirar o maior proveito possível do clima e de utilizar energias e materiais endógenos, de modo a se obter níveis de conforto elevados com o menor impacto ambiental possível.

Segundo Guedes (2011 p. 29), a arquitetura bioclimática, também conhecida como de *design* passivo, consiste na aplicação de técnicas de aproveitamento e utilização dos recursos naturais disponíveis, como o sol, o vento, e a vegetação e na utilização inteligente dos materiais e elementos construtivos, com o objetivo de diminuir o recurso a sistemas consumidores de energia fóssil nos espaços construídos, garantindo o conforto, a economia e a redução do impacto ambiental. Deste modo podemos dizer que ela constitui a estratégia principal a ser utilizada na arquitetura sustentável de modo a garantir a sua eficiência no domínio ambiental.

Em síntese, segundo Kibert (2008 p. 167), um edifício bem projetado, no sentido do *design* passivo, garante um bom funcionamento e conforto, sem recorrer a fontes ativas de energia fóssil. Importa referir que o conforto, tal como é entendido por Edwards (2005 p. 145), abrange os aspetos térmicos, de humidade, ventilação e iluminação, pois o ser humano para se sentir confortável deve realizar as suas atividades em ambientes equilibrados no que diz respeito à temperatura, iluminação, ventilação e humidade, e que quanto mais naturais forem, mais saudáveis se tornam.

Deste modo, o *design* passivo assenta em dois princípios gerais, o primeiro é o aproveitamento da localização do edifício para reduzir o perfil energético e o segundo é o design do edifício em si, ou seja, a sua *orientação, as proporções, os materiais de construção, o dimensionamento e posicionamento dos vãos, a ventilação* e outras medidas. Neste sentido,

o *design* passivo é complexo, pois depende de vários fatores como a *latitude*, a *altitude*, a *radiação solar*, as *amplitudes térmicas*, a *humidade*, as *variações da direção e da intensidade do vento* ao longo do ano, da *presença de árvores e vegetação*, bem como de outros edifícios. Um *design* passivo otimizado pode reduzir, em grande medida, os custos energéticos com o aquecimento, arrefecimento, ventilação e iluminação dos edifícios (Kibert, 2008 p. 167).

Ainda de acordo com Kibert (2008 p. 167), alguns dos fatores que devem ser incluídos no desenvolvimento de estratégias de *design* passivo são:

1. O clima local: os ângulos de incidência solar e radiação, a velocidade e direção do vento, a temperatura do ar e a humidade ao longo do ano;
2. As condições do local: o terreno, a vegetação, as condições do terreno, as linhas de água, o micro clima e a relação com os outros edifícios;
3. As proporções do edifício: proporção entre o comprimento do edifício e a largura;
4. A orientação do edifício: eixos longos orientados de nascente-poente, distribuição dos espaços, e áreas de envidraçado;
5. Os materiais de construção do edifício: massa térmica dos materiais e cor
6. O uso do edifício: o perfil do utilizador e o nível de ocupação
7. A iluminação natural: dimensionamento e posicionamento dos vãos, uso da luz natural e dispositivos de sombreamento;
8. O invólucro do edifício: geometria, isolamento, fenestração, ventilação, sombreamento, massa térmica, cor;
9. Os ganhos internos: luzes, equipamentos, aparelhos e pessoas;
10. A ventilação natural: ventilação cruzada e efeito de chaminé.

Sendo assim, a ventilação, a iluminação natural e os sistemas de arrefecimento são meios através dos quais podemos construir de forma mais sustentável. Segundo Mourão e Pedro (2012 pp. 14-17), estas formas arquitetónicas estiveram sempre presentes ao longo do tempo, mas com o processo da industrialização das civilizações foram sendo esquecidas.

4.3 Arquitetura sustentável e a sustentabilidade social

Como vimos anteriormente, a arquitetura para ser sustentável deve abranger todas as dimensões. Tendo sido abordada a questão ambiental, torna-se imprescindível não descurar a parte social e económica. Dentro da *dimensão social*, incluem-se os aspetos e as diferenças culturais de cada local. Segundo Edwards (2005 pp. 11-12), os esforços no âmbito da arquitetura sustentável têm sido direcionados, essencialmente, para a redução do consumo energético, no entanto é preciso não descuidar os aspetos sociais, uma vez que nos podemos questionar se um projeto de baixo consumo energético produz arquitetura de qualidade.

É importante recordar que, segundo Kronka (*apud* Montes, 2005 p. 27) a “arquitetura tem a função de proporcionar o bem-estar da sociedade, promovendo, deste modo, meios que garantam a satisfação dos aspetos sociais, culturais e económicos”.

Assim sendo, para se poder considerar uma arquitetura como sustentável, além dos aspetos ambientais (bioclimáticos) anteriormente referidos, é necessário que se tenha também em conta as tradições culturais e as tecnologias locais, de um determinado local (Montes, 2005 p. 27), de modo a valorizar também a componente social e económica, no processo das edificações, e assim mitigar os impactos negativos resultantes da implantação dos projetos tanto em relação aos aspetos ambientais como sociais.

Como afirma Edwards (2005 p. 12), “a sustentabilidade social, ecológica, cultural e tecnológica será o parâmetro empregado para a avaliação das edificações no futuro.” É então necessário perceber, no âmbito social, tal como no ambiental, que a sustentabilidade não deve impor um estilo universal único, mas sim uma ordem arquitetónica complexa, na qual deve se ter em conta as diferenças culturais e sociais de cada sítio (Edwards *apud* Montes, 2005 p. 25, 28).

Assim, é neste contexto que a *Arquitetura Tradicional* pode dar um grande contributo *na Arquitetura Sustentável*, proporcionando uma maior eficiência, tanto a nível da sustentabilidade social como ambiental. Nela estão presentes os princípios da tradição local,

os aspetos sociais e culturais, assim como o equilíbrio entre o meio ambiente e o meio contruído, através da aplicação de técnicas e uso de materiais disponíveis de uma forma racional. Como afirma Edwards (2005 p. 19), a sustentabilidade pode constituir um aprimoramento das práticas construtivas locais, uma vez que a arquitetura tradicional utiliza materiais disponíveis no local, fontes de energia locais e métodos construtivos que incentivam a reciclagem e o respeito pela natureza (idem, p. 167).

Capítulo 5

Arquitetura bioclimática em Moçambique

5 Arquitetura bioclimática em Moçambique

Uma das principais medidas para projetar de forma ambientalmente sustentável em arquitetura é a utilização de técnicas e estratégias bioclimáticas. Estas estratégias, como vimos, não podem seguir padrões globais fixos, pelo que é necessário analisar o contexto local. Para tal, é então imprescindível perceber o contexto climático do local, visto que este é o fator fundamental do sucesso na aplicação destas técnicas.

5.1 Contexto climático

Moçambique é caracterizado por um clima tropical e quente, influenciado pelas monções do Oceano Índico e pela corrente quente do canal de Moçambique. Varia, consoante as regiões, entre o clima sub-húmido, seco e o clima semi-árido, sendo influenciado por fatores locais, tais como, a altitude, a latitude e proximidade do litoral. Pode dividir-se o país em três zonas climáticas: (i) *Zonas Norte e Centro*, caracterizadas por um clima de monção; (ii) *Zona Sul*, com um clima mais seco; e (iii) *Zonas de montanha*, com clima tropical de altitude (Guedes, 2011 p. 32).

As temperaturas médias variam entre os 20°, no sul e 26°, no norte. A região norte está sob influência das baixas pressões equatoriais e a sul é afetada por anticiclones tropicais e pelas correntes quentes do canal de Moçambique, já referidas. Existem duas estações do ano, a *seca e fria*, de Abril a Outubro, e a *quente e húmida*, de Outubro a Março. Esta última é caracterizada por chuvas, que se iniciam em Outubro e intensificam-se até Março/Abril, sendo que no sul o início é normalmente mais demorado (Guedes, 2011 p. 32).

5.2 Princípios gerais da arquitetura bioclimática

5.2.1 Localização, forma e orientação

A localização e a forma e orientação de um edifício são os principais fatores que contribuem para que o projeto tenha sucesso a nível das questões bioclimáticas acima referidas. Segundo

Yannas (*apud* Mourão, et al., 2012 p. 99), “uma adequada orientação do edificado deve privilegiar a captação e proteção solar, a condição de ventos e a relação adequada com a vegetação”.

Deste modo, é necessário tirar o maior proveito de três recursos naturais, o sol, o vento e a chuva. Sendo o clima de Moçambique quente, é essencial que a implantação das casas tenha em consideração a otimização dos ganhos solares e da ventilação natural, para garantir o conforto térmico nas habitações (Guedes, 2011 p. 33).

Em geral, nas regiões montanhosas a implantação deve ser feita nas zonas mais baixas da montanha, acima do leito das ribeiras, onde a circulação de ar é melhor (Figura 30). O lado da encosta é mais favorável, pois tem mais horas de sombreamento. No litoral, devem proteger-se as fachadas viradas para o mar, e estudados os arranjos exteriores, como forma de minimizar os ganhos solares excessivos no interior das habitações. Em relação à *proteção contra as chuvas e cheias*, que representa um grande problema no país devido à inexistência ou ineficiência dos sistemas de drenagem pluvial, deve-se evitar implantar habitações Onlines de água, ribeiras secas ou em qualquer zona propensa a inundações ou enxurradas. O *estudo e a correta projeção do espaço envolvente* é, também, fundamental, uma vez que o impacto dos raios solares nos telhados e fachadas dos edifícios vizinhos, assim como a circulação do ar no exterior, condicionam o conforto no interior da habitação (Lopes, 2001 p. 24 , 99-104).

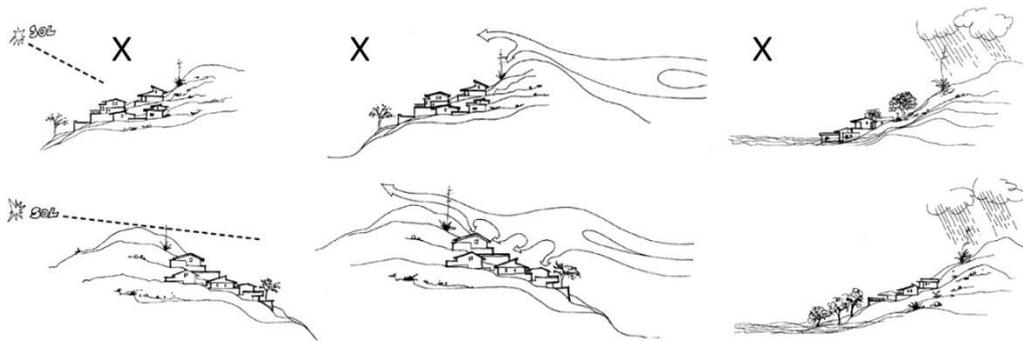


Figura 30 – Esquemas de localização das habitações em relação ao Sol e aos ventos e chuvas. (Lopes, 2001 pp. 99, 100 e 102)

Em relação à *forma das habitações*, o rácio comprimento/largura deve ser maior que 1.0, portanto devem ser compridos e finos. As fachadas de menor comprimento devem estar viradas para este e oeste, de forma a minimizar a incidência solar nas mesmas (Figura 31). A fachada sul será a que irá receber uma incidência solar variada ao longo do dia, por isso devem-se utilizar elementos de sombreamento. A fachada norte será a fachada com melhor iluminação natural, uma vez que o ângulo norte permite uma luz constante, e com menor incidência solar (Kibert, 2008 p. 168).

Nas situações em que não é possível ter a orientação ideal, podem ser reforçadas outras estratégias que possibilitem o controlo dos ganhos solares. Estando Moçambique no hemisfério sul, a melhor orientação é a norte, podendo variar até 45° entre nordeste e noroeste. No caso de Maputo a melhor orientação para a fachada principal é de 5°O’N (Figura 31). As fachadas a poente devem ser protegidas e deve-se utilizar vãos pequenos, de modo a minimizar a incidência solar (Guedes, 2011 p. 37 e 38).

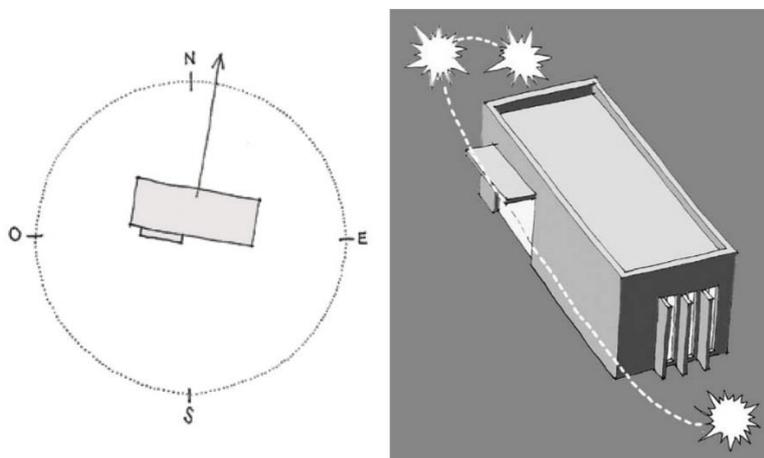


Figura 31 - Esquema de melhor posição em termos de orientação solar para um edifício em Maputo (Guedes et al. 2011 p. 38).

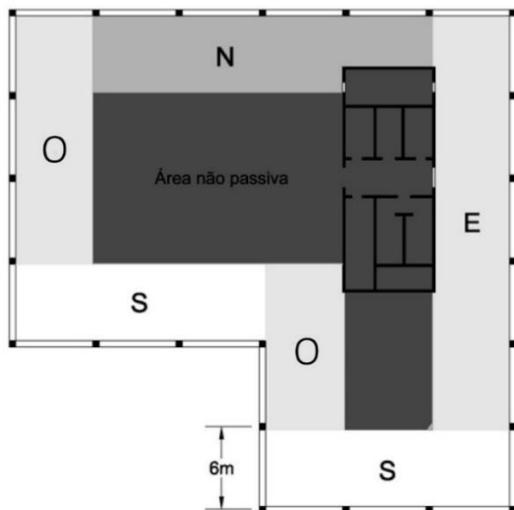


Figura 32 - Planta identificando as áreas passivas de um edifício (cor clara: áreas passivas, cor escura: áreas ativas) (Guedes et al. 2011 p. 37).

A configuração dos espaços interiores influencia também a exposição à radiação solar incidente e à ventilação e iluminação natural. Os *espaços interiores de uma habitação* que tenham uma boa ventilação e iluminação natural podem ser chamados de áreas passivas (Figura 32) e devem ter uma profundidade de duas vezes a altura do pé-direito (normalmente 6 metros). A relação entre a área total de uma habitação e a sua área passiva indica o potencial que esta tem para a aplicação das estratégias bioclimáticas. Deste modo, é importante maximizar as áreas passivas e minimizar as áreas não passivas, ou ativas, pois os edifícios com grandes áreas deste tipo, necessitam mais do emprego de sistemas mecânicos consumidores de energia. O ideal é que estas áreas sejam zonas de pouca ocupação, como corredores e arrumos. No que diz respeito à disposição dos espaços interiores das habitações, a orientação deve ser feita em função do percurso solar e dos ventos. Os quartos devem estar orientados a nascente, pois assim recebem menos calor e são mais frescos à noite. A cozinha deve ser a zona mais fresca e, portanto, não deve estar orientada a poente (Guedes, 2011 pp. 35-38).

De um modo geral, devem ser utilizadas técnicas de proteção ao calor, como o sombreamento, o dimensionamento dos vãos, o revestimento reflexivo da envolvente e o isolamento, de forma a minimizar os ganhos solares internos. Devem também ser utilizadas técnicas de dissipação de calor, para dissipar o calor acumulado no interior das habitações, garantindo o conforto térmico, através da ventilação natural, inércia térmica, evaporação e radiação (Guedes, 2011 pp. 38, 39).

5.2.2 Iluminação natural, dimensionamento de vãos, sombreamento e envolvente

A utilização da iluminação natural reduz drasticamente o consumo de energias fósseis, uma vez que reduz o recurso à iluminação artificial. Além disso, proporciona também elevados benefícios físicos e psicológicos aos utilizadores (Kibert, 2008 p. 168-169). Para se conseguir uma boa iluminação natural é necessário dimensionar corretamente os vãos, tendo sempre em conta que é preciso controlar os ganhos solares que podem ser conseguidos através do uso de técnicas de sombreamento que iremos abordar.

Todas as divisões da casa devem ter iluminação natural, mas é importante haver um controlo, tendo em conta o conforto visual dos ocupantes, evitando, assim, o encadeamento e o contraste solar excessivo. Deste modo, o **dimensionamento dos vãos** deve ser feito consoante a orientação a que o alçado se encontra. Sendo o clima quente, devem-se evitar fachadas com grandes vãos envidraçados, e optar por vãos mais pequenos. Nas fachadas a norte e sul estas não devem ultrapassar os 40% da área total da fachada e devem ter sombreamento adequado. Nas fachadas a nascente não devem ultrapassar os 20% também com sombreamento e devem ser evitadas a poente. Caso seja necessário abrir janelas a poente, estas devem ser de tamanho muito reduzido e com sombreamento, para minimizar os ganhos solares (Guedes, 2011 p. 53-55, 72). Como afirma Lopes, as janelas mais pequenas permitem a entrada de luz ao mesmo tempo que diminuem a entrada de calor e poeira. A abertura de janelas maiores deve ser feita nas fachadas que dão para pátios ou zona com bastante sombreamento (Lopes, 2001 p. 121).

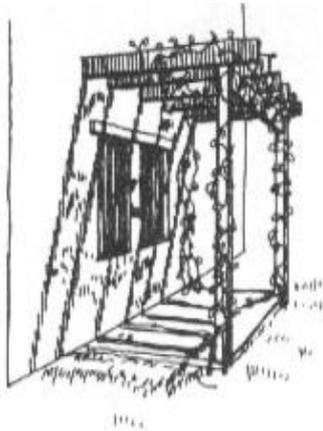


Figura 34 - Pêrgola com vegetação a fazer sombreamento para o vão (Ana Lanham, 2004)

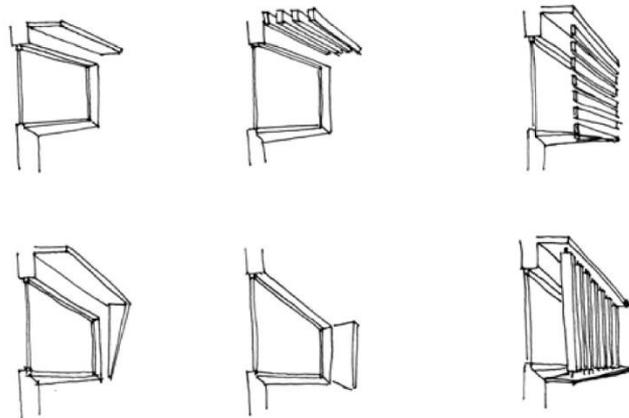


Figura 33 - Dispositivos de sombreamento nas janelas. (Guedes et al. 2011 p. 42).

Como vimos, **o sombreamento** é importante no controle do sobreaquecimento interno das habitações, pois permite a redução dos ganhos solares. Nas regiões quentes um edifício bem sombreado pode ser entre 4° a 12° mais fresco que um sem sombra. Em relação aos vãos orientados a nascente e poente devem ser protegidos, uma vez que recebem maior incidência solar no período da manhã e da tarde. Para tal podem ser utilizados elementos de sombreamento fixos ou ajustáveis, internos ou externos, como palas, venezianas, beirais, toldos, pérgulas, estores, cortinas (Figura 34, 34). Importa referir que deve-se ter em conta a distância entre o elemento de sombreamento e a área envidraçada para evitar a transmissão da radiação térmica captada (Guedes, 2011 p. 41-42).

Para o sombreamento da envolvente opaca, podem ser utilizados elementos como a vegetação, dispositivos fixos ou ajustáveis de sombreamento, ou podem ser projetados espaços intermédios como varandas, pátios e átrios para proteger da radiação solar, assim como beirados. Como pode ser visto na Figura 35, a presença da vegetação faz diminuir a incidência solar. Os edifícios vizinhos, por sua vez, podem também servir de sombreamento (Guedes, 2011 p. 41).

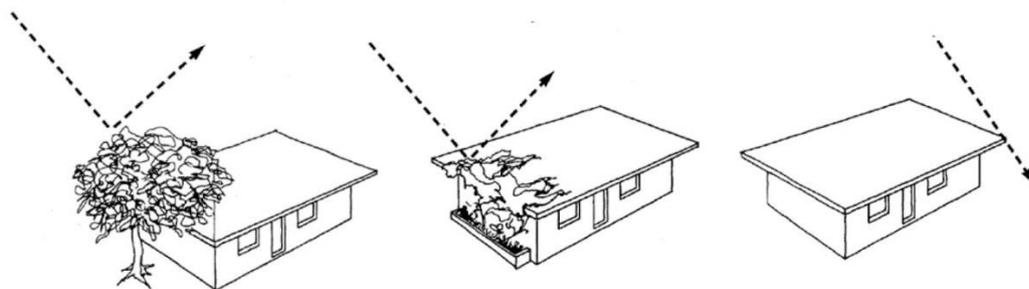


Figura 35 - Utilização da vegetação e beirais para diminuir a incidência solar (Lopes, 2001 pp. 97-98).

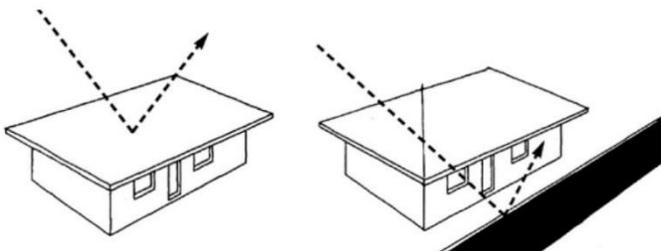


Figura 36 - Revestimento reflexivo da envolvente (Lopes, 2001 pp. 97-98).

Em relação ao **revestimento da envolvente**, deve-se dar preferência aos revestimentos de cor clara, pois estes refletem grande parte da radiação solar, impedindo a condução excessiva de calor para o interior. Como medida cautelar, deve-se evitar também implantar casas junto a elementos ou em pavimentos de cor negra, para não absorverem calor que é depois irradiado para o interior das habitações (Figura 36) (Lopes, 2001 p. 97-98).

5.2.3 Ventilação natural

A ventilação natural, segundo Guedes, consiste no fluxo do ar entre o exterior e o interior do edifício, e tem como objetivo fornecer ar fresco ao interior do edifício, melhorando, assim, a qualidade do ar, ao mesmo tempo que reduz a temperatura no interior das habitações, através de correntes de convecção do ar e da evaporação que provocam um aumento de temperatura no limite superior do corpo humano, de modo a garantir um maior conforto térmico no interior dos edifícios. A ventilação natural pode ser originada tanto pela ação do vento como pelas diferenças de temperatura - o “efeito de chaminé”. Contudo, a ventilação por pressão do vento tem melhores resultados no clima de Moçambique, uma vez que o efeito chaminé traz problemas quando a temperatura exterior é mais baixa (Guedes, 2011 p. 56-57, 61).

De um modo geral, a ventilação garante a renovação do ar de uma habitação e para que tal seja eficiente, deve-se garantir a entrada de ar através das sala e dos quartos e a saída pelos espaços húmidos, como cozinhas e casa-de-banho, de modo a evitar que os cheiros e vapor de água espalhem-se para o interior da casa. A ventilação resume-se em conseguir que o ar fresco penetre no edifício, expulsando o ar quente, para o exterior, especialmente através de aberturas na parte mais alta das paredes, uma vez que o ar quente, como é mais leve, sobe. (Lopes, 2001 p. 104).

Para se obter uma boa ventilação natural no interior dos edifícios, é portanto necessário, antes de tudo, analisar e perceber certas condições, como a direção e velocidade do vento, para depois dimensionar e posicionar corretamente os vãos, uma vez que estes são o elemento fundamental para a obtenção de uma ventilação natural eficiente. Deste modo, os vãos devem estar colocados estrategicamente, de modo a criar diferentes pressões necessárias para fazer

despoletar diferentes fluxos de ar, e deixar que eles circulem por todo o edifício. Os vãos colocados a uma certa altura permitem dissipar o calor, ao contrário dos de altura inferior que proporcionam a circulação de ar em todas as zonas ocupadas. Contudo, o dimensionamento e posição dos vãos, para além de proporcionarem uma boa ventilação natural, devem também conjugar e responder às diferentes necessidades para o bom funcionamento do edifício, como a iluminação natural, a segurança, os ganhos solares, a impermeabilização, a manutenção e o controlo dos custos. Para solucionar problemas relacionados com estes aspetos, pode-se recorrer ao uso de prateleiras ou painéis acústicos, de forma a minimizar o ruído proveniente do exterior, à utilização de espaços tampão, que diminuem a poluição que penetra para o interior, ou a colocação de grelhas de fachada, para garantir a segurança (Guedes, 2011 p. 58 e 61).

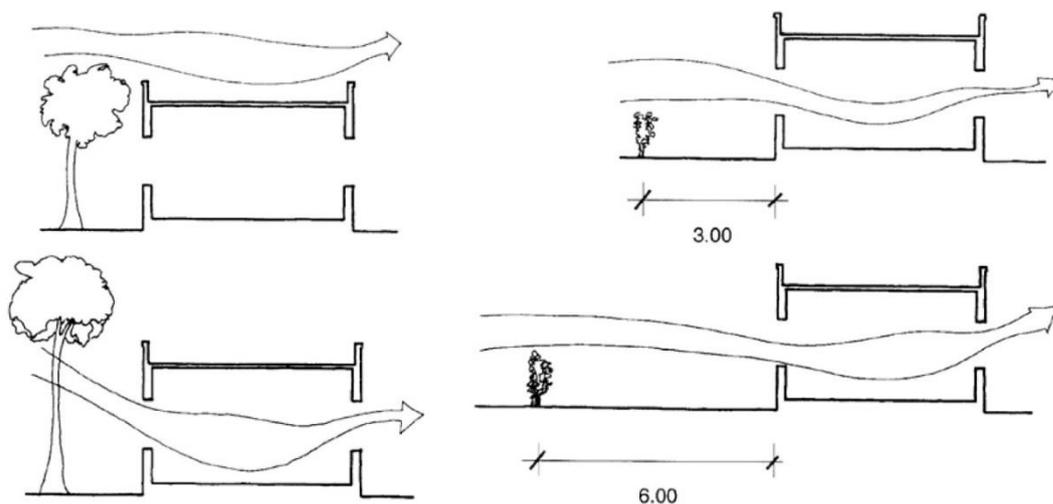


Figura 37 - Colocação de vegetação na envolvente (Lopes, 2011 pp. 106-107).

A ventilação por pressão do vento além de estar diretamente relacionada com a intensidade e direção do vento, também é condicionada pelos edifícios vizinhos e pela vegetação envolvente. Como podemos ver, a colocação de árvores e de vegetação na envolvente, melhora a o fluxo de ar no interior dos edifícios. O exemplo (indicado na Figura 37) mostra que quanto maior forem as árvores, melhor conduzem a brisa para o interior, enquanto no segundo pode-se ver que quanto mais afastada do edifício estiver a vegetação, mais força tem a brisa que entra (Lopes, 2001 pp. 106-107).

Podemos ver na Figura 38 as pressões positivas e negativas causadas pelas direções do vento e posicionamento dos vãos (Guedes, 2011 p. 56 e 60). As aberturas maiores devem estar na fachada que está mais disposta às pressões positivas, de modo a criar um percurso de circulação do mesmo.

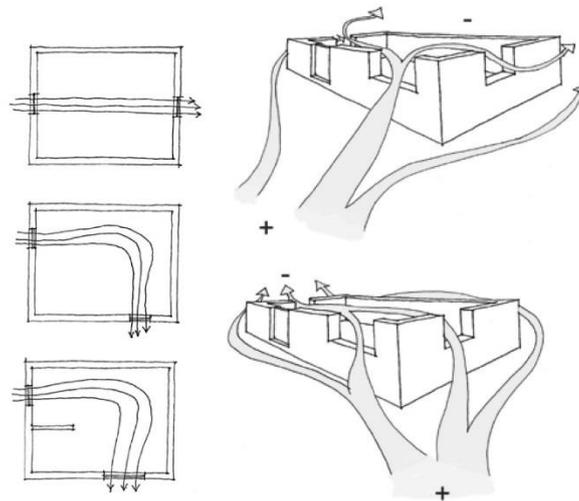


Figura 38 - Pressões positivas e negativas causada pela acção do vento e posicionamento dos vãos (Guedes, 2011 p. 60).

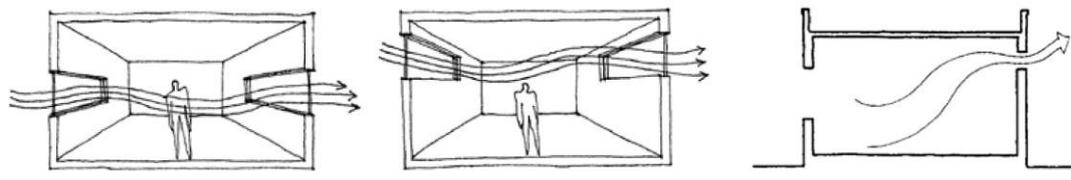


Figura 39 – Corte/perspetiva de posicionamento de vãos (Guedes et al., 2011 pp.60/Lopes, 2011 p. 106).

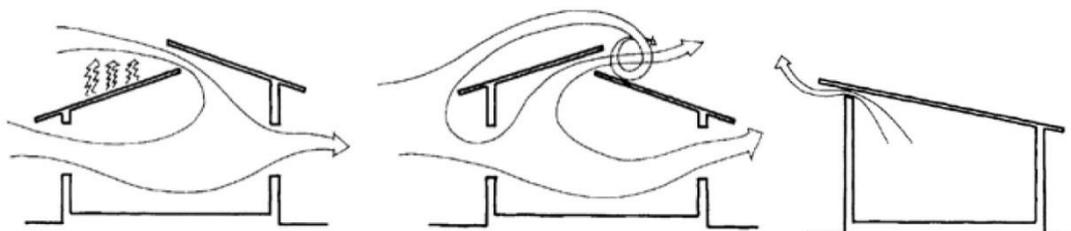


Figura 41 - Esquemas de colocação de claraboias (Lopes, 2001 p.109).

Figura 40 - Esquema de abertura em cobertura inclinada (Lopes, 2001 p.110).

Existem várias estratégias para a obtenção de ventilação natural por pressão do vento, como a (i) *ventilação unilateral*, que consiste em uma abertura apenas em um lado da fachada; (ii) a *ventilação cruzada*, a mais comum e com maior eficácia, que consiste na colocação de aberturas em ambos os lados do edifício, de modo a criar um percurso do fluxo de ar; e, por fim, (iii) a colocação de *torres de vento* ou chaminés, que são utilizadas quando o edifício não está numa posição favorável ao sentido do vento e às brisas predominantes, recorrendo-se à utilização de dispositivos para conduzir o vento (Guedes, 2011 p. 56 e 59).

A ventilação cruzada é conseguida através da colocação de vãos em paredes opostas (Mourão, et al., 2012 p. 100). Podemos ver várias opções de posicionamento de vãos de modo a conseguir uma ventilação cruzada com diferentes resultados. A primeira situação (Figura 39) proporciona melhor conforto ao utilizador com a entrada de ar fresco, já a segunda, permite que o ar quente, que sobe saia, arrefecendo o edifício (Guedes, 2011 p. 60 e 63). No terceiro exemplo (Figura 39), podemos ver que os vãos de entrada devem ser maiores que os vãos de saída do ar, de modo a permitir que a entrada de ar fresco conduza o ar quente para o exterior (Lopes, 2001 p. 106).

Apresenta-se, alguns exemplos (Figura 41 e 41) de como melhorar o fluxo de ar pela cobertura. No primeiro exemplo, a claraboia está mal posicionada, uma vez que proporciona a entrada de ar quente no interior do edifício. Assim sendo, a colocação das claraboias deve ser feita como vemos no segundo exemplo, de modo a permitir a saída do ar quente do interior do edifício. No caso de coberturas inclinadas, deve se colocar a abertura na parede mais alta. Uma vez que a maior parte dos ganhos e perdas térmicas é feita através da cobertura, a criação de ventilação melhora substancialmente o conforto térmico interior. Assim, a ventilação na cobertura permite que o ar fresco que passa retire o calor que iria penetrar na habitação (Lopes, 2001 pp. 108-110).

A criação de torres de vento é muito eficaz nos casos em que a brisa é constante, pois permitem a entrada de ar fresco e limpo, uma vez que os captadores recebem ar mais fresco por estarem mais acima (Lopes, 2001 p. 113). Nesta estratégia, o topo das torres é perfurado,

permitindo que o vento crie uma pressão negativa e aspire o ar interior (Mourão, et al., 2012 p. 100). Assim quanto maior forem as torres, melhor é a qualidade do ar que entra.

Outra estratégia interessante que traz muitas vantagens na climatização e ventilação das casas é a criação de pátios interiores (Figura 42), de preferência com plantas, que arrefecem o ar que penetra para o seu interior, assim como permitem uma maior criação de aberturas nos vários espaços das casas, melhorando a ventilação cruzada (Lopes, 2001 p. 111).

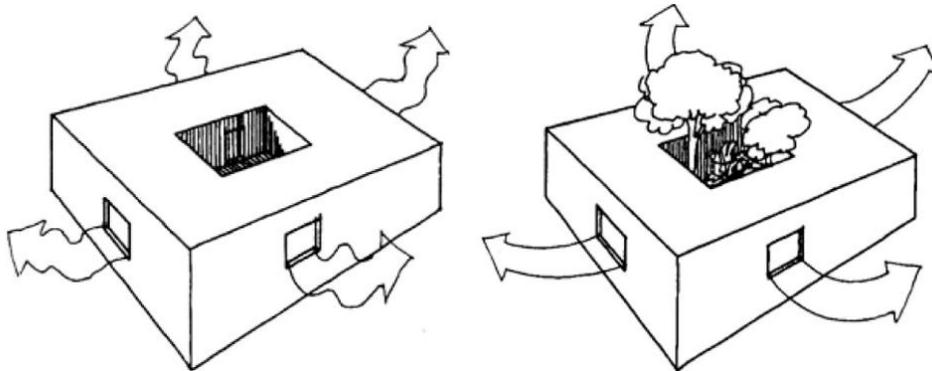


Figura 42 - Esquema da criação de pátios interiores (Lopes, 2001 p.111).

Importa referir que existe a ventilação diurna e a noturna, a diurna é a estratégia mais simples para melhorar o conforto quando a temperatura interna é superior à externa. A noturna é ideal quando as temperaturas exteriores de dia são muito elevadas, recorrendo-se então à noturna, de forma a arrefecer a massa do edifício durante a noite, e o mesmo manter-se fresco na manhã seguinte. A ventilação natural noturna associada às estratégias de massa térmica, que iremos abordar a seguir, são uma das mais eficientes técnicas de arrefecimento passivo. (Guedes, 2011 p. 62,69). Como afirma Mourão, o arrefecimento noturno dos espaços interiores, recorre à admissão de ar exterior, beneficiando das baixas temperaturas que ocorrem durante a noite (Mourão y Pedro, 2012 p. 100).

5.2.4 Massa térmica e isolamento

Em Moçambique, como já vimos, os edifícios são construídos com materiais maciços, tais como os blocos, a terra e a pedra, tanto na arquitetura tradicional como na arquitetura designada “cultura”. Estes armazenam o calor e o frio, regulando e suavizando as oscilações de temperatura. Contudo, a massa térmica deve estar sempre associada a uma boa ventilação, especialmente noturna, uma vez que esta permite que o calor armazenado durante o dia seja dissipado à noite. Caso não haja uma boa ventilação, o calor começa a acumular-se na massa do edifício, diminuindo a eficiência da massa térmica. O desempenho da massa térmica depende também do coeficiente de transmissão térmica dos materiais utilizados, e da sua capacidade física de armazenar calor (Guedes, 2011 p. 68-70).

O uso de técnicas de isolamento apropriadas proporciona um conforto térmico durante todo ano, pois regula as trocas de calor entre o exterior e o interior e evita problemas como a condensação, nas zonas mais húmidas. Um bom exemplo de isolamento com material local, utilizado na arquitetura tradicional, é a cobertura em palha, que é eficiente na proteção térmica contra os ganhos solares. Como afirma Lopes” (2001 p. 269), “a palha é um material precioso e (...) uma boa cobertura de palha torna a casa mais fresca.

A cobertura é a principal área de transmissão de calor para dentro de um edifício, uma vez que está permanentemente exposta ao sol (Kibert, 2008 p. 177). Deste modo, o uso de material metálico como as *chapas de zinco*, na cobertura, muito vulgar em Moçambique, deve ser evitado porque agrava o sobreaquecimento. Estas devem ser apenas colocadas como barreiras radiantes, nas cavidades ventiladas do telhado. No entanto, o ideal para as coberturas é a utilização de ambos, ou seja, o sistema construtivo misto de cobertura (Figura 43), com a chapa de zinco como subcapa e a palha sobreposta, de modo a obter-se os benefícios da impermeabilidade e durabilidade da chapa e do isolamento térmico de proteção solar da palha (Guedes, 2011 p. 50-52). Outra alternativa é a utilização de painéis sandwich com isolamento, por exemplo o polietireno expandido (Pereira, 2011 p. 99)



Figura 43 - Exemplo de cobertura mista (palha/colmo e chapas de zinco) (Guedes et al., 2011 p.52).

Segundo Pereira (2011 p. 100), a terra é um dos materiais utilizados na arquitetura tradicional africana, e representa um material ecológico e com bom desempenho térmico. Não requer grandes sistemas ou processos de transformação, de modo que é facilmente acessível e de baixo custo. A massa térmica da terra depende do tipo e do modo como ela é aplicada. O grande problema da utilização da terra é a rápida degradação em relação à exposição às chuvas e a fraca resistência mecânica. No entanto segundo Edwards (2005 p. 155), se bem executados e aplicados podem ter uma longa vida útil.

5.2.5 Arrefecimento evaporativo

A estratégia do arrefecimento evaporativo assenta no princípio de que “as moléculas no estado gasoso contêm muito mais energia do que no estado líquido, pelo que a quantidade de calor necessária para a evaporação é extraída às superfícies, que naturalmente arrefecem” (Mourão, et al., 2012 p. 99). O arrefecimento evaporativo consiste então na redução da temperatura sensível do ar através de um ganho de calor latente (Guedes, 2011 p. 71).

A utilização da vegetação e da água, derramada no chão ou em vasos, são os meios utilizados para se conseguir um arrefecimento evaporativo direto (Guedes, 2011 p. 71). Consegue-se obter um arrefecimento do ar, quando este entra em contacto com a água ou com as zonas húmidas em evaporação, ou quando passa pelas folhagens das árvores, por fontes ou lagos (Mourão y Pedro, 2012 p. 99).

Capítulo 6

Exemplos de boas práticas

6 Exemplos de boas práticas

6.1 Centro Polivalente de Chimundo

O projeto em causa consistiu na criação de um centro polivalente em Chimundo, na província de Gaza no Sul de Moçambique. É composto por duas salas, uma de computadores e uma de aulas, e destinado maioritariamente a crianças. Foi feito por 19 alunos da *Bergen School of Architecture* da Noruega em 2009, sob coordenação de 3 professores da mesma escola, em 12 dias com um orçamento de 8,500USD (ArchDaily. [Online] [Consult. 05 de Junho 2015.] Disponível em <http://www.archdaily.com/144527/educational-building-in-mozambique-andre-fontes-sixten-rahlf/>).





Figura 44 –Centro Polivalente de Chimundo, evidencia a artizulação entre materiais e técnicas locais e modernas. (ArchDaily. [Online] [Consult. 05 de Junho 2015.] Disponível em <http://www.archdaily.com/144527/educational-building-in-mozambique-andre-fontes-sixten-rahlf/>)

Analisando o projecto, é possível perceber que foram utilizadas técnicas tradicionais e materiais locais, associados a técnicas e materiais mais modernos, assim como técnicas de *design* passivo, para garantir os níveis de conforto interior e o menor impacto possível tanto a nível ambiental como social e cultural (Figura 44, 45 e 49).

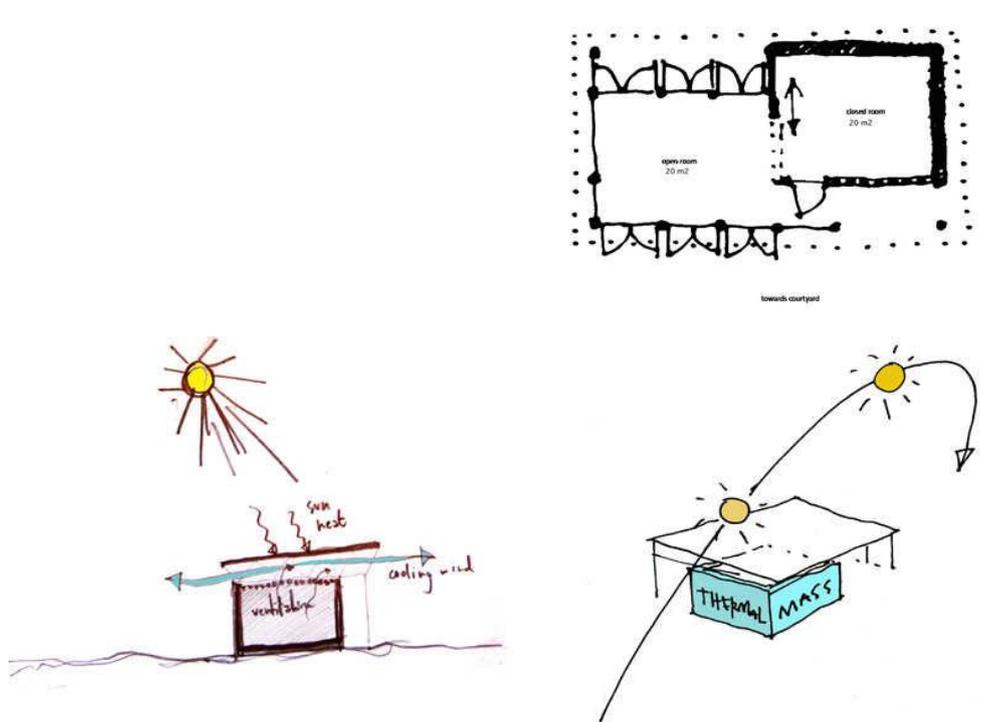


Figura 45 -Planta que evidenciarelação interior exterior e esquemas de aproveitamento dos recursos naturais, da massa térmica. Centro Polivalente de Chimundo. (ArchDaily. [Online] [Consult. 05 de Junho 2015.] Disponível em <http://www.archdaily.com/144527/educational-building-in-mozambique-andre-fontes-sixten-rahlf/>)

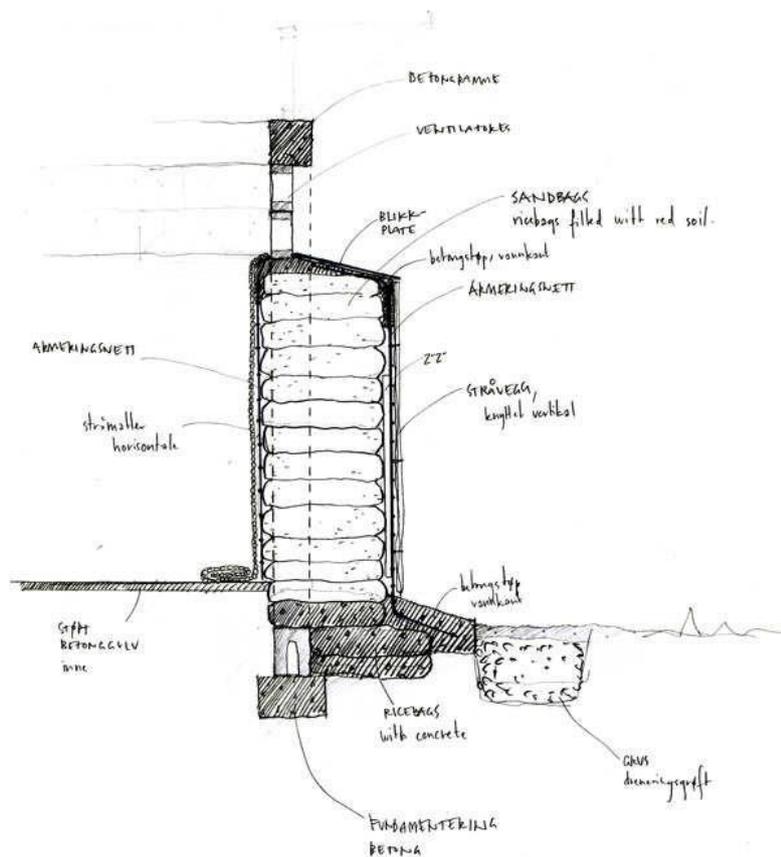


Figura 46 - Promenor construtivo de parede com estrutura em betão e enchimento de terra. Centro Polivalente de Chimundo. (ArchDaily. [Em Linha] [Consult. 05 de Junho 2015.] Disponível em <http://www.archdaily.com/144527/educational-building-in-mozambique-andre-fontes-sixten-rahlff/>)

Podemos também verificar que as paredes são constituídas por diferentes materiais. Uma das salas tem a estrutura em betão, e duas paredes em terra, material que funciona bem como massa térmica, sendo protegida pela extensão da cobertura da exposição solar (Figura 47 e 46). As outras duas são em betão com garrafas que formam pequenos vãos que resolvem o problema do elevado custo da colocação de janelas, e ao mesmo tempo permitem o aproveitamento da iluminação natural, assim como a questão da segurança (Figura 48). A outra sala, já menos segura, porém com maior relação com o espaço exterior, é feita com o recurso a técnicas da arquitetura tradicional e o uso da palha. Possui portas que podem ser totalmente abertas, reforçando a ideia de relação entre o interior e exterior, que evidencia a importância que o espaço aberto tem para a população (Figura 45).



Figura 47 - Parede composta por estrutura em betão e preenchida com sacos de terra. Centro Polivalente de Chimundo. (ArchDaily. [Online] [Consult. 05 de Junho 2015.] Disponível em <http://www.archdaily.com/144527/educational-building-in-mozambique-andre-fontes-sixten-rahfff/>)



Figura 48 - Aberturas que proporcionam a ventilação natural, tanto nos compartimentos do edifício como na cobertura. Centro Polivalente de Chimundo. (ArchDaily. [Online] [Consult. 05 de Junho 2015.] Disponível em <http://www.archdaily.com/144527/educational-building-in-mozambique-andre-fontes-sixten-rahlf/>)

Podemos ver também que a cobertura é feita com chapas de zinco, como é comum em Moçambique, no entanto foi utilizado o sistema de cobertura ventilada de modo a combater o seu sobreaquecimento, pois como vimos, deste modo o ar conduz o calor absorvido pela chapa metálica para o exterior do edifício Figura 48).

Podemos concluir também que todo o processo de construção (Figura 49 e 50) foi feito para que possa ser facilmente compreendido e executado pela população local futuramente. Isto evidencia a vontade de preservar e manter a tradição local, uma vez que como vimos, na arquitetura tradicional, as técnicas sempre foram passando de geração para geração, sem a utilização de manuais, e sem ser destinada apenas a especialistas.



Figura 49 - Processo de construção. Centro Polivalente de Chimundo. (ArchDaily. [Online] [Consult. 05 de Junho 2015.] Disponível em <http://www.archdaily.com/144527/educational-building-in-mozambique-andre-fontes-sixten-rahlf/>)



Figura 50 - Processo de construção. Centro Polivalente de Chimundo. (ArchDaily. [Online] [Consult. 05 de Junho 2015.] Disponível em <http://www.archdaily.com/144527/educational-building-in-mozambique-andre-fontes-sixten-rahlf/>)

6.2 Projecto fundação Aga Khan em Cabo Delgado

O projeto foi realizado na província de Cabo Delgado, zona Norte do país, numa zona rural pelo arquitetos Ziegert, Roswag e Seiler Architekten Ingenieure. E constituiu, numa primeira fase, na criação de 11 centros de aprendizagem multiuso, para apresentar os novos métodos de construção e facilitar a implementação e divulgação das novas técnicas, que resultam em modelos de construção sustentável, de baixo custo e de alta qualidade. A intenção foi criar edifícios permanentes, incentivando a construção da cultura local de modo a reforçar a identidade da aldeia. Assim foram utilizadas novas técnicas de construção baseadas nas técnicas tradicionais locais, em que utilizam os recursos disponíveis no local, tal como terra bambu e folhas, para responder às necessidades atuais (Figura 51) (Earth architecture. [Online] [Consult. 20 de Setembro de 2015.] Disponível em <http://www.eartharchitecture.org/index.php?/archives/1153-Habitat-Cabo-Delgado.html>).



Figura 51 – Fundação Aga Khan em Cabo Delgado, evidenciam utilização de materiais e técnicas locais como bambu e capim na cobertura e vãos, e blocos de terra. (Earth architecture. [Online] [Consult. 20 de Setembro de 2015.] Disponível em <http://www.eartharchitecture.org/index.php?/archives/1153-Habitat-Cabo-Delgado.html>)



Figura 52 – Construção atual em Cabo Delgado, cobertura, janelas e portas feitos com materiais e técnicas locais - bambu (Earth architecture. [Online] [Consult. 20 de Setembro de 2015.] Disponível em <http://www.eartharchitecture.org/index.php/?archives/1153-Habitat-Cabo-Delgado.html>)

A tradicional técnica de pau a pique para as paredes foi substituída blocos de terra, estabilizados com 10% de cimento, e cobertos com uma barreira de humidade, para proteger contra a chuva e humidade ascendente. Os blocos de terra utilizados para construir as paredes foram estabilizados através da adição de palha. A cobertura foi feita com três camadas de feixe (Figura 52); como vigas de anel, terças e treliças triângulo. As treliças pré-fabricadas possuem uma extensão de 6 metros, permitindo a construção de um plano aberto para os edifícios de multiuso. O bambu foi tratado com bórax, um sal natural, de modo a evitar danos por térmitas ou outros insetos. A técnica de de cobertura tradicional com folha de palmeira foi usada para finalizar a cobertura (Figura 53) (Earth architecture. [Online] [Consult. 20 de Setembro de 2015.] Disponível em <http://www.eartharchitecture.org/index.php/?archives/1153-Habitat-Cabo-Delgado.html>).



Figura 53 – Construções em Cabo Delgado, evidenciam utilização de materiais e técnicas locais como bambu e capim na cobertura e vãos, e blocos de terra. (Earth architecture. [Online] [Consult. 20 de Setembro de 2015.] Disponível em <http://www.eartharchitecture.org/index.php/?archives/1153-Habitat-Cabo-Delgado.html>)

6.3 Centro comunitário do Parque Nacional da Gorongosa

O centro comunitário, do parque nacional da Gorongosa, apesar de não se enquadrar exatamente no tema do presente trabalho sobre os bairros informais, e de não ser um tipo de construção acessível à população, é um bom exemplo da aplicação de estratégias da arquitetura bioclimática, que podem ser aproveitadas na arquitetura de baixo custo.

Podemos observar que foi implementada a estratégia de ventilação na cobertura, através da colocação de uma claraboia feita na junção entre as duas águas (Figura 55), que permite um melhor fluxo de ar, a saída do ar quente do interior do edifício.



Figura 55 – Cobertura com ventilação natural com sistema de clarabóia. ([Online] [Consult. 15 de Outubro de 2015.] Disponível em <http://www.gorongosa.org/pt/blog/bush-diaries/introduzindo-o-centro-de-educacao%3%A7%C3%A3o-comunit%C3%A1ria>)



Figura 54 – Claraboia que potencia a ventilação natural. (Fotografias da autora, 2010)



Figura 56 - Vistas do interior que evidenciam boa iluminação e ventilação natural. (Fotografias da autora, 2010)

Pode-se ver também que foi implementada a estratégia de ventilação natural cruzada, uma vez que uma das fachadas possui janelas grandes, e na oposta existem apenas janelas menores e a uma altura superior, próximo da cobertura (Figura 56)

Podemos verificar também que as casas foram parcialmente “enterradas” de modo a tirar proveito do isolamento térmico da terra (Figura 57 e 58).



Figura 57 - Utilização da terra como isolamento térmico. (Fotografias da autora, 2010)



Figura 58 - Utilização da terra como isolamento térmico. (Fotografias da autora, 2010)

Capítulo 7

Considerações finais e recomendações

7 Considerações finais e recomendações

“A cidade africana se consubstanciou em múltiplas conexões, (...) não contrapondo espaço natural/rural e urbano, mas antes fazendo-os coabitar” (Gausa apud Viana, 2010 p. 15).

As principais considerações a extrair do presente trabalho recaem, em primeiro lugar, sobre a necessidade de uma reflexão mais completa sobre a arquitetura tradicional, e em particular aos problemas de carácter *ambiental, social e cultural*, pelos impactos negativos que têm na qualidade de vida das populações; este exercício irá, igualmente, permitir identificar áreas de investigação prioritárias ligadas ao sector da (auto) construção em Moçambique.

Considerando que, devido ao problema do aquecimento global e do consumo excessivo e desregrado dos recursos não renováveis, a comunidade internacional tem vindo a direccionar os seus esforços rumo a um desenvolvimento sustentável, que deve ser entendido como um sistema multidimensional, baseado em relações complexas de interdependência entre as várias dimensões que o integram, nomeadamente a *ecológica, territorial, social, cultural, económica e política*, recomenda-se:

a conjugação de todos os esforços no sentido de não romper o equilíbrio do sistema, tendo em consideração a observância dos princípios ecológicos que regem o seu funcionamento, através de uma utilização racional dos recursos naturais, como forma de não pôr em risco a sobrevivência do planeta e da própria humanidade; assim como garantir a satisfação das necessidades básicas de todos os indivíduos no presente e no futuro.

Em Moçambique, a maioria da população vive em bairros informais caracterizados por uma fraca qualidade habitacional. Deste modo, recomenda-se:

o estabelecimento de medidas e de estratégias de inclusão destes bairros, de modo a permitir que façam parte integrante das cidades, tornando, ao mesmo tempo, em espaços mais confortáveis e dotados de condições básicas.

Tendo em conta que os espaços construídos constituem um dos principais consumidores dos recursos não renováveis do planeta, é importante realçar o papel da arquitetura e do sector da construção como garante de um desenvolvimento sustentável, considerando então a arquitetura sustentável como a estratégia fundamental.

Com efeito, a arquitetura para ser sustentável, deve ter em conta os impactos que causa nos domínios *ambiental*, *social* e *cultural*, uma vez que deve minimizar o uso de recursos não renováveis, assim como proporcionar o bem-estar da população. Para que tal seja possível, ela não pode estar limitada à aplicação de princípios e recomendações gerais, mas deve sim observar com rigor as condições específicas de cada local.

Considerando que a arquitetura tradicional presente nos bairros periféricos, representa um processo contínuo, resultante da evolução dos vários tipos de casa da África pré-colonial, os quais foram sendo adaptados e transformados, consoante as exigências e culturas das várias épocas, e em função das novas tecnologias, podemos concluir que a arquitetura tradicional é

importante na medida em que consegue dar resposta a um conjunto de questões *ambientais*, *sociais* e *culturais* que o desenvolvimento sustentável impõe. Assim, recomenda-se:

a realização de análises simples sobre os novos tipos de construção nos bairros informais, a fim de permitir interpretar as atuais relações entre as funções e o estilo de vida, ou entre a capacidade económica da população e o tipo de tecnologia utilizada, uma vez que a arquitetura é uma forma de produção económica e um bem social.

Da análise geral efetuada aos assentamentos familiares africanos, e que serviu de base para uma análise mais acurada a alguns bairros periféricos das cidades moçambicanas, foi possível tirar importantes ilações de carácter geral e específico, acompanhadas de recomendações estratégicas gerais, que têm como objetivo final uma melhoria das condições de vida das comunidades.

Nos assentamentos da África pré-colonial a habitação de uma família (*Kraal* ou casa), era composta por vários *edifícios*, cada um com a sua função específica (e.g. dormitório, cozinha, celeiro ou sanitário), *currais*, e *espaços abertos com zonas de descanso, lazer e trabalho*, onde se realizavam grande parte das atividades diárias, delimitados por uma *vedação*. Ao longo do estudo, foram identificados vários tipos de assentamentos assim agrupados: (i) o grupo de casas de planta circular e cobertura cónica, com os edifícios dispostos, por ordem hierárquica, à volta de um espaço circular comum; e (ii) o grupo de casas de planta quadrangular e cobertura em duas águas, de origem *swahili*, constituído por edifícios quadrangulares, dispostos à volta de um pátio quadrangular ou alinhados em duas séries paralelas, que resulta de uma evolução dos tipos do primeiro grupo.

Em Moçambique existiram tipos de ambos os grupos, sendo que o tipo de casa de origem *swahili* foi o mais difundido e que melhor se adaptou e foi sobrevivendo às várias culturas e povos, perdurando até hoje, nos bairros periféricos das cidades moçambicanas, devido à sua

forma retangular que proporciona uma melhor utilização e organização do espaço. Deste modo recomenda-se:

que seja efetuado um estudo das medidas e técnicas mais apropriadas no sentido de preservar o tipo casa de origem swahili, caracterizada pela sua construção rápida, fácil e económica, pela regularidade na forma, e de fácil inserção no padrão em quadrícula típico das cidades, evitando que este tipo de casa tão difundido no passado, corra o risco de desaparecer.

A análise aos bairros periféricos das cidades moçambicanas atuais, permitiu registar a presença de uma organização e ordem interna, um aspeto de grande importância que caracteriza os assentamentos africanos e os próprios bairros, obedecendo a códigos e regras universais, fruto de uma arquitetura tradicional espontânea e muito rica, assente na tradição e em hábitos culturais dos diferentes grupos étnicos. Assim, recomenda-se:

a realização de estudos na área antropológica, social e cultural, a fim de melhor conhecer as relações e as formas de habitar em Moçambique.

Foi possível também identificar novos tipos de habitações informais nos bairros periféricos urbanos, que resultam da evolução dos tipos referidos anteriormente de modo a satisfazer as exigências da vida urbana, mantendo no entanto a presença da tradição e de hábitos culturais, como é exemplo a casa com cobertura em ventoinha, que remete para os tipos da África pré-colonial em que a riqueza do dono era visível pelo número de edifícios do assentamento.

Assim, concluímos que nestes novos tipos de casas, apesar da casa atual de uma família ser constituída por um único edifício principal, continua sempre a haver edifícios de menor dimensão, independentes, destinados a determinadas funções no exterior, remetendo ao conjunto de edifícios que constitua os tipos de casa da arquitetura africana. Concluímos

também, que mantém-se a importância do espaço exterior, ele continua a ser o espaço fulcral, onde se realiza o quotidiano familiar.

De salientar, o modo de construção, e o uso de materiais e técnicas na arquitetura tradicional, todos eles simples e fáceis de reproduzir de geração em geração, não só pelas suas características principais, como pelo facto de corresponder a uma arquitetura espontânea, e de autoconstrução, que conta com a participação ativa dos utilizadores, não exigindo especialistas, garantindo, ainda, níveis de conforto desejáveis nas habitações, a nível térmico, assim como o equilíbrio ambiental. No entanto, os materiais vegetais, comuns na arquitetura tradicional, pecando pela sua fraca durabilidade, vão sendo progressivamente substituídos por materiais mais duradouros, embora trazendo problemas no que diz respeito ao conforto, como é o caso da utilização da chapa de zinco na cobertura, que torna o interior das casas muito mais quente. Dado que os materiais e tecnologias de aplicação tradicionais nem sempre são adequados atualmente, recomenda-se:

a combinação entre os materiais e as técnicas tradicionais com os materiais e as técnicas modernas, por forma a se obter uma situação de equilíbrio entre a satisfação das exigências atuais dos *modos de habitar*, em especial o conforto das habitações e a própria *sustentabilidade*.

Considerando que a arquitetura bioclimática baseia-se na aplicação de técnicas de aproveitamento e utilização dos recursos naturais disponíveis, como o sol, o vento e a vegetação, concluímos que a adoção de estratégias bioclimáticas é a medida mais fácil de implementar nos bairros informais, devido às condições económicas da população, pois permite, melhorar o conforto dos habitantes, e diminuir o impacto ambiental, recorrendo

essencialmente aos recursos naturais disponíveis e de mais fácil acesso. Neste sentido, considera-se que:

a arquitetura tradicional deve ser apoiada pela arquitetura bioclimática e recomenda-se a articulação inteligente entre a arquitetura tradicional e as estratégias bioclimáticas, com o objetivo de diminuir o recurso a sistemas consumidores de energia fóssil e recursos não renováveis, nos espaços construídos, garantindo, simultaneamente, níveis de conforto elevados, assim como o respeito pela cultura e pelos modos de habitar da população. Assim uma “arquitetura tradicional bioclimática” constitui a estratégia principal a ser utilizada nos bairros informais, de modo a garantir a sua eficiência no domínio ambiental, social, cultural e económico

7.1 Proposta de Guia para elaboração de Manual básico para autoconstrução sustentável em Moçambique

Porque se constatou que as construções dos bairros periféricos usam materiais e algumas técnicas que prejudicam o conforto dos habitantes, sobretudo o térmico, considerou-se pertinente, elaborar uma proposta de guia que poderá servir como base para uma futura elaboração de um manual básico, que possa ser utilizado por qualquer pessoa, como forma de contribuir para que a arquitetura tradicional, que sempre passou de geração para geração e foi entendida por todos, continue viva e possa responder aos princípios da sustentabilidade, exigidos atualmente pela sociedade. Pretende-se deste modo, melhorar os níveis de conforto das habitações dos bairros periféricos das cidades moçambicanas.

Esta proposta encontra-se mais abaixo, e foi elaborada através de uma síntese e enquadramento, dos princípios gerais do projeto bioclimático abordados no capítulo 5, e teve

em consideração as condições económicas da população e os materiais e técnicas e aspetos da arquitetura tradicional abordados.

Reconhecendo que este é apenas um trabalho de carácter exploratório que necessita ainda de um maior aprofundamento pretende-se deste modo deixar o trabalho em aberto e incentivamos vivamente a realização de futuras investigações sobre este tema. Uma vez que este manual tem como objetivo principal servir de base para a autoconstrução sustentável em Moçambique, deve ser perceptível a qualquer cidadão, independentemente do seu nível de alfabetização. Deste modo, recomenda-se que a continuação deste trabalho deve incluir a criação de ilustrações simples que exemplifiquem as técnicas e princípios enumerados.

Proposta de Guia

- 1. Localização da casa/escolha do terreno:** Deve se evitar construir em zonas com probabilidade de inundação e sujeitas a enxurradas, como ribeiras secas, para evitar os problemas causados pela chuva, como as cheias. Deve-se localizar a casa de forma a apanhar menos sol direto possível, e aproveitar ao máximo a brisa fresca (ventos).
- 2. Orientação e forma:** A casa deve ter uma forma fina e comprida, para que as paredes que apanham mais sol sejam menores (paredes a nascente e poente). Na zona de Maputo a melhor orientação para a parede principal (entrada da casa) é de 5°O’N. Normalmente, nos terrenos das zonas urbanas não é possível seguir a orientação ideal. Nesse caso devem ser utilizados elementos para fazer sombra de modo a proteger a casa, como árvores e varandas.
- 3. Distribuição espaços:** Os quartos devem estar localizados a nascente, para apanharem sol de manhã, e serem mais frescos à noite. A cozinha não deve ficar a poente, pois este é o lado mais quente da casa. A posição da cozinha e da casa de banho deve ser sempre virada para o quintal, permitindo o acesso direto ao exterior, e deve-se ter em conta a

direção do vento para evitar que os cheiros e humidade, vindos deste sítio, entrem na sala e nos quartos. Deve-se tentar ao máximo que todas as zonas da casa tenham janelas, para poderem ter luz e ventilação natural, para poupar o uso da energia elétrica e serem frescas. As zonas sem janelas devem ser utilizadas como zonas de pouca permanência, como arrumos ou corredores.

4. **Estrutura e Paredes:** A estrutura de modo a oferecer segurança pode ser feita de betão como já é habitual na zona de Maputo por exemplo, e as paredes podem ser feitas em blocos de cimento, no entanto a utilização por exemplo da areia para as paredes mais expostas ao sol torna a casa mais fresca. As paredes em caniço também tornam a casa mais fresca, no entanto não oferecem tanta segurança e exigem mais manutenção. Podem ser utilizadas em compartimentos em que não é preciso tanta segurança, como por exemplo na sala de estar, latrinas e anexos.
5. **Janelas:** As janelas são muito importantes porque permitem aproveitar a luz do sol, diminuindo a utilização da energia elétrica, e porque permitem também a entrada da brisa fresca que torna a casa muito mais fresca. Não devem ser muito grandes, para não deixar entrar muito o sol, e também por uma questão de segurança. Devem estar sombreadas, com árvores ou então com algum elemento físico, como por exemplo pelo prolongamento da cobertura, varandas ou palas horizontais e verticais.

As entradas de ar devem ser mais pequenas que as de saída para puxar o ar quente para fora. Deve-se tentar por janelas em dois lados do compartimento ou da casa para se conseguir que o ar fresco entre e empurre o ar quente para fora, através de janelas na parte mais alta do teto.

Nos casos em que a família não tenha condições para a colocação das janelas, podem-se utilizar elementos como garrafas de vidro por exemplo, para criar pequenas aberturas na parede que deixam entrar a luz. Na parte mais alta das paredes podem se utilizar blocos com aberturas para permitir que o ar quente que sobe saia para o exterior.

6. **Cobertura:** A cobertura deve ser feita com estrutura em barrotes de madeira, chapa de zinco, e palha por cima. Assim a chapa de zinco oferece melhor segurança, por exemplo contra a chuva, e a palha torna a casa mais fresca, porque não absorve o calor do sol como a chapa. Pode-se também fazer a cobertura de chapa de zinco apenas, mas sem encostá-la nas paredes, para o vento passar por debaixo dela de modo a conduzir o calor absorvido para fora.
7. **Varanda:** As varandas contribuem bastante para o arrefecimento das casas, porque dão sombra, evitando que o calor do sol entre dentro da casa. Assim podem se fazer varandas a toda à volta, ou então nas paredes a poente que são as mais quentes.
8. **Espaços exteriores – quintal:** O quintal é muito importante na casa moçambicana. Deve-se utilizar árvores e vegetação para tornar, tanto o interior das casas como do próprio quintal, mais frescos. Estes além de darem sombra, também ajudam a melhorar e a conduzir o vento. Devem-se criar vários pátios para permitir a colocação de janelas nos vários compartimentos da casa e melhorar a circulação do ar.
9. **Revestimento:** As casas, quando é possível fazer o acabamento com pintura, devem ser utilizadas cores claras que refletem o sol, e não deixam passar tanto calor. No entanto, como muitas vezes não há condições financeiras para fazer a pintura, nas paredes feitas de terra por exemplo, pode ser utilizado o caniço e a palha para fazer o acabamento, e nas restantes, a utilização da varanda como dissemos pode ser um método bom para proteger dos raios solares.

Índice e créditos de imagens

Índice e créditos de Figuras

Figura 1 - Assentamento na bacia do rio Ituri (Zaire Meridional) em 1888. (Bruschi, et al., 2005)	39
Figura 2 - Kraal Zulu, cerca de 1956. (Bruschi, et al., 2005)	39
Figura 3 - Construção em blocos de argila em casas na zona Norte de Moçambique, na província de Niassa (Fotografias de Nair Noronha, 2015)	40
Figura 4 - Paredes de pau a pique maticadas com pedra (Aarhus, 1985 <i>apud</i> Sollien, 2011 p. 315).....	42
Figura 5 – Parede com estrutura de pau-a-pique maticada com pedras ([Em Linha] [Consult. 15 de 10 de 2015.] Disponível em https://www.pinterest.com/pin/344314333987159592/) ..	42
Figura 6 – Construção com estrutura de pau-a-piqu em bambu, maticadas com argila atualmente em Moçambique. (Fotografias de Ton Rulkens. [Online] [Consult. 15 de 10 de 2015.] Disponível em https://www.flickr.com/photos/47108884@N07/5208599213)	42
Figura 7 - Edifício cilíndrico com cobertura cónica – povo Makonde (Bruschi, et al., 2005) .	44
Figura 8 - Casa da família alargada do sul de Moçambique, início do séc. XX (Bruschi, et al., 2005).....	44
Figura 9 - Processo de construção de parede com estacas e caniço. (Fotografias de Lauren [Online] [Consult. 15 de Outubro de 2015.] Disponível em http://www.africavernaculararchitecture.com/mozambique/)	46
Figura 10 - Casa de uma familia alargada Makonde, 1960 (Bruschi, et al., 2005)	48
Figura 11 - Edifício swahili com planta retangular - povo Makonde (Bruschi, et al., 2005) ...	48

Figura 12 - Casa com cobertura em ventoinha no Bairro do Chamanculo C - Maputo, 2009. Fotografia da autora	50
Figura 13 - Esquema crescimento casa com cobertura ventoinha (Carrilho, et al., 2001)	50
Figura 14 - Casas com cobertura em ventoinha na Ilha de Moçambique	51
Figura 15 – Casas Yao em Lichinga (Carrilho, et al., 2001)	52
Figura 16 - Casa Macuti na Ilha de Moçambique (Sollien, 2011))	54
Figura 17 - Casa do tipo swahili na Ilha de moçambique, 1984 (Arhus apud Carrilho, et al., 2001))	55
Figura 18 – Construções precária de Latrinas (casa-de-banho exterior) feita com folhas de palmeira. (Fotografias de Lauren Fox [Online] [Consult. 15 de 10 de 2015.] Disponível em http://www.africavernaculararchitecture.com/mozambique/)	57
Figura 19 - Planta e alçado frontal de uma habitação "tradicional" no Bairro periférico da cidade de Lichinga. (Carrilho et al. p. 20).....	58
Figura 20 - Plantas de duas casas nos bairros periféricos de Maputo, ambas possuem casa de banho e cozinha interior e exterior. (Carrilho et al. p. 77)	60
Figura 21- Casa de banho interior numa habitação no Bairro do Chamanculo C - Maputo, 2009. (Fotografia da autora).....	60
Figura 22 - Cozinha exterior numa habitação no Bairro do Chamanculo C - Maputo, 2009. (Fotografia da autora).....	60
Figura 23 - Cozinha exterior numa habitação no Bairro do Chamanculo C - Maputo, 2009. (Fotografia da autora).....	60

Figura 24 - Utilização do quintal numa habitação no bairro do Chamanculo C - Maputo, 2009. (Fotografia da autora)	61
Figura 25 - Utilização do quintal numa habitação no bairro do Chamanculo C - Maputo, 2009. (Fotografia da autora)	62
Figura 26 - Utilização do quintal numa habitação no bairro do Chamanculo C - Maputo, 2009. (Fotografia da autora)	63
Figura 27 - Caleira em betão na fachada frontal de uma habitação no bairro do Chamanculo C - Maputo, 2009. (Fotografia da autora)	63
Figura 28 - Vãos tapados apenas com blocos assentes na zona norte do País (Carrilho, et al., 2001).....	64
Figura 29 - Habitação sem reboco e pintura exterior no bairro do Chamanculo C - Maputo, 2009. (Fotografia da autora)	64
Figura 30 – Esquemas de localização das habitações em relação ao Sol e aos ventos e chuvas. (Lopes, 2001 pp. 99, 100 e 102).....	81
Figura 31 - Esquema de melhor posição em termos de orientação solar para um edifício em Maputo (Guedes et al. 2011 p. 38).....	82
Figura 32 - Planta identificando as áreas passivas de um edifício (cor clara: áreas passivas, cor escura: áreas ativas) (Guedes et al. 2011 p. 37).....	82
Figura 33 - Dispositivos de sombreamento nas janelas. (Guedes et al. 2011 p. 42).	85
Figura 34 - Pérgola com vegetação a fazer sombreamento para o vão (Ana Lanham, 2004 p.25).....	85

Figura 35 - Utilização da vegetação e beirais para diminuir a incidência solar (Lopes, 2001 pp. 97-98).	86
Figura 36 - Revestimento reflexivo da envolvente (Lopes, 2001 pp. 97-98).	86
Figura 37 - Colocação de vegetação na envolvente (Lopes, 2011 pp. 106-107).	88
Figura 38 - Pressões positivas e negativas causada pela acção do vento e posicionamento dos vãos (Guedes, 2011 p. 60).	89
Figura 39 – Corte/perspetiva de posicionamento de vãos (Guedes et al., 2011 pp.60/Lopes, 2011 p. 106).	90
Figura 40 - Esquema de abertura em cobertura inclinada (Lopes, 2001 p.110).	90
Figura 41 - Esquemas de colocação de claraboias (Lopes, 2001 p.109).	90
Figura 42 - Esquema da criação de pátios interiores (Lopes, 2001 p.111).	92
Figura 43 - Exemplo de cobertura mista (palha/colmo e chapas de zinco) (Guedes et al., 2011 p.52).	94
Figura 44 –Centro Polivalente de Chimundo, evidencia a artizulação entre materiais e técnicas locais e modernas. (ArchDaily. [Online] [Consult. 05 de Junho 2015.] Disponível em http://www.archdaily.com/144527/educational-building-in-mozambique-andre-fontes-sixten-rahfff/).	100
Figura 45 -Planta que evidenciarelação interior exterior e esquemas de aproveitamento dos recursos naturais, da massa térmica. Centro Polivalente de Chimundo. (ArchDaily. [Online] [Consult. 05 de Junho 2015.] Disponível em http://www.archdaily.com/144527/educational-building-in-mozambique-andre-fontes-sixten-rahfff/).	101

Figura 46 - Promenor construtivo de parede com estrutura em betão e enchimento de terra. Centro Polivalente de Chimundo. (ArchDaily. [Em Linha] [Consult. 05 de Junho 2015.] Disponível em <http://www.archdaily.com/144527/educational-building-in-mozambique-andre-fontes-sixten-rahfff/>)..... 102

Figura 47 - Parede composta por estrutura em betão e preenchida com sacos de terra. Centro Polivalente de Chimundo. (ArchDaily. [Online] [Consult. 05 de Junho 2015.] Disponível em <http://www.archdaily.com/144527/educational-building-in-mozambique-andre-fontes-sixten-rahfff/>)..... 103

Figura 48 - Aberturas que proporcionam a ventilação natural, tanto nos compartimentos do eifício como na cobertura. Centro Polivalente de Chimundo. (ArchDaily. [Online] [Consult. 05 de Junho 2015.] Disponível em <http://www.archdaily.com/144527/educational-building-in-mozambique-andre-fontes-sixten-rahfff/>) 104

Figura 49 - Processo de construção. Centro Polivalente de Chimundo. (ArchDaily. [Online] [Consult. 05 de Junho 2015.] Disponível em <http://www.archdaily.com/144527/educational-building-in-mozambique-andre-fontes-sixten-rahfff/>)..... 105

Figura 50 - Processo de construção. Centro Polivalente de Chimundo. (ArchDaily. [Online] [Consult. 05 de Junho 2015.] Disponível em <http://www.archdaily.com/144527/educational-building-in-mozambique-andre-fontes-sixten-rahfff/>)..... 106

Figura 51 – Fundação Aga Khan em Cabo Delgado, evidenciam utilização de materiais e técnicas locais como bambu e capim na cobertura e vãos, e blocos de terra. (Earth architecture. [Online] [Consult. 20 de Setembro de 2015.] Disponível em <http://www.eartharchitecture.org/index.php/?archives/1153-Habitat-Cabo-Delgado.html>).. 107

Figura 52 – Construção atual em Cabo Delgado, cobertura, janelas e portas feitos com materiais e técnicas locais - bambu (Earth architecture. [Online] [Consult. 20 de Setembro de

2015.] Disponível em <http://www.eartharchitecture.org/index.php?/archives/1153-Habitat-Cabo-Delgado.html>) 108

Figura 53 – Construções em Cabo Delgado, evidenciam utilização de materiais e técnicas locais como bambu e capim na cobertura e vãos, e blocos de terra. (Earth architecture. [Online] [Consult. 20 de Setembro de 2015.] Disponível em <http://www.eartharchitecture.org/index.php?/archives/1153-Habitat-Cabo-Delgado.html> ... 109

Figura 55 – Claraboia que potencia a ventilação natural. (Fotografias da autora, 2010) 110

Figura 54 – Cobertura com ventilação natural com sistema de clarabóia. ([Online] [Consult. 15 de Outubro de 2015.] Disponível em <http://www.gorongosa.org/pt/blog/bush-diaries/introduzindo-o-centro-de-educa%C3%A7%C3%A3o-comunit%C3%A1ria>) 110

Figura 56 - Vistas do interior que evidenciam boa iluminação e ventilação natural. (Fotografias da autora, 2010) 111

Figura 57 - Utilização da terra como isolamento térmico. (Fotografias da autora, 2010) 112

Figura 58 - Utilização da terra como isolamento térmico. (Fotografias da autora, 2010 113

Bibliografia

Bibliografia

ANJO, Ana. 2009. *A Reabilitação de Áreas Urbanas “Informais” em Moçambique -TESE DE MESTRADO.* s.l. : Universidade de Aveiro, 2009.

BRUSCHI, Sandro, Carrilho, Julio e Lage, Luis. 2005. *era uma vez uma palhota - história da casa moçambicana.* Maputo : FAPF, 2005. pp. 01-12.

CARRILHO, Júlio, et al. 2001. *um olhar para o habitat informal moçambicano: de Lichinga a Maputo.* Maputo : FAPF-UEM, 2001.

CARRILHO, Júlio. 2001. Habitação nos bairros periféricos da cidade de Lichinga. [A. do livro] Júlio Carrilho, et al. *um olhar para o habitat informal moçambicano: de Lichinga a Maputo.* Maputo : FAPF-UEM, 2001.

EDWARDS, Brian. 2005. *O guia básico para a sustentabilidade.* Barcelona : Editorial Gustavo Gili, 2005.

FORJAZ, José (Coord.). 2006. *Moçambique, Melhoramento dos Assentamentos Informais, Análise da Situação & Proposta de Estratégias de Intervenção.* Maputo : Centro de Estudos de Desenvolvimento do Habitat (CEDH-UEM), 2006.

GARLAKE, Peter. 2002. *Early Art and Architecture of Africa.* Oxford : Oxford University Press, 2002.

GUEDES, Manuel Correia (Coord.). 2011. *Arquitetura sustentável em Moçambique: manual de boas práticas.* Lisboa : CPLP, 2011. 978-989-97178-1-7.

KIBERT, Charles J. 2008. *Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery.* New Jersey : s.n., 2008.

LAGE, Luís. 2001. Produção de habitações informais: o caso de Maputo. [A. do livro] Júlio Carrilho, et al. *um olhar para o habitat informal moçambicano: de Lichinga a Maputo*. Maputo : FAPF-UEM, 2001.

LANHAM, Ana, GAMA ,Pedro, BRAZ, Renato. 2004. *Arquitectura Bioclimática: Perspectivas de inovação e futuro*. Lisboa : Instituto Superior Técnico - UTL, 2004.

LOPES, Leão. 2001. *Manual básico de construção: Guia ilustrado para a construção de habitação*. Praia : Ed. Ministério das Infraestruturas e Habitação, 2001.

MADEIRA DA SILVA, Teresa. 2012. *A cidade africana contemporânea de origem portuguesa: São Tomé pré e pós-independência*. s.l. : Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, 2012. pp. 175-188. Vols. 4, n. 2. 2175-3369.

MENDES, Jefferson Marcel Gross. 2009. *Dimensões da Sustentabilidade*. Santa Cruz : s.n., 2009.

MENEZES, Carlos. 2001. Mito e cosmogonia na concepção do assentamento moçambicano. [A. do livro] Júlio Carrilho, et al. *um olhar para o habitat informal moçambicano: de Lichinga a Maputo*. Maputo : FAPF-UEM, 2001.

MITADER. 2015. *Estratégia e Áreas de Acção para a Conservação da Diversidade Biológica em Moçambique*. Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural (MITADER), Maputo, 120 pp.

MONTES, Maria Andreia Triana. 2005. *Directrizes para incorporar conceitos de sustentabilidade no planeamento de arquitetura residencial multifamiliar e comercial em Florianópolis - TESE MESTRADO*. s.l. : Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

MOURÃO, Joana e PEDRO, João Branco. 2012. *Princípios de edificação sustentável - arquitetura*. Lisboa : LNEC, 2012.

ONU, Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. 1991. *Nosso Futuro Comum*. Rio de Janeiro : Editora da Fundação Getulio Vargas, 1991.

PEREIRA, Italma Simões. 2011. Materiais de construção. [A. do livro] Manuel Correia Gudes (Coord.). *Arquitetura sustentável na Guiné-Bissau: manual de boas práticas*. Lisboa : CPLP, 2011.

PEREIRA, Vanina Margarida Tomar Borges. 2011. A herança da arquitetura africana nas comunidade quilombolas. *Anais do XXVI Simpósio Nacional de História*. 2011.

SOLLIE, Silje Eroy. 2011. *The Macuti House, traditional building techniques and sustainable development in Ilha de Moçambique*. Paris : ICOMOS, 2011.

UN-HABITAT, United Nations Human Settlements Programme. 2010. *Mozambique Cities Profile. Maputo, Nacala and Manica*. s.l. : UN-HABITAT, 2010.

VIANA, David Leite, SANZ, Juan R. L. e NATÁLIO, Ana. 2013. *Aprendendo com a forma urbana de Maputo (in)formal*. *Revista de Morfologia Urbana*. 2013.

VIANA, David Leite. 2010. *Cidade Africana - urbanismo [in]formal: uma abordagem integrada e sistémica*. 7.º Congresso Ibérico de Estudos Africanos. 2010.

Webgrafia

([Online] [Consult. 15 de Outubro de 2015.] Disponível em <https://www.pinterest.com/pin/344314333987159592/>)

(Fotografias de Lauren Fox [Online] [Consult. 15 de Outubro de 2015.] Disponível em <http://www.africavernaculararchitecture.com/mozambique/>)

(Fotografias de Ton Rulkens. [Online] [Consult. 15 de Outubro de 2015.] Disponível em <https://www.flickr.com/photos/47108884@N07/5208599213>)

ArchDaily. Educational Building In Mozambique - Masterstudents of Bergen School of Architecture. [Online] [Consult. 05 de Junho 2015.] Disponível em <http://www.archdaily.com/144527/educational-building-in-mozambique-andre-fontes-sixten-rahfff/>

Banco Mundial. Population total - Data. *The World Bank*. [Online] [Consult. 15 de Setembro de 2015.] Disponível em <http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>.

Earth architecture. Habitat em Cabo Delgado. [Online] [Consult. 20 de Setembro de 2015.] Disponível em <http://www.eartharchitecture.org/index.php?/archives/1153-Habitat-Cabo-Delgado.html>

Parque Nacional de Gorongosa. Introduzindo o Centro de Educação Comunitária ([Online] [Consult. 15 de Outubro de 2015.] Disponível em <http://www.gorongosa.org/pt/blog/bush-diaries/introduzindo-o-centro-de-educa%C3%A7%C3%A3o-comunit%C3%A1ria>)

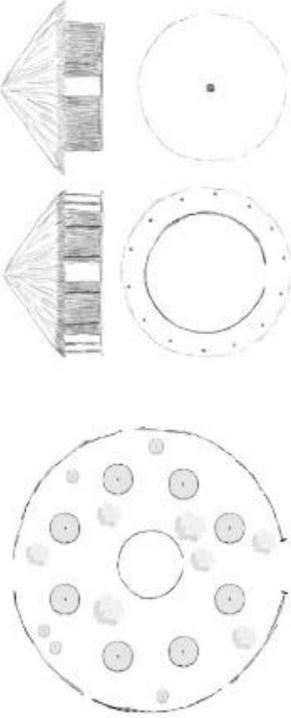
Anexos

Anexos

7.2 Anexo I: Quadro síntese de tipos de casas da arquitetura africana pré-colonial e dos tipos atuais dos bairros informais urbanos

ESQUEMA DOS TIPOS DE CASA DA ÁFRICA PRÉ-COLONIAL
Característica geral: Família poligâmica | Conjunto de edifícios e espaços abertos distribuídos num espaço delimitado

Grupo I | Casas de planta circular

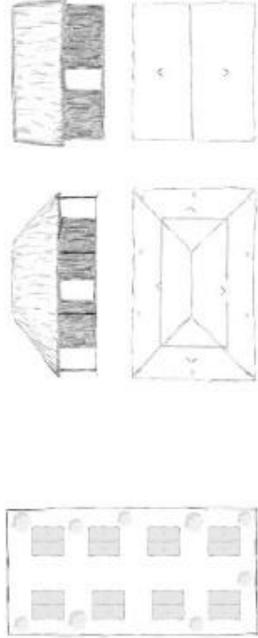


Características:
Edifícios dispostos à volta de um espaço circular por ordem hierárquica

Forma dos edifícios:
cilíndricos com cobertura conica inteiramente cônicos semi-esféricos

Materiais:
Terra e argila, e materiais vegetais (estacas de madeira, bambu, fibras naturais, capim, folhas palmeira)

Grupo II | Casas de planta quadrangular

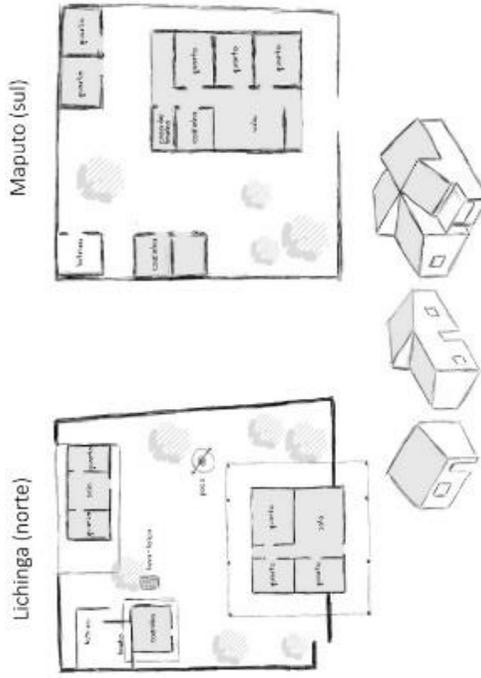


Características:
Edifícios dispostos à volta de um espaço quadrangular ou alinhados em duas séries paralelas

Forma dos edifícios:
quadrangular cobertura em 2 ou 4 águas

Materiais:
Terra e argila, e materiais vegetais (estacas de madeira, bambu, fibras naturais, capim, folhas palmeira)

TIPOS ATUAIS - BAIRROS INFORMAIS MOÇAMBIQUE
Característica geral: Família nuclear | Edifício principal com anexos e quintal



Características:
Edifício principal com cozinha e latrina (casa de banho) exterior com ou sem anexos

Forma dos edifícios:
quadrangular cobertura em 2/4 águas ou cobertura em ventoinha

Materiais:
Norte: terra e argila, estacas de madeira, bambu, fibras naturais, capim e tintas naturais, e em menor dimensão ferragens cal e cimento

Sul: Betão, blocos de cimento, cimento, barrotes e madeira, chapas de zinco, e em menor dimensão materiais vegetais como capim/palha

Desenhos adaptados da obra: Bruschi, Sandro, Carrilho, Julto e Lage, Luis, 2005. era uma vez uma palhota - história da casa moçambicana. Maputo : FAPF, 2005.

PARTE II

Vertente prática

A cidade e a música: A Escola de Música do Conservatório Nacional

ISCTE –IUL | Malema Ribeiro | 2015



Departamento de Arquitetura e Urbanismo

**A cidade e a música:
A Escola de Música do Conservatório Nacional**

Malema Carvalho Ribeiro

Trabalho prático submetido como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em
Arquitetura

(Mestrado Integrado em Arquitetura)

Orientador:

Arq. José Neves, Professor Convidado, ISCTE-IUL

Outubro 2015

Índice

1. Introdução	157
2. O Conservatório Nacional de Música	159
2.1. Enquadramento Histórico	161
2.2. Enquadramento Urbano	177
2.3. Elementos gráficos do estado do edifício atual	190
2.4. Detalhes	196
3. Projeto Individual de remodelação e ampliação da Escola de Música	207
3.1. Proposta Individual	209
3.2. Programa	220
3.3. Materialidade	223
3.4. Processo evolutivo	224
3.5. Referências	226
3.6. Autorias e Anexos	231
3.7. Desenhos técnicos	239

1

1. Introdução

1. Introdução

O trabalho desenvolvido no âmbito da componente prática da unidade curricular de Projeto Final de Arquitetura baseou-se no tema “a cidade e a música”, e teve como objetivo principal a intervenção arquitetónica sobre edificação existente, com vestígios de tempos diferentes, nomeadamente a Escola de Música do Conservatório Nacional, antigo convento de Nossa Senhora da Divina Providência, conhecido como “dos Caetanos”, no Bairro Alto, em Lisboa. Deste modo o exercício recaia na intervenção sobre o edifício pré-existente assim como na projeção de edificação nova e o desenho do espaço público.

Numa primeira fase foi feita uma aproximação ao edifício e um trabalho coletivo pela turma, que consistiu na criação de uma bibliografia e base de informação crítica, sobre o Conservatório, o local onde se insere e outros aspetos relevantes para o processo do projeto individual. Assim o primeiro capítulo do presente trabalho apresenta uma síntese dos trabalhos realizados pelos diversos grupos de alunos da turma nesta primeira fase do projeto. Com isto pode-se perceber as transformações do edifício e do lugar ao longo do tempo, assim como a sua relação com a cidade. Foram atualizados também os registo gráficos já existentes do estado atual do conservatório, nomeadamente plantas, cortes e alçados, e foram retirados alguns detalhes mais significativos do edifício. Foram também analisados exemplos de outras escolas de músicas, assim como os temas do som, da luz e dos objetos (instrumentos) na arquitetura, nomeadamente a relação entre interior-exterior, a forma, a dimensão, a materialidade e a orientação solar dos espaços da música e do ensino.

A segunda fase do trabalho consistiu então na elaboração da proposta de remodelação e ampliação dos edifícios existentes, com base na interpretação de um programa funcional elaborado pela Direção da Escola de Música do Conservatório Nacional, que corresponde a uma enumeração dos espaços pedidos e com as respetivas áreas e equipamentos necessários (Anexo I).

2. O Conservatório Nacional de Música



2. O Conservatório Nacional de Música

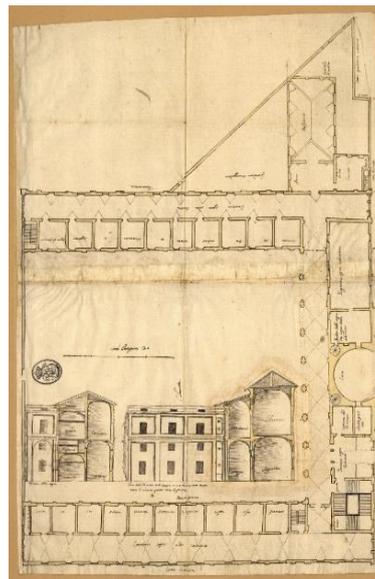
2.1. Enquadramento Histórico: Cronologia do Edifício

O edifício que atualmente corresponde à escola do conservatório de música foi inicialmente uma Igreja, Igreja da Divina Providência ou S. Caetano, e um Convento.

Breve Cronologia

1650-56 | D. João V autoriza a fundação de uma casa da ordem dos Teatinos em Lisboa³ e é lançada a primeira pedra da Igreja da Divina Providência ou S. Caetano, a 1 de Julho de 1651. Algumas plantas e desenhos que remetem para esta construção são de Castro e João Nunes Tinoco.⁴

1686 | Guarini Guarino, na sua publicação *Disegni d'architettura civile ed ecclesiastica*, representa um desenho de uma planta e de um corte de uma igreja identificada como de Santa Maria da Divina Providência de Lisboa.⁵



.GUARINO, Guarini, convento da divina providência em lisboa - alçado, corte e planta, 1624-1683, Biblioteca Nacional de Portugal apud Grupo I

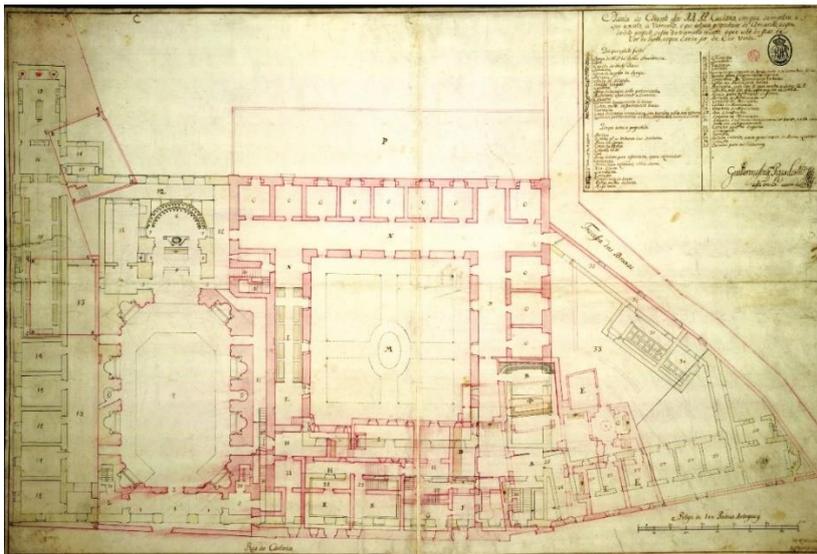
³ CARITA, Helder (1994). Bairro Alto – Tipologias e Modos Arquitetónicos, 2ª Edição, Câmara Municipal de Lisboa apud Grupo I

⁴GOMES, Paulo Varela (1990). Iniciativas Arquitetónicas dos Teatinos em Lisboa (1648-1698), mais alguns elementos, paper to the colloquy. A Restauração e a sua Época, Casa de Fronteira e Alorna, Lisboa apud Grupo I

⁵ *Idem; ibidem.*

1698 | “É lançada, a 7 de abril, a primeira pedra do novo edifício, compreendendo a Igreja e o convento na forma conjunta de um paralelogramo ou quadrado prolongado.⁶

1748 | Pela planta executada pelo engenheiro militar Guilherme Joaquim Paes de Menezes é possível identificar qual seria a planta da primeira igreja dos teatinos; e o segundo projecto de 1698. Através da sobreposição estão representadas a vermelho, as construções existentes em 1748, a amarelo, possivelmente, o projecto de 1698 e a vermelho escuro as partes construídas desse projecto. Devido à qualidade do desenho, só é possível identificar o que estava efetivamente construído em 1748.



MENEZES, Guilherme Paes. (1748) *Convento da Divina Providência*, Lisboa. Fonte: Biblioteca Nacional de Portugal apud Grupo I

⁶ *Idem; ibidem.*



Salão de Concertos (Salão Nobre) e respectiva pintura e ornamentação do tecto (grupo I)

“Pela imagem podemos observar que na parte de baixo, sobre a Rua dos Caetanos, existiam várias construções cuja irregularidade mostra serem as primitivas. À esquerda e no topo do desenho estão indicadas várias partes em fase de construção provavelmente do projecto de 1698: os lados poente (em cima), norte e sul de um grande claustro quadrado cujo lado nascente não estava ainda construído; as paredes da nave de uma nova igreja à qual faltava começar a galilé para a Rua dos Caetanos e toda a cabeceira (prevista no projecto). No extremo sul do terreno (à esquerda) os teatinos não tinham conseguido ainda em 1748 comprar terrenos e casas que lhes permitissem terminar ou sequer iniciar o projecto para esse lado (mais um corredor, ou dois sobrepostos, cinco ou 10 celas, um refeitório e outras dependências); de facto, o desenho de Paes de Menezes ainda figura muros de quintais e casas.”⁷

1755 | A Igreja é parcialmente afetada pelo terramoto, e após reparações volta a funcionar em 1757.⁸

1834-37 | Com a extinção das ordens religiosas e a consequente nacionalização dos bens e património religioso, são instaladas as 3 Escolas do Conservatório Geral de Arte Dramática no Convento dos Caetanos, e em 1837 passa a Conservatório Real de Lisboa.⁹

1856 | É reedificada a Igreja de Nossa Senhora da Divina Providência sob direção do arquiteto Valentim José Correia.¹⁰

1873-74 | Dá-se início à construção do salão de concertos sob a direção do arquiteto Valentim José Correia, com a colaboração de Eugénio Cotrim para a ornamentação do teto e de José Malhoa para a pintura figurativa do mesmo.¹¹

⁷ Grupo II

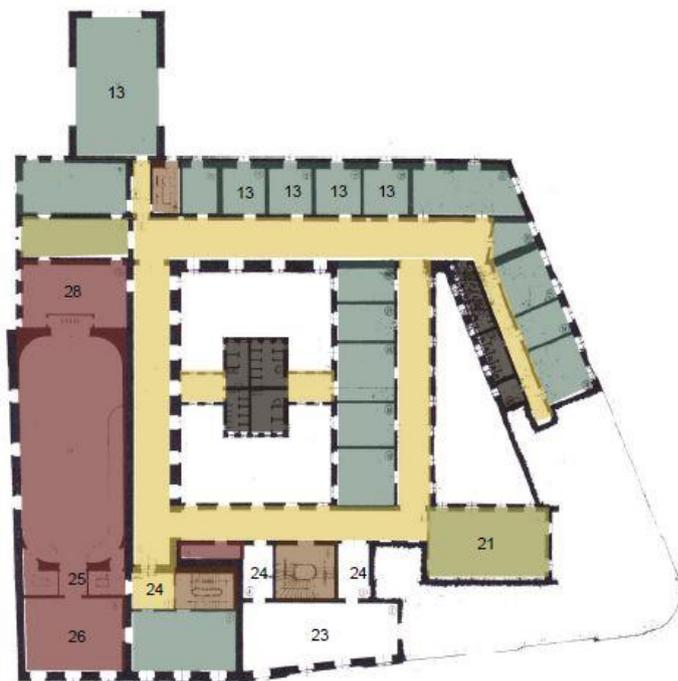
⁸ CARITA, Helder.(1994).Bairro Alto – Tipologias e Modos Arquitetónicos, 2ª Edição, Câmara Municipal de Lisboa apud Grupo I

⁹ BORGES, Maria José. Breve cronologia histórica do Conservatório nacional apud Grupo I

¹⁰ Grupo I

¹¹ *Idem.*





LEGENDA:

1. Entrada principal
2. Átrio
3. Gabinete Secretário
4. Secretaria
5. Vestíbulo do Salão
6. Acesso à galeria
7. Vestiário
8. Bengaleiro
9. Salão
10. Foyer
11. Camarins
12. Vestíbulo
13. Ginásio
14. Balneário
15. Aula
16. Aula de Caracterização
17. Aula de Rotunda
18. Biblioteca
19. Arrecadação

U- MATEUS, Inês Vaz. (2012). *Adaptabilidade e novos usos - do teatro variedades à casa de jazz- arquitetura de integração*, Projeto para obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura de Interiores, FAUTL, Lisboa apud Grupo I

1892 | Conclusão e inauguração do salão de concertos.¹²

1910-12 | A 5 de Outubro de 1910 o edifício passa a designar-se Conservatório Nacional de Lisboa. As obras de adaptação intensificam-se, sob orientação do Eng. Vieira da Cunha e dá-se uma transformação radical, tanto no interior como no exterior, devido a demolição da Igreja e desaparecimento dos vestígios do antigo convento.¹³

1942 | É elaborado um projeto de modernização do edifício, pelo Arquiteto Raul Tojal, onde é proposta a alteração da escadaria de acesso ao átrio principal, para dois lances laterais. No conjunto de compartimentos, junto ao pátio, onde se situam a sala dos contínuos e do diretor, no projeto é referida a utilização de 6 dependências para um futuro refeitório, o que obrigaria à redistribuição dos vãos das janelas sobre o pátio. Como não existiam instalações sanitárias no edifício, e devido ao facto de se ter que as concentrar num corpo único, estas foram propostas no meio do pátio.¹⁴

¹² *Idem.*

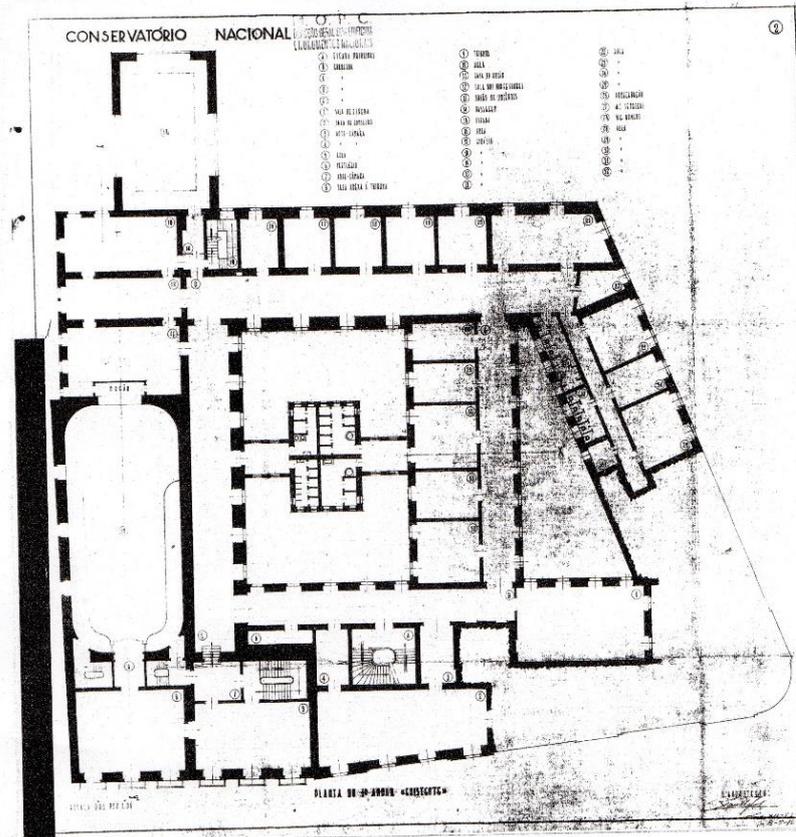
¹³ BORGES, Maria José. Breve cronologia histórica do Conservatório nacional apud Grupo I

¹⁴ Grupo I



MATEUS, Inês Vaz (2012). *Adaptabilidade e novos usos - do teatro variedades à casa de jazz- arquitetura de integração*, Projeto para obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura de Interiores, FAUTL, Lisboa apud Grupo

DES.00033868
IHRU, publico, 20/10/2014



PL2- Conservatório Nacional de Música, Planta 1ºAndar do "existente", 1942, Arq. Raul Tojal, Arquivo do Forte de Sacavém - I R H U apud Grupo I

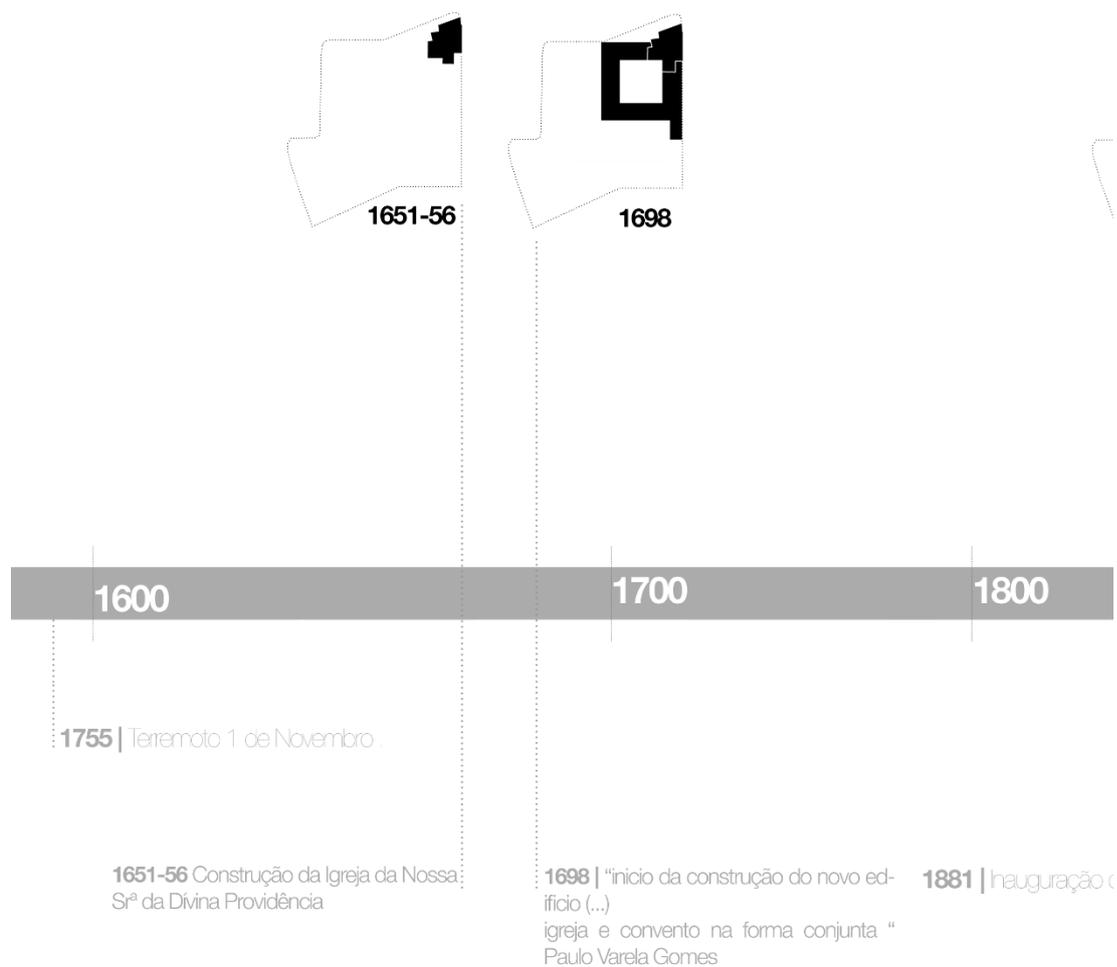


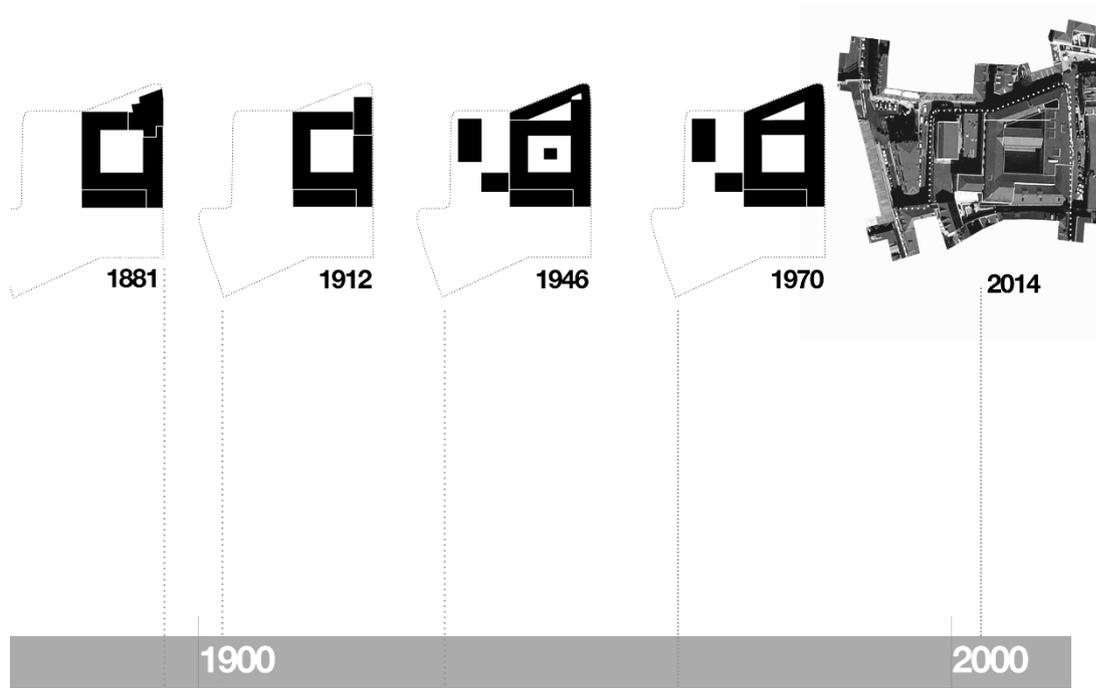
Requalificação a cargo do arquiteto Duarte Pacheco ([online] Disponível em: <http://digitarq.dga>)

1983 | O Conservatório Nacional é reconvertido em várias escolas autónomas: duas secundárias (Música e Dança) e três superiores (E.S. Dança, E.S. Música e E.S. de Teatro e Cinema). Deste modo, surge a Escola de Música do Conservatório Nacional (EMCN), apenas com ensino básico e secundário.

2005 | A EMCN mantém-se no mesmo edifício dos Caetanos, apesar das condições degradadas deste.

Síntese Cronológica



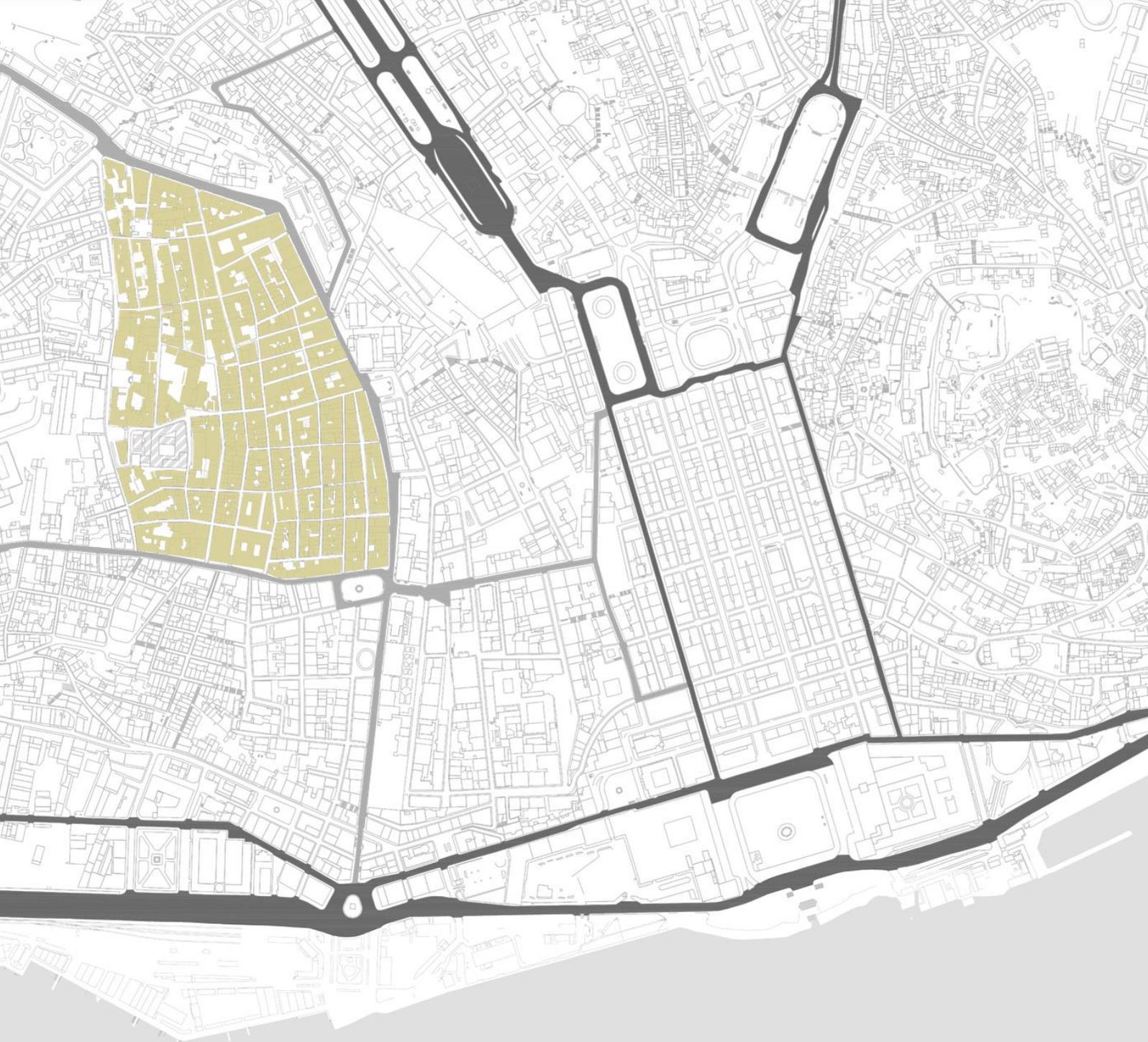


do Salão nobre

1912 | Demolida a Igreja e prolongamento do novo corpo dedicado a salas de aulas.

1946 | Levantamento do Rau Tójal. Pavilhão no centro do pátio, e novas construções a poente e norte.

1970 | Ligação dos pátios. Fase inconclusiva.



Planta geral com a localização e enquadramento do Bairro Alto na cidade de Lisboa e as suas principais artérias de ligação (Grupo III)

2.2. Enquadramento Urbano

O bairro adquire uma clara definição dos seus limites na cidade. Uma forte cintura de envolvimento formada por grandes vias de circulação da cidade desvia para a periferia os diversos fluxos, salvaguardando o interior à sua intimidade quotidiana e às suas relações de vizinhança. A malha ortogonal apertada, constituída por ruas e travessas, cria uma estrutura residencial contínua de grande tensão que, acrescido de uma rigorosa definição de limites acentua esta coesão interna e a privacidade do interior do bairro. Provavelmente nenhuma outra zona da cidade de Lisboa apresenta este vasto conjunto de qualidades que vão desde a unidade do traçado urbano, à riqueza de sedimentação arquitetónica e clareza de limites, até à intimidade vivencial e identidade particular.¹⁵

Na segunda metade do séc. XV, a cidade de Lisboa começa a crescer para fora da muralha fernandina e no final do mesmo século já era possível identificar as várias ruas e travessas que deram origem ao traçado urbano atual.¹⁶ Entre elas, a antiga Estrada de Santos (atual Calçada do Combro - Rua do Loreto), a Estrada Cata-que-Farás (atual Rua do Alecrim), a Estrada dos Moinhos de Vento (atual Rua da Misericórdia - Rua São Pedro de Alcântara - Rua D Pedro V) e a Rua Formosa (atual Rua do Século), desenvolvendo-se assim a Vila Nova de Andrade, denominada posteriormente de Bairro Alto de S. Roque. Mais tarde, a urbanização estende-se para os terrenos mais próximos, sendo que a última zona, entre a Rua da Rosa e a Rua Formosa (Século), são as últimas a ser ocupadas e portanto este conjunto, voltado a poente e em forte declive, mantém até hoje um ambiente e carácter mais rural remetendo a casas, quintais e pequenas hortas.¹⁷

¹⁵ CARITA, Helder (1994). Bairro Alto - Tipologias e Modos Arquitetónicos. Câmara Municipal de Lisboa. Capítulo I, Introdução. p. 12 *apud* Grupo II

¹⁶ *Idem*, p. 19 *apud* Grupo II

¹⁷ CARITA, Helder (1994). Bairro Alto - Tipologias e Modos Arquitetónicos. Câmara Municipal de Lisboa. Capítulo II, 3.O Bairro Alto de S. Roque. Os Jesuítas: 2ª Fase de Urbanização. p. 25-29 *apud* Grupo II



Ruas estruturais e Edifícios emblemáticos - Finais do Século XVI/ Segunda fase de consolidação de urbanização - Século XVII. Esquema elaborado a partir da obra: CARITA, Helder (1994). Bairro Alto - Tipologias e Modos Arquitetónicos. Camâra Municipal de Lisboa, pelo Grupo II.

Por fim, o Bairro Alto consolida-se na zona mais a Norte da antiga Estrada de Santos, que acaba por ser o eixo principal que divide definitivamente, a zona Sul de Vila Nova de Andrade (Chagas) da zona Norte e dá ao atual Bairro Alto.

Nas cidades portuguesas, a diversidade do tecido urbano e a própria variedade dos traçados resultam da conjugação e adaptação a situações geográficas distintas, como colinas, planaltos, encosta e vales, que pelas devido às suas características potenciam formas diferentes de ocupar o lugar. A unidade de cada cidade é assegurada pela articulação entre as diferentes partes homogéneas, ligadas através de sistemas de espaços públicos que conjugam largos, praças e ruas que estabelecem relações de continuidade.

A observação do sítio enquanto suporte para a implantação de cidades, permite definir um primeiro ponto de situação sobre a produção do traçado urbano no contexto português, demonstrando a valorização do relevo como preexistência e a sua confirmação como algo permanente e eterno na forma urbana. O relevo adquire um maior protagonismo na definição do traçado quando os elementos urbanos e a estrutura morfológica do conjunto reproduzem a morfologia do lugar – dos acidentes topográficos e dos elementos marcantes da paisagem – e quando as regras de produção do traçado são profundamente controladas por princípios de acomodação, tanto adaptando, como ajustando a configuração do tecido urbano às circunstâncias do local e do contexto.

Em relação ao universo urbanístico português, verifica-se que existe uma preferência generalizada para a ocupação de locais dominantes sobre a paisagem, que se reflete na implantação dos assentamentos, no alto das colinas, nas encostas ou ao longo das cumeeiras. Exemplo disso é o Bairro Alto, que se estabelece numa zona de relevo acentuado e possui um conjunto de edifícios importantes localizados em pontos de estrategicamente elevados, sob linhas de cumeeira, tal como podemos verificar no esquema a seguir.¹⁸

¹⁸ Grupo II



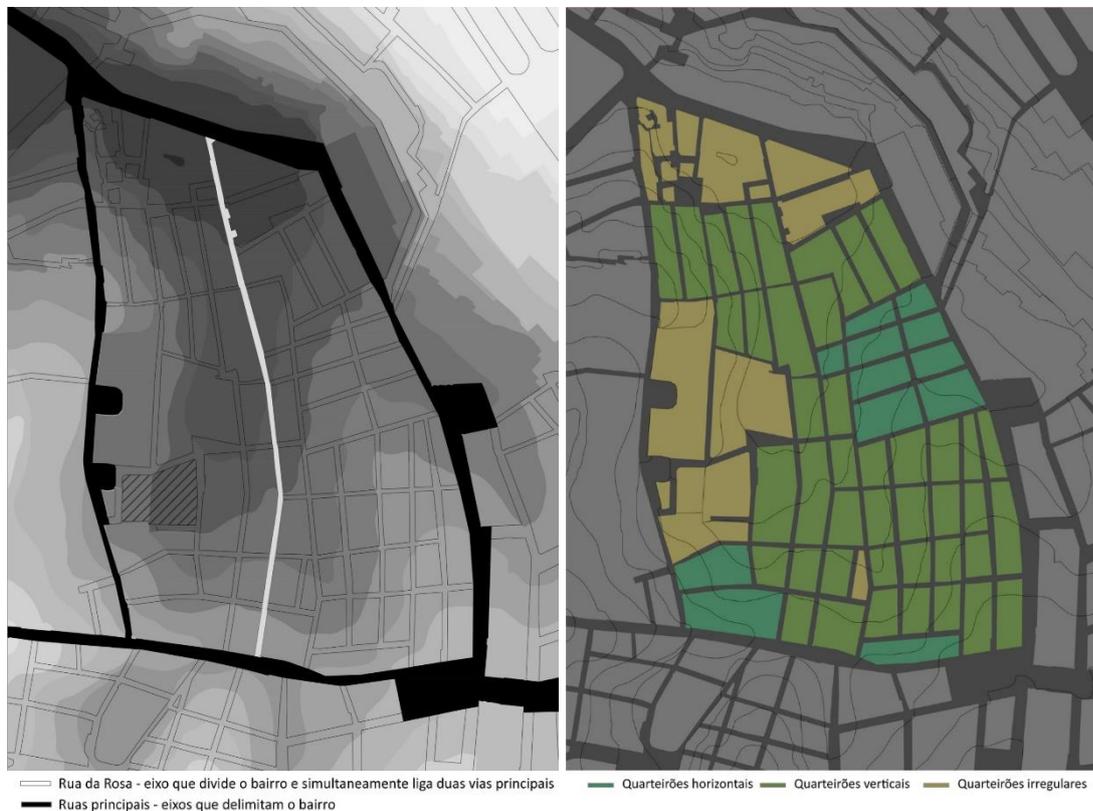
Programa da área envolvente do Conservatório de Música (Grupo II)



— Linhas de cumeeira — Linhas de vale — Igrejas

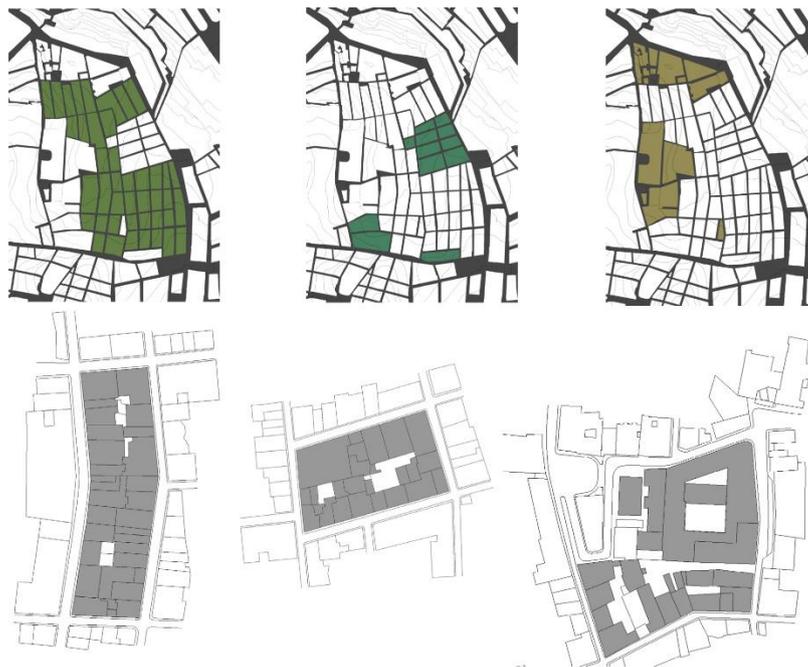
Topografia referente à área de estudo e respetiva envolvente com edifícios notórios (Grupo II)

		
Convento de São Pedro de Alcântara¹	Igreja de São Roque/Casa Professa¹	Convento/Colégio dos Inglesinhos¹
Século XVII	Século XVI	Século XVII
Usos actuais Loja comercial; Auditério.	Usos actuais Igreja da Misericórdia de Lisboa; Museu de São Roque; Serviços Administrativos da Santa Casa da Misericórdia.	Usos actuais Igreja; Habitação.
		
Convento dos Cardaes¹	Convento dos Caetanos	Igreja de Nossa Senhora da Encarnação e Igreja de Nossa Senhora do Loreto¹
Século XVII	Século XVII	Século XVIII
Usos actuais Museu; Associação Nossa Senhora Consoladora dos Aflitos.	Usos actuais Conservatório Nacional de Música	Usos actuais Igreja



Topografia referente à área de estudo e respetivas vias de circulação (Grupo II)

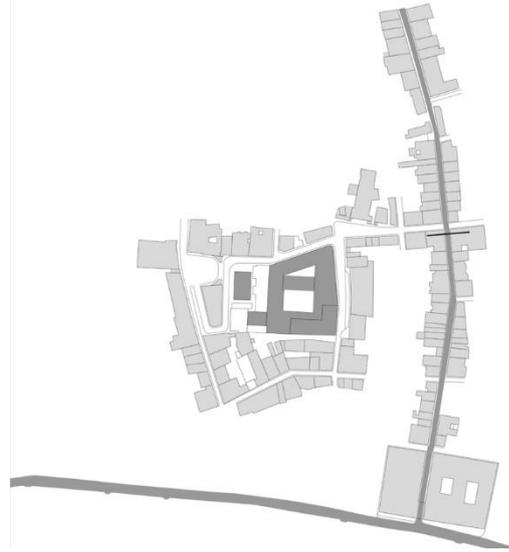
“Atualmente, a malha regular, limitada pelas principais vias de circulação que ligam o bairro à cidade, apresenta um conjunto de ruas estreitas no seu interior com quarteirões retangulares e estreitos, organizados verticalmente e horizontalmente, e ainda outros mais irregulares que, de uma certa forma mantiveram o seu aspecto rural, pois estabeleciam na sua maioria, a transição entre a cidade e as zonas rurais. É nesta transição que localiza-se o antigo Convento dos Caetanos. (...) Em geral, o bairro apresenta um tipo de quarteirão densificado com ausência de espaços vazios no seu interior, exceto nos mais irregulares, como é o caso do atual Conservatório de Música.



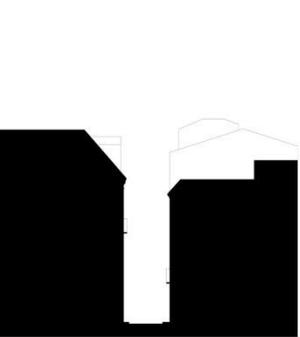
Exemplos dos 3 tipos de Quarteirões (Grupo II)



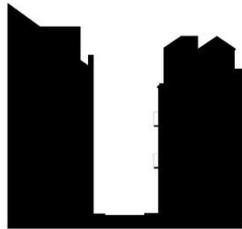
Enquadramento viário | Rua do Século - Calçada do Combro - Travessa Mercês. (Grupo II)



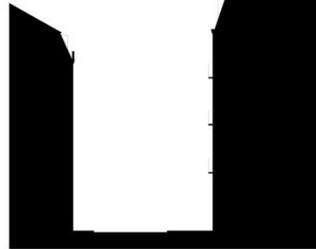
Enquadramento viário | Calçada do Combro - Rua da Rosa. (grupo II)



A) Rua da Rosa



B) Travessa Mercês



C) Calçada do Combro



D) Rua do Século

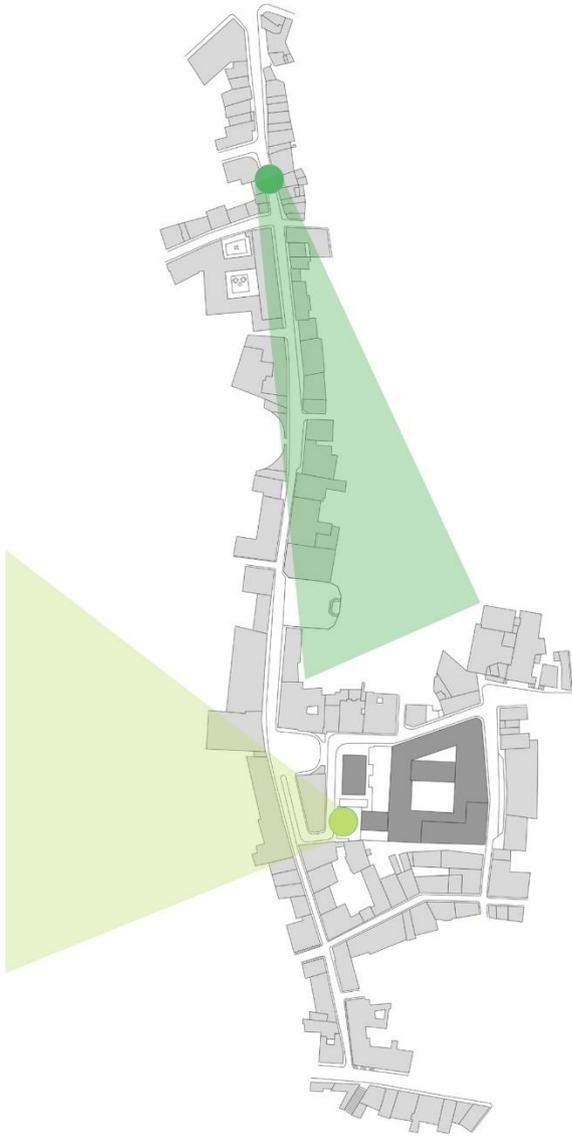


E) Chafariz da Rua do Século



F) Largo





● Rua do Século



● Conservatório de Música



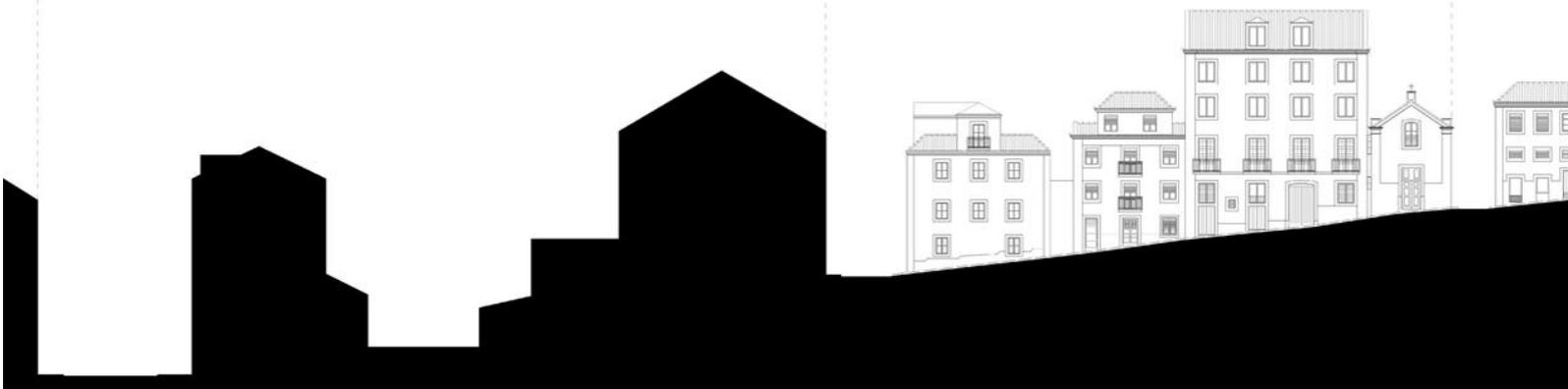
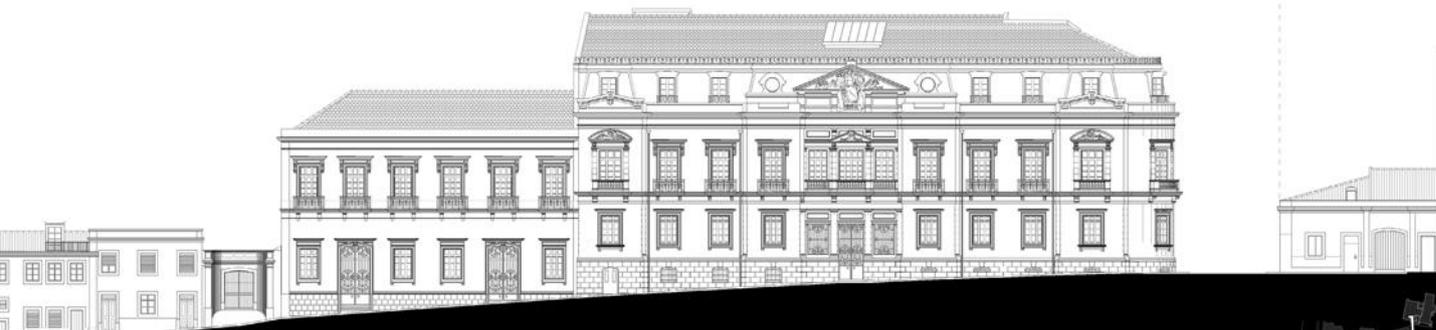
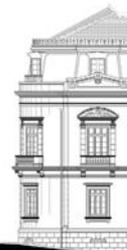
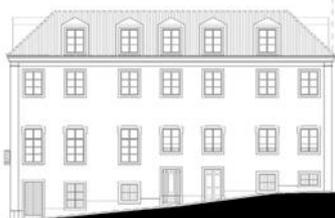
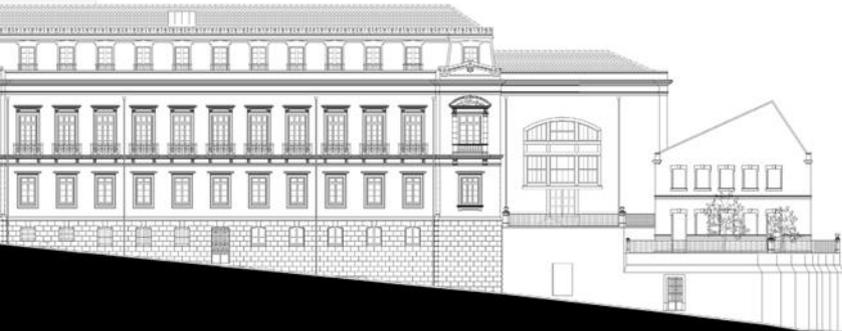


Imagem 21. Perfil de Enquadramento Urbano 2



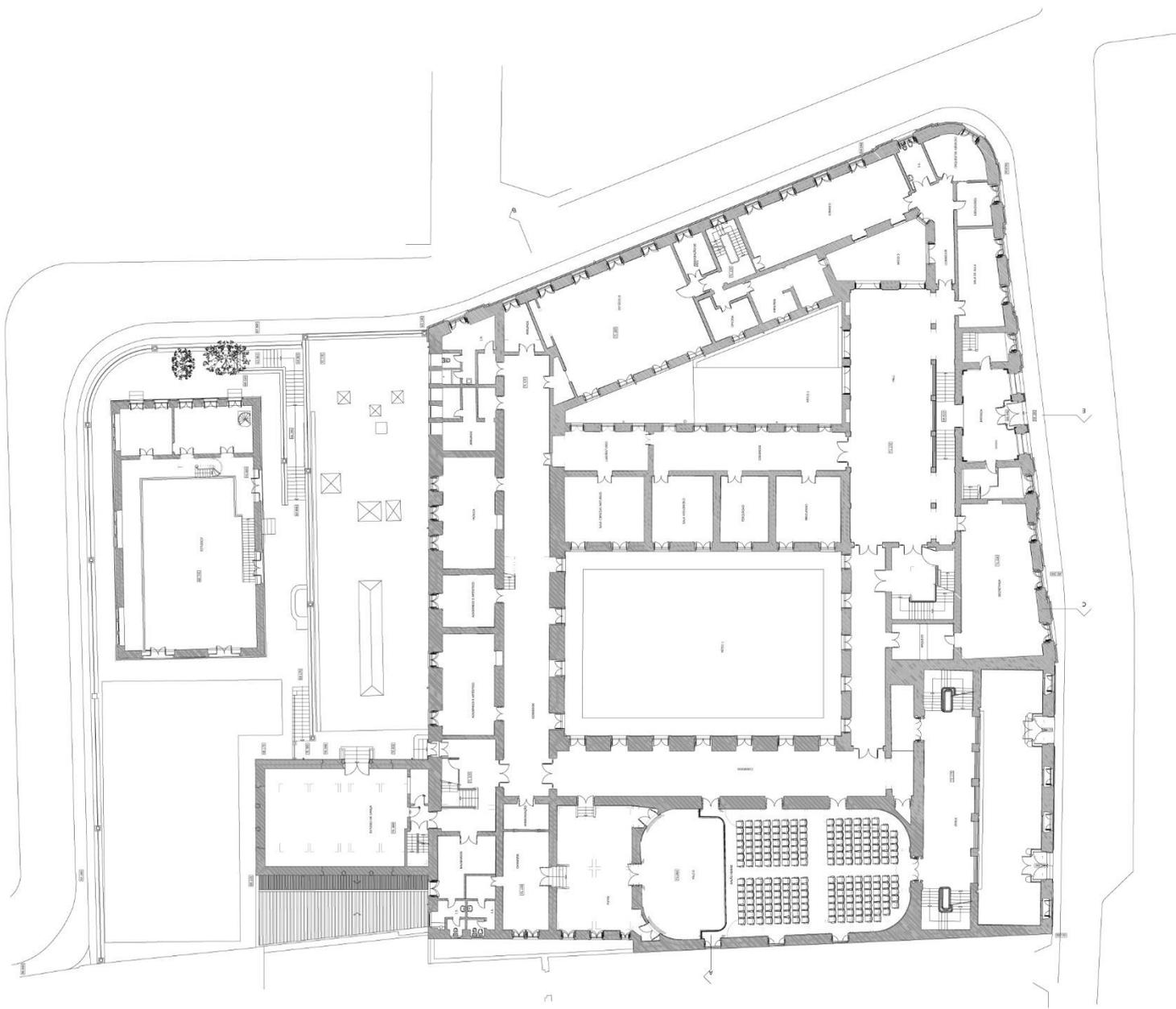


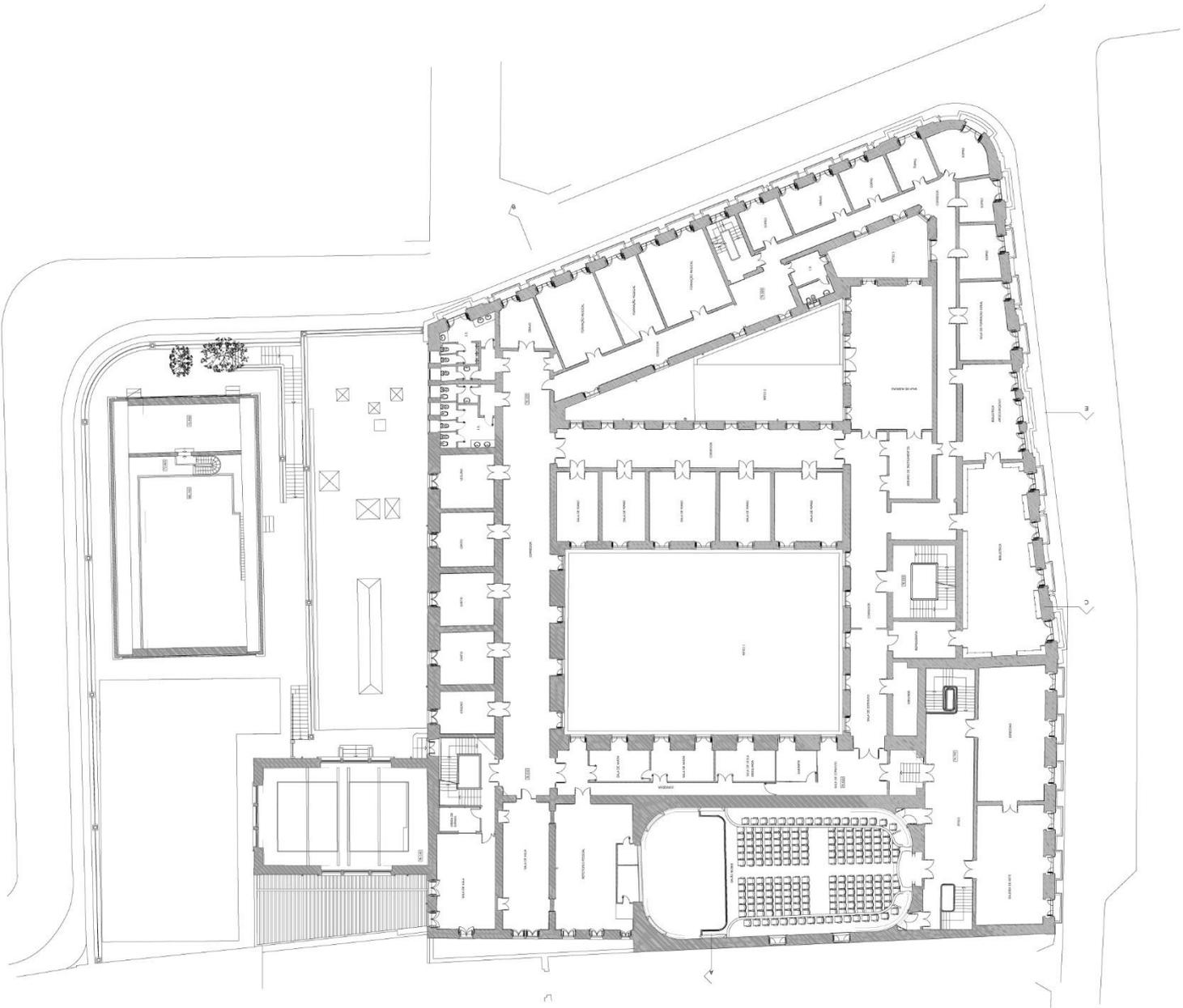


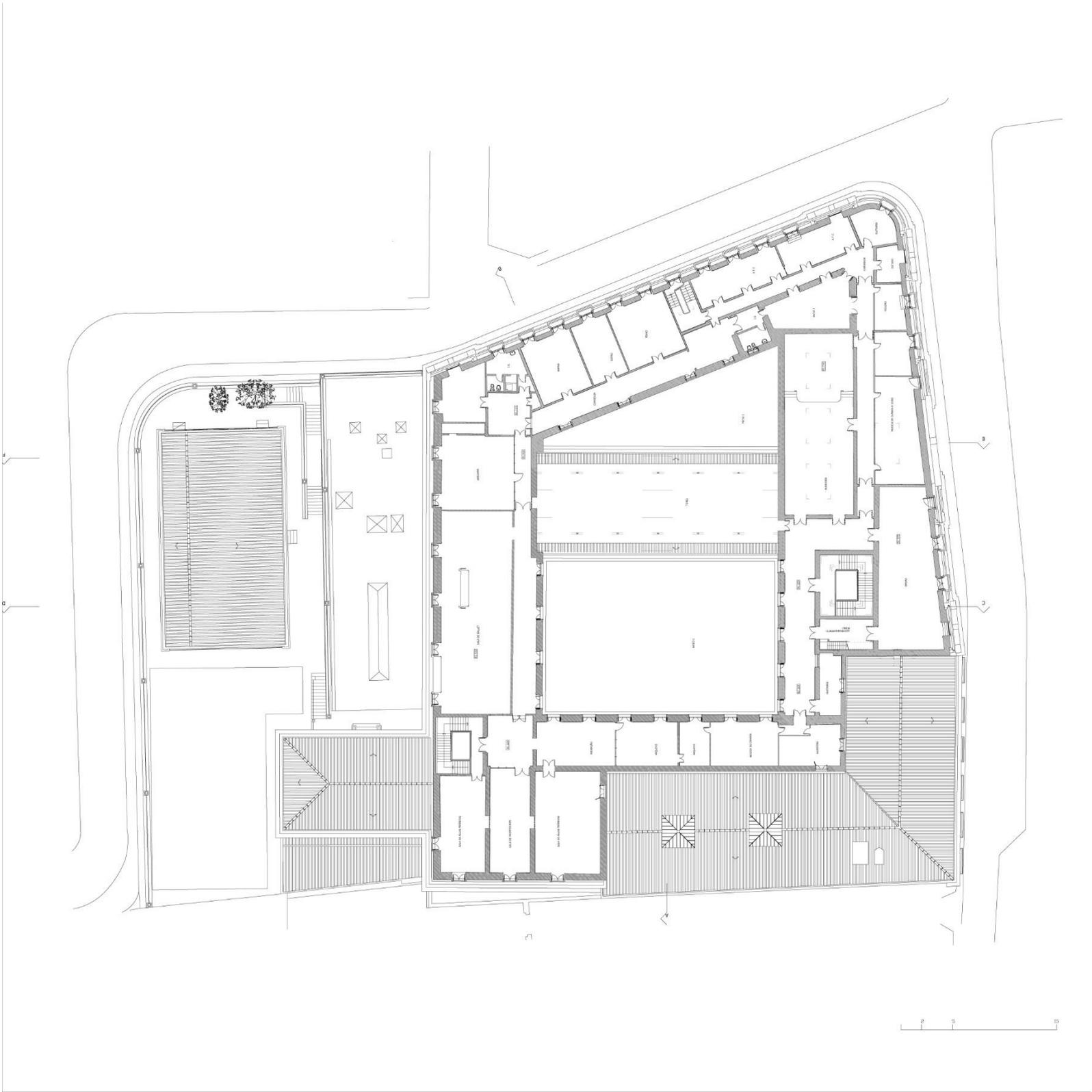
2.3. Levantamento e Atualização dos elementos gráficos existentes

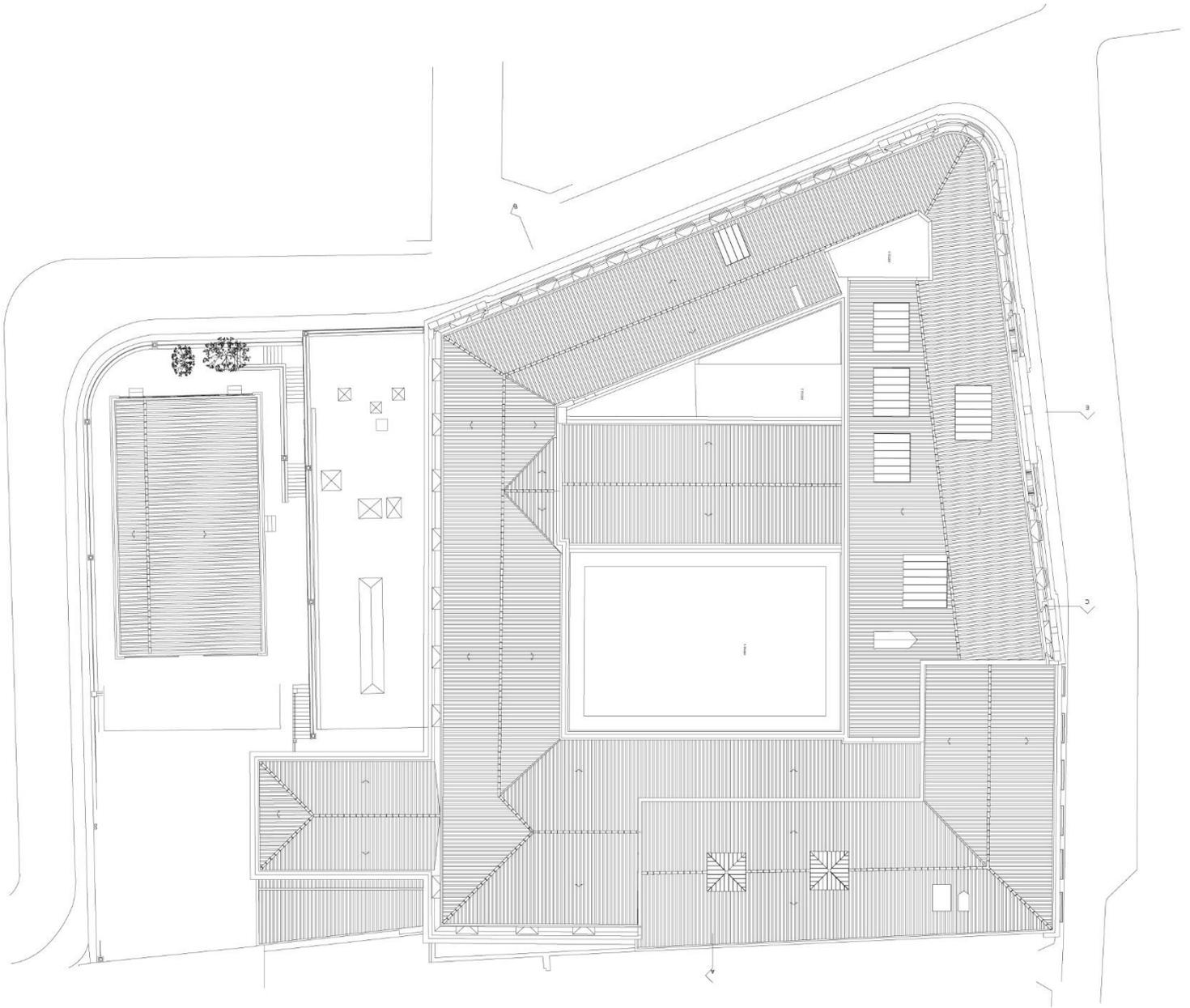
Desenhos atualizados pelo Grupo III

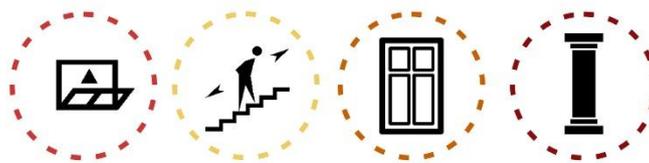




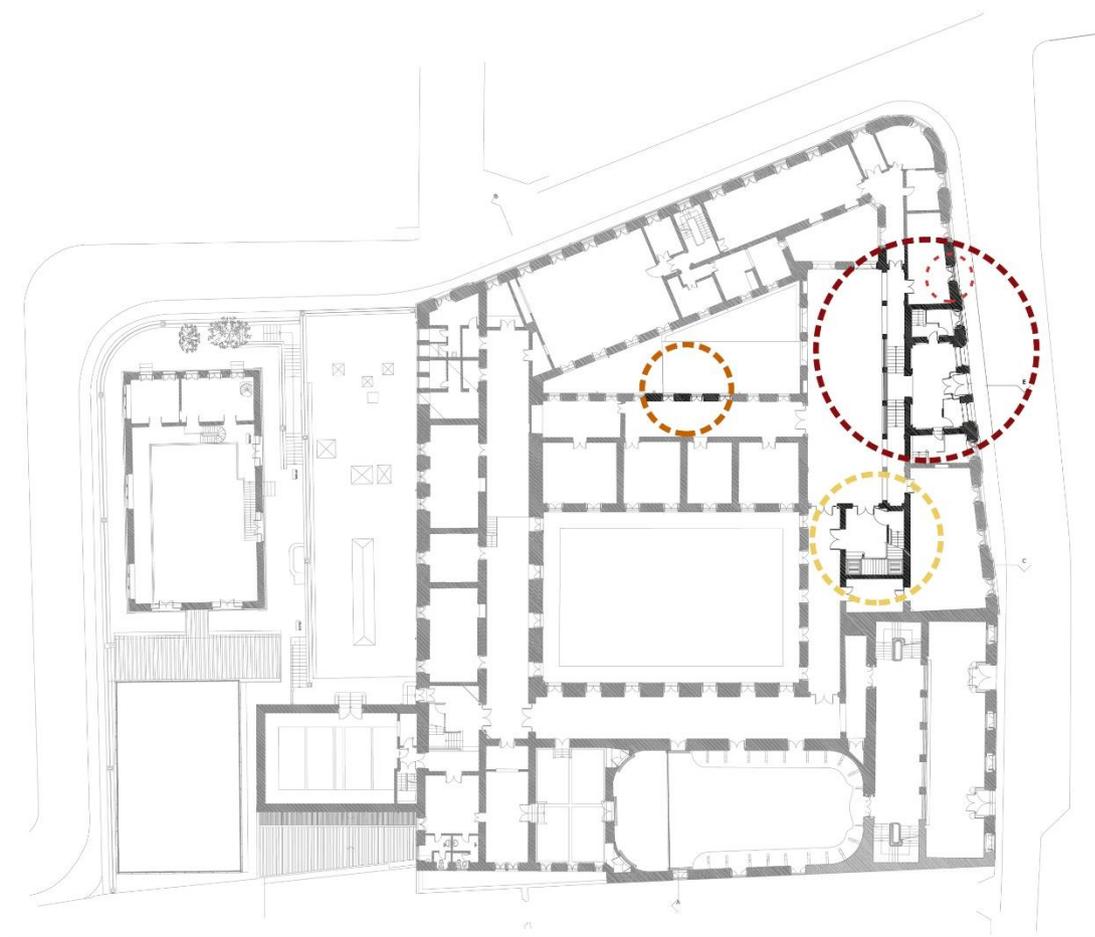








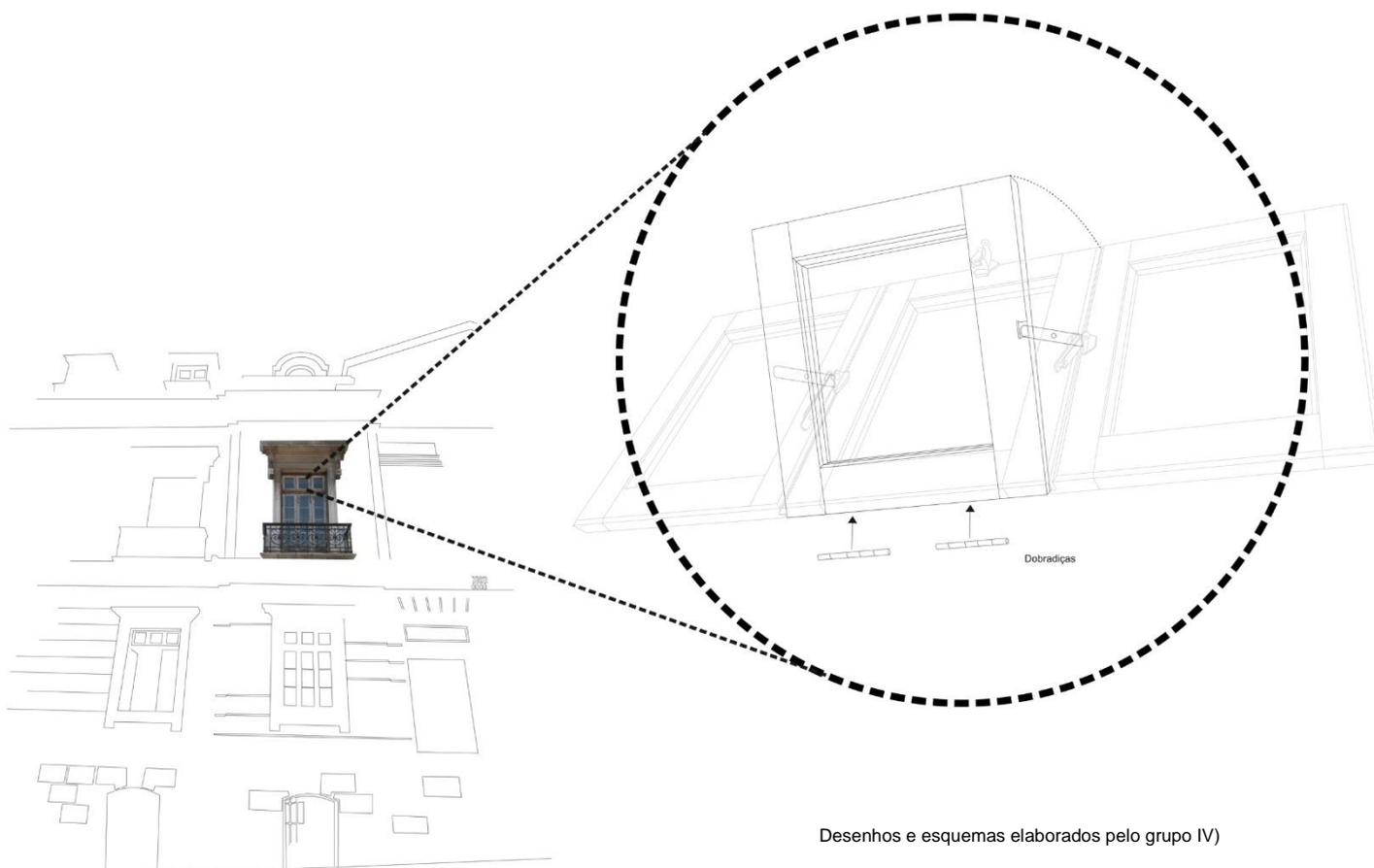
2.4. Detalhes

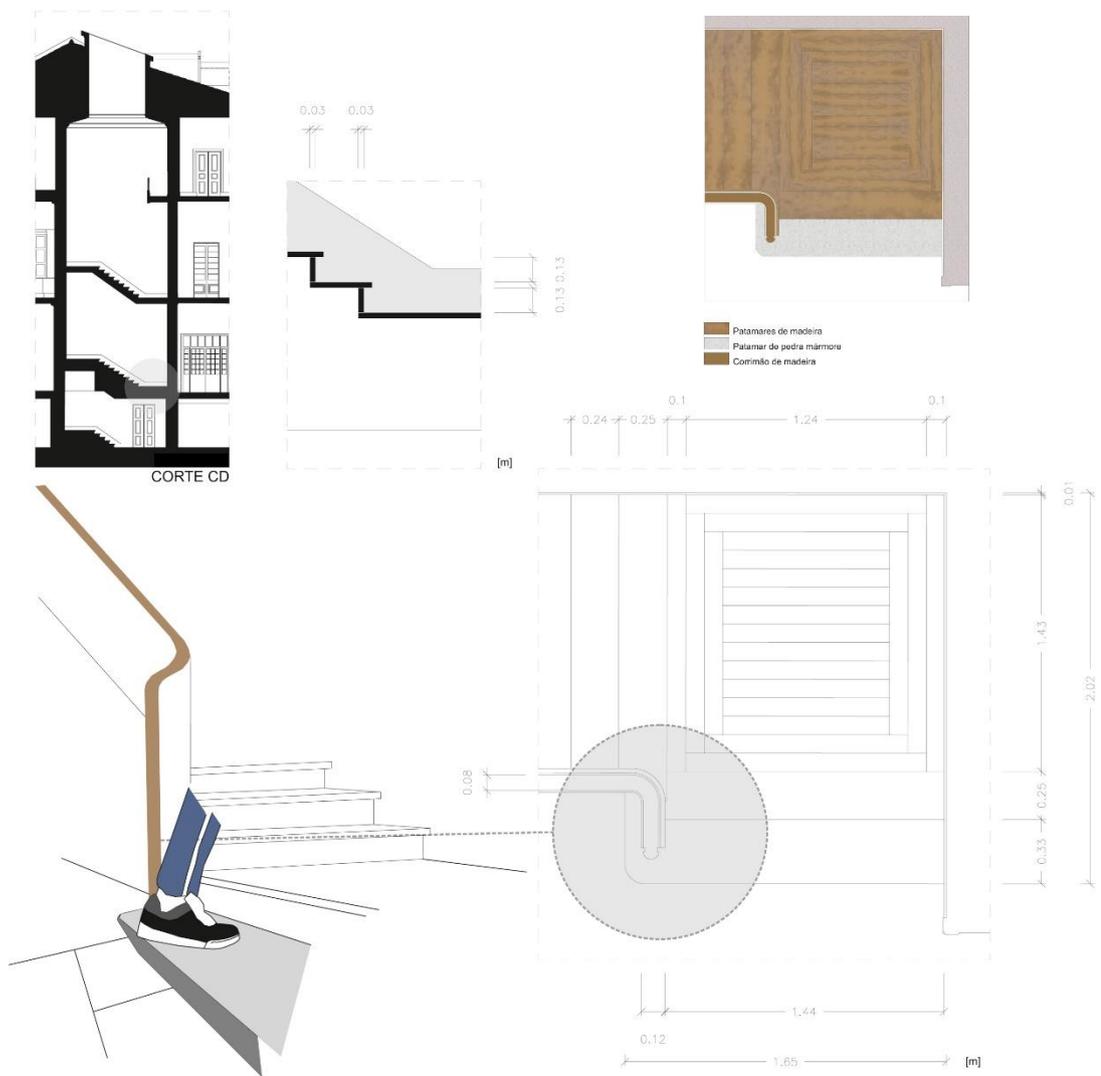




Janela Pivotante da Biblioteca

“A janela apresentada faz parte dos vãos que constituem a biblioteca e o alçado principal do conservatório. Cada vão é constituído por três portas e 3 janelas, na sua parte superior, em que duas, situadas nas extremidades, são fixas e a central de batente rebatível. A janela de caixilharia de madeira (0.27x0.56x0.07), de mecanismo simples com dobradiças de ferro permitindo o seu rebatimento e umas traves centrais que a prendem até um certo ângulo. Este sistema proporciona ao espaço um meio de ventilação controlada.” (Grupo IV).







Escadas

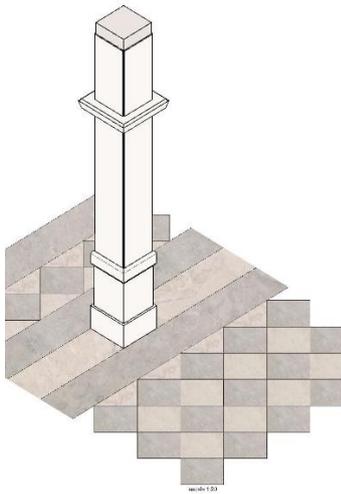
“As escadas aqui representadas situam-se junto ao átrio de entrada fazendo o primeiro ponto de distribuição para os outros pisos do edifício. Estas escadas têm vários elementos importantes que enaltecem a sua beleza, revelando elementos decorativos muito interessantes. No caso do corrimão de ferro pintado de preto, verificamos que o seu desenho é inspirado na arte-nova. Os rodapés também denotam a sua particularidades pelo seu desenho e pelo seu destaque em relação á parede pelas diferentes tonalidades de cor que apresentam. É de destacar também o primeiro patamar que é de pedra mármore que marca uma separação entre o plano de chão e outra cota. O resto das escadas é de madeira. A outra escada situada no fim do corredor oposto também apresenta a mesma linguagem, contudo com menos pormenorização, marcando outro tempo histórico.” (Grupo IV).



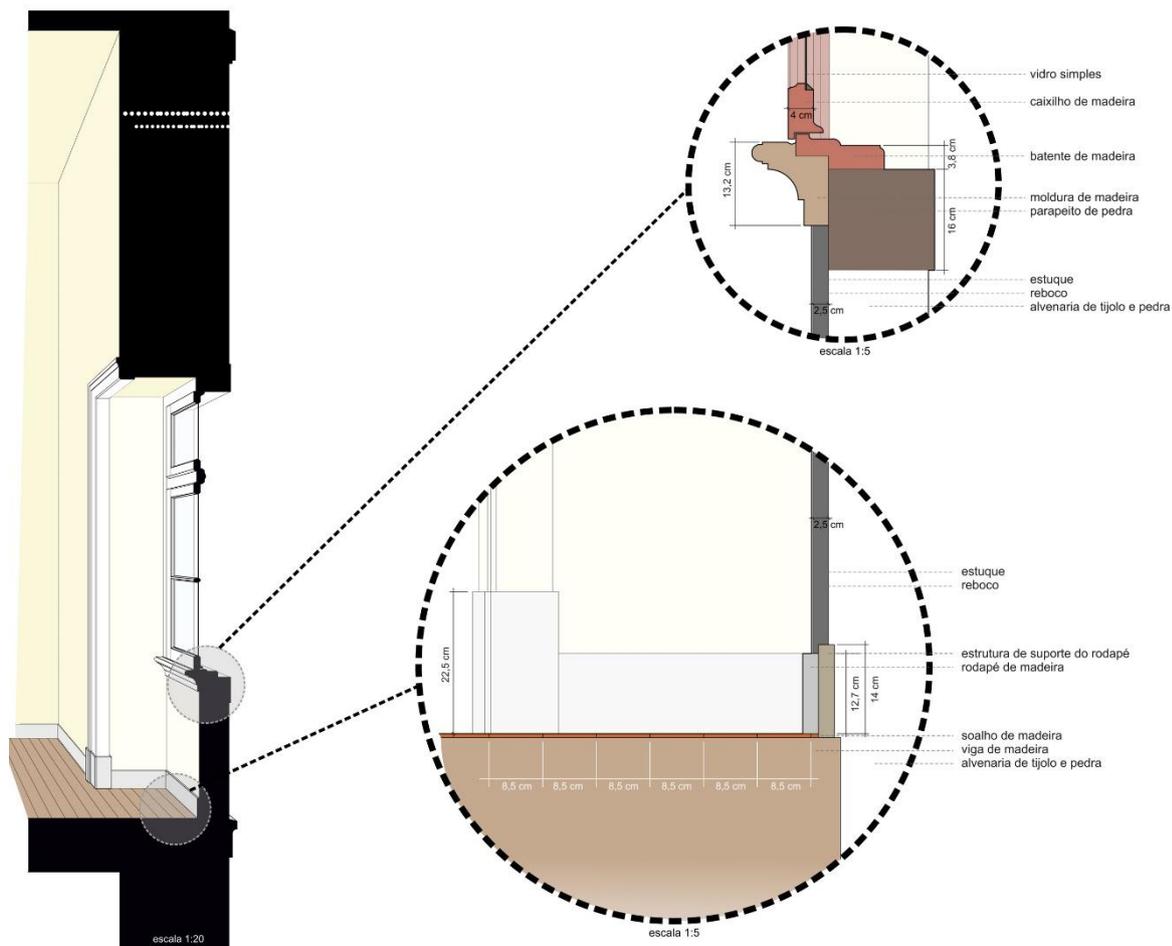


O Átrio de entrada

O átrio de entrada apresenta uma diferença de cota em relação à recepção e é caracterizado pela geometria do seu pavimento de mármore em dois tons e pelos seus pilares que delimitam o espaço de circulação e o espaço de estar. Tanto o pavimento como os pilares são revestidos em mármore. No pavimento existem dois tons, um azul e um rosa, e os pilares são apenas revestidos a mármore rosa. O pavimento na área central do átrio é composto por uma malha quadrangular com os dois tons de mármore, circunscrita numa moldura de mármore azul. Este modo de revestimento aplica-se igualmente na área de passagem que sucede ambas as escadas do átrio. Os pilares, bem como o pavimento entre eles, formam quase como uma linha em mármore rosa. Estes têm as esquinas de forma distinta na sua base apresentando-as com um ângulo de 90°, e na parte superior do pilar com as pedras apenas a serem tangentes nas arestas interiores das mesmas (Grupo IV).

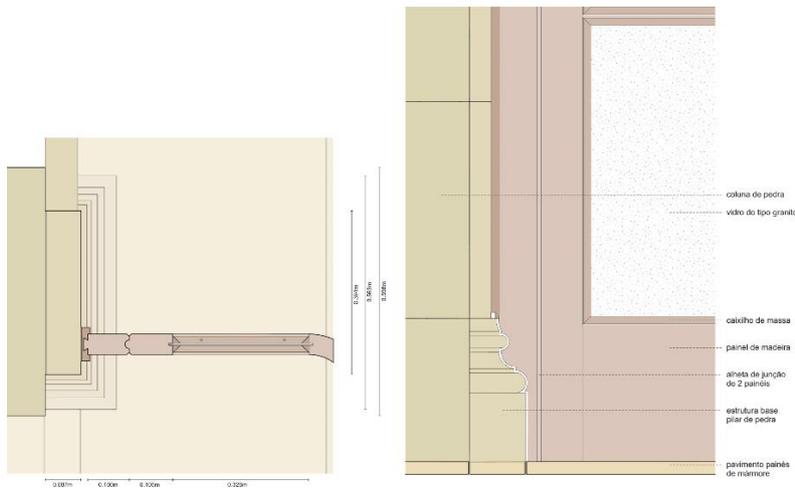


Corte pela fachada do atual corredor de piano



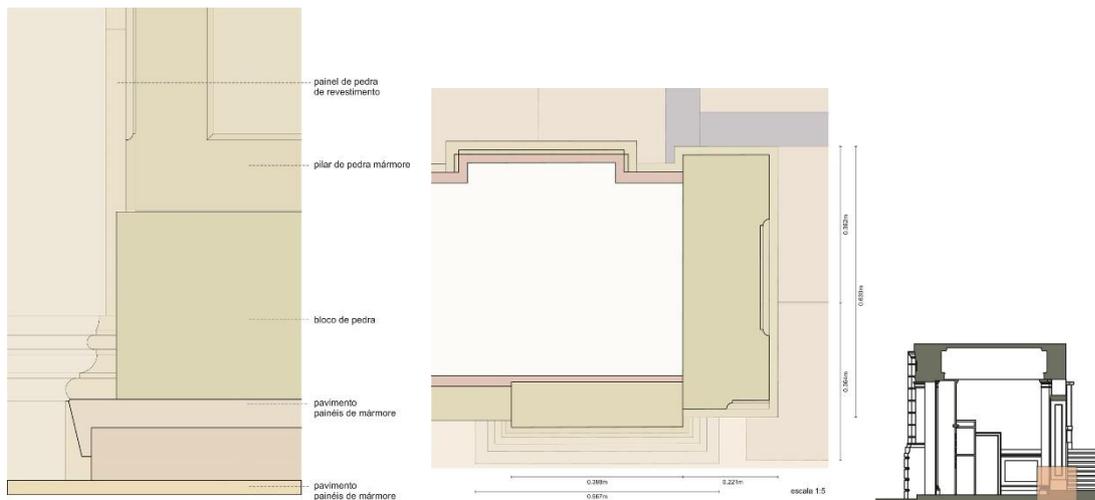
Detalhe de painéis de madeira na ante-câmara da entrada principal

Neste pormenor destaca-se a junção do caixilho de madeira com a pedra de revestimento na parede interior, cujo único contacto entre os dois materiais é uma linha vertical com massa colante, que acompanha a totalidade do comprimento da pedra. A parte dos painéis que não toca diretamente na pedra encontra-se recortada de acordo com o desenho da base do « pilar » de pedra, nunca chegando a encostar nela. Os painéis de madeira assentam diretamente sobre o pavimento de pedra mármore, visto terem um carácter fixo e agirem como paredes divisórias do espaço de entrada. Da mesma forma, que a sua composição é por partes de madeira e não por folhas com uma estrutura associada, o que é compreensível pela demarcação de linhas verticais. Para além disso, os vidros existentes nos painéis contribuem para uma melhor iluminação do espaço posterior de entrada, mas simultaneamente agem segundo a ideia de divisória atribuída pelos painéis de madeira, através do tipo de vidro selecionado, vidro granito, que limita o campo de visão. O vidro encaixa da mesma forma que nos restantes casos de vãos de janelas no edifício, uma vez que os caixilhos são em madeira (Grupo IV).



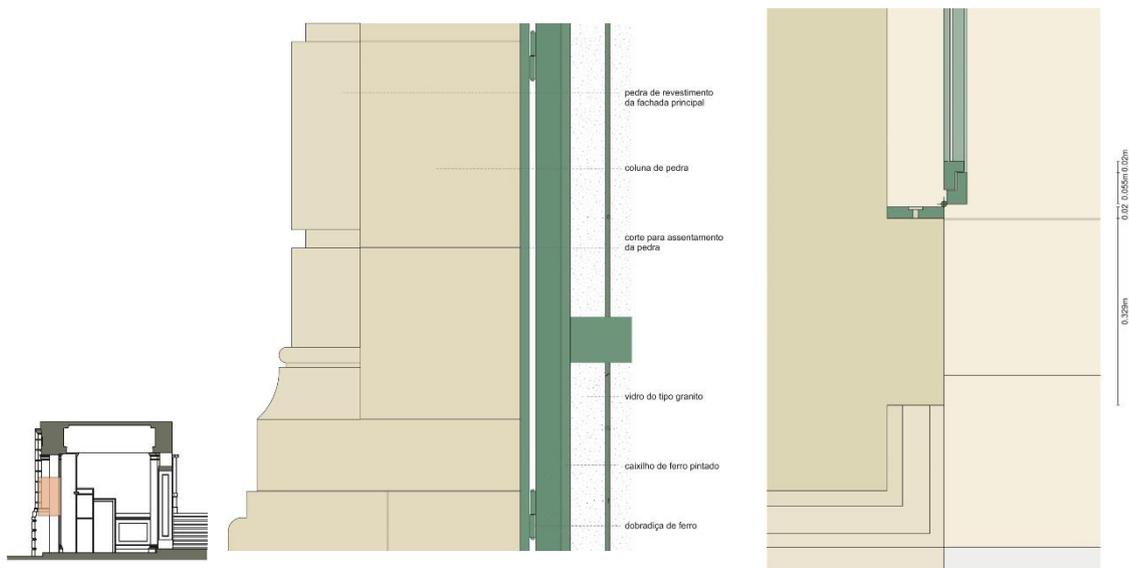
Detalhe do pavimento de pedra, coluna e rodapé

Este detalhe mostra a relação entre a pedra de revestimento, de estrutura e de pavimento, da parede que separa a entrada das escadas de acesso ao átrio. Assim, entende-se que parte dos componentes de pedra constituem um pilar que assenta diretamente numa base retangular, visível pela sua linha de corte. Contudo ambos os elementos (o pilar e a base) têm a mesma aparência. Por outro lado, reconhece-se que a parede apenas é revestida com pedra, pois apesar do sua aparência remeter para uma estrutura de pedra, pode-se perceber, do lado das escadas, a constituição e junção dos painéis de revestimento, que expõe a junta entre os três painéis. Estes deverão encontrar-se através de reboco que os une à parede portante. Os mosaicos de pedra de mármore do pavimento, encostam diretamente à base retangular do pilar. O ligeiro retrair do espelho desse mesmo patamar, indica que as peças deverão encaixar de algum modo, como mostra o desenho representado, onde admitiu-se que a peça de pedra que constitui o espelho deverá ser única no seu comprimento, uma vez que não mostrou cortes nem ligações entre si (Grupo IV).



Detalhe do portal de ferro da entrada principal

O detalhe do portal de ferro mostra como este se insere na parede de pedra e o seu funcionamento. É constituído apenas por dois materiais: o ferro pintado e o vidro tipo granito. E é através do caixilho fixo de ferro, da mesma cor que o portal, que este se relaciona com a parede de pedra. O caixilho encontra-se fixo à parede através de um sistema de rebites metálicos à face do caixilho. O caixilho móvel incorpora o vidro e a decoração de ferro, tem dobradiças em três pontos que permitem ambas as portas moverem-se, no sentido do interior do edifício, e quando fecham não ficam à face da fachada exterior. Para além disso, de modo a moverem-se, as portas não assentam diretamente no pavimento de pedra.



3.Proposta individual

Remodelação e ampliação da Escola de Música do
Conservatório Nacional

O Projecto

Os trabalhos de grupo realizados na primeira fase e abordados anteriormente contribuíram para o entendimento sobre a evolução do edifício e da sua envolvente, assim como a caracterização e a ocupação do edifício atual.

Neste contexto observamos que o Bairro alto apresenta uma malha urbana muito densa, caracterizada pela ausência de vazios urbanos, sendo que quando estes pontualmente acontecem, estão inseridos nos quarteirões do tipo irregular, fruto da herança das antigas propriedades rurais daquela zona. O quarteirão onde se insere o conservatório de música é do tipo irregular, e podemos constatar que sempre apresentou um vazio urbano a poente, por cima do muro de suporte, que marca e resolve a acentuada diferença de cota entre a rua dos caetanos até ao final da rua João Pereira da Rosa, que delimitam o terreno e o edifício. Este vazio, ao longo do tempo, e sobretudo mais recentemente foi sendo parcialmente ocupado com algumas construções, uma delas já demolidas devido ao péssimo estado em que se encontrava.

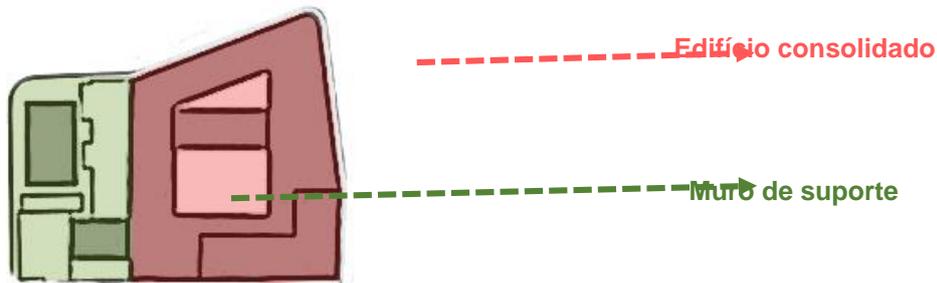




Em relação ao edifício principal do conservatório, foi possível perceber que é um edifício antigo, com importância histórica, e com um sistema de paredes portantes, embora pontualmente já em algumas zonas possui estrutura de betão. Deste modo a intervenção partiu da premissa de tentar intervir o mínimo possível no edifício, sobretudo a nível exterior. Assim as fachadas, sobretudo as feitas em pedra e ornamentadas, não sofreram alterações.



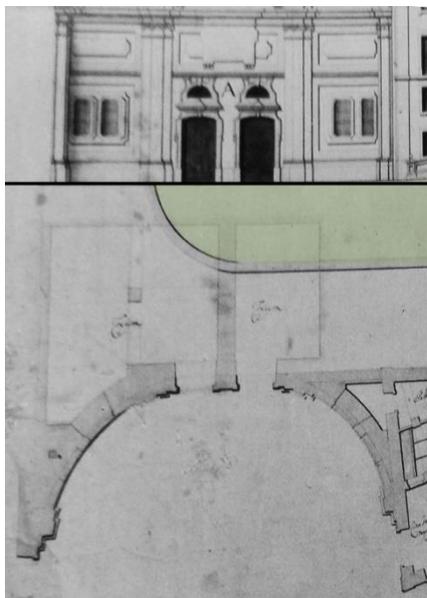
A proposta teve então como pressuposto a divisão do local em duas partes. Por um lado, o edifício existente, bem consolidado, cujas intervenções devem ser pontuais. Por outro, o vazio/terreno existente a poente, o “muro” que pode ser visto como uma massa possível de ser escavada, oferecendo uma maior flexibilidade e possibilidade de intervenção.



Em relação ao contexto e à cidade, pode-se constatar que o pequeno largo existente na rua do século, conhecido como a “meia laranja”, tem grande potencial para interagir e relacionar-se com o edifício, uma vez que, através da análise e visita ao local, pode-se perceber que as galerias semienterradas, existentes no interior da fachada que o delimita, prolongam-se no seu comprimento, atravessando os limites do terreno do conservatório, porém a uma cota muito mais baixa (cerca de 16 metros).

Assim, ao “escavar” a zona do muro, chega-se ao ponto de intersecção entre as galerias e o nosso edifício. Deste modo, e devido a atual péssima utilização que tem sido dada a este largo, uma vez que funciona como parque de estacionamento, considerou-se pertinente propor a localização da entrada principal “mais pública”, a entrada para o grande auditório, neste largo, qualificando-o e tornando numa zona apenas pedonal. no que diz respeito à paisagem atual das ruas do bairro.

Assim, no atual “muro” propõe-se a demolição de todas as construções existentes e a remoção e escavação do mesmo, substituindo por um edifício, semienterrado, que se desenvolve entre a cota do largo em “meia laranja” e a cota do 2º piso do conservatório. Pretende-se que este novo edifício mantenha o mesmo aspeto de “muro” de modo a que a intervenção não seja muito intrusiva.





A afirmação mais clara do projeto consiste na criação de um espaço exterior – um pátio com um miradouro sobre a cidade – conseguido através da elevação da cota do muro atual.

O edifício novo proposto é então ocupado ao longo dos seus 3 primeiros pisos pelos espaços destinados ao programa de apresentações e exposições, assim como pelo estacionamento pedido para os funcionários da escola. A relação entre estes três pisos e para resolver a grande diferença de cota é criada uma grande escada, que teve como referencia as escadas do Arquiteto Aldo Rossi. Estas iniciam no átrio de entrada pelo largo, passando pelos pisos de estacionamento e de instalações sanitárias e guarda-roupa, chegando por fim ao piso da entrada do auditório e das salas de apresentações. O acesso ao piso superior é efetuado por uma escada de menor dimensão e mais discreta, e é neste, no 4º piso, que é feita a transição e a relação entre o espaço público e o espaço mais privado, destinado apenas à escola, pois é onde os dois edifícios (existente e novo) se encontram. Assim distribuem-se nele as cabines de estudo, uma vez que podem servir tanto a comunidade escolar como a exterior.

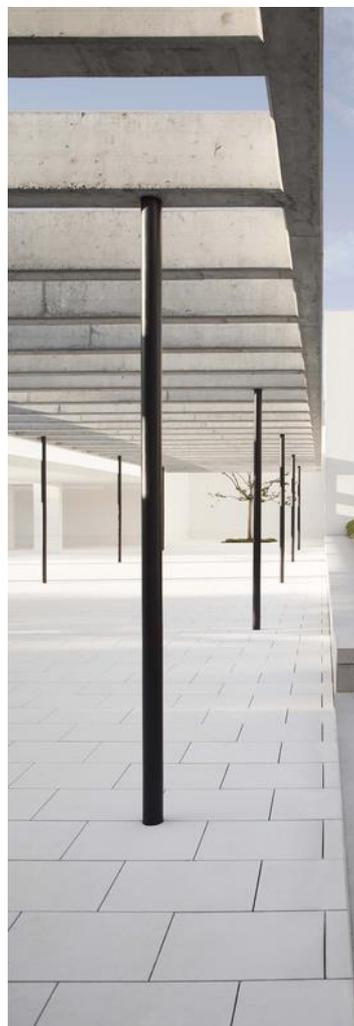
Por fim, na cobertura ou no “topo do novo muro” cria-se um pátio e um miradouro sobre a cidade, de modo a preservar o vazio urbano, embora não oferecendo completamente este espaço à cidade. Este vazio pertence à escola e é um pátio destinado aos alunos, no entanto, nos momentos em que a escola não esteja a funcionar, como por exemplo no período da noite, nos fins-de-semana ou nas férias, possa estar aberto à cidade.

Outra intervenção a nível da cidade é a abertura e ligação entre o “caminho” da fachada sul do conservatório. Foram encontradas plantas antigas de Lisboa que evidenciam esta ligação, que é conseguida através de umas grande escadas devido à diferença de cotas. Este percurso é visível pela oficina e Lutherie assim como pelo terraço bar, uma vez que o acesso a este é feito a partir deste espaço.



Este miradouro é marcado pela presença de uma pérgula, cuja referência foi do Arquiteto Elsa Urquijos, feita com vigas de betão à vista e pilares em ferro, dando a aparência de uma estrutura “leve”. À cota deste pátio, seguindo o alinhamento do prolongamento dos “braços” do atual edifício, como uma espécie de extrusão da massa que compõe o muro, surgem dois volumes, relativamente pequenos, que delimitam o pátio lateralmente, e que se destinam ao espaço da cantina e bar dos estudantes a norte, e do café concerto ou terraço-bar, público, a sul. A opção de relacionar o edifício atual com o novo, através do prolongamento dos braços do antigo convento, teve como referência o projeto do convento de santa marinha da costa, onde se pode observar que por norma os conventos “crescem pelos braços”.

Em relação ao edifício atual, mantem-se como já foi referido as fachadas, e as paredes portantes, sendo que o corpo a sul, o mais recente a nível histórico, é o que sofre mais alterações, de modo a permitir a continuação dos corredores largos, sempre virados para os pátios interiores. O atual saguão menor é retirado e incorporado na zona de circulação, e o maior é transformado num pequeno pátio destinado aos docentes. Assim no piso 0 do edifício, o piso que faz a ligação com o 4º piso do edifício novo, desenvolve-se o programa do apoio pedagógico, nomeadamente os espaços mais direcionados aos docentes, uma vez que este piso é relativamente pequeno e isolado, e possui um acesso direto pelo exterior, que pode ser utilizada pelos professores e funcionários, não se destinado aos alunos. No piso 1, o piso da entrada principal, pela Rua dos Caetanos, desenvolve-se



também o programa de apoio pedagógico e os restantes espaços de apoio, mais direcionado aos alunos e encarregados de educação, como a direção, secretaria, associações, e a biblioteca, sala de TIC, reprografia. O pequeno átrio de entrada e o grande átrio são mantidos, e é através deste que se acede à biblioteca, permitindo também a sua utilização por pessoas externas à escola. É também por este piso, ao longo dos 3 corredores que se acede ao pátio interior, e que, no corpo mais a poente, está a sala de convívio de alunos, que faz a transição entre o pátio interior e o pátio exterior e miradouro. Pretende-se que o corredor deste corpo e a sala de convívio funcionem ambos como espaços de estar, e de transição entre os dois pátios. Não foi dada grande importância ao acesso ao pátio exterior pelos corredores da escola, uma vez que se pretende que este possa oscilar entre vazio urbano e vazio privado. O acesso é feito então pela sala de convívio ou pela cantina, existindo no entanto uma pequena porta junto do monta-cargas que permite o acesso direto.



O canto do edifício mais a poente na fachada sul foi outro ponto que sofreu alterações, e é onde se localizam as instalações sanitárias e o acesso vertical ao longo de todos os 7 pisos do edifício, excluindo apenas o átrio de entrada à cota do largo em “meia laranja”. O montacargas passa então por todos os pisos, e está localizado próximo dos dois palcos, de forma a facilitar as cargas e descargas.

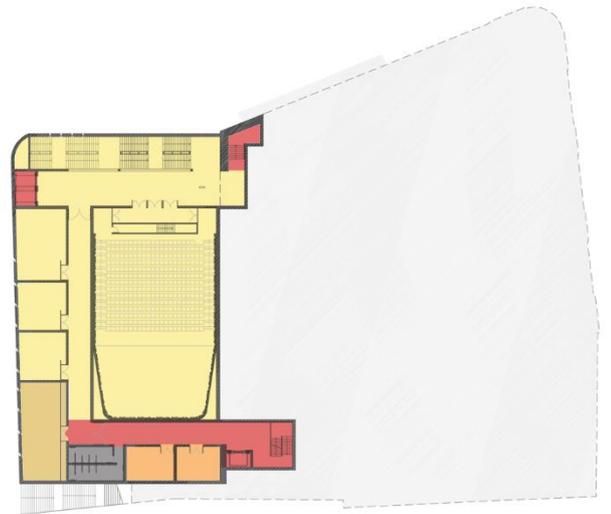
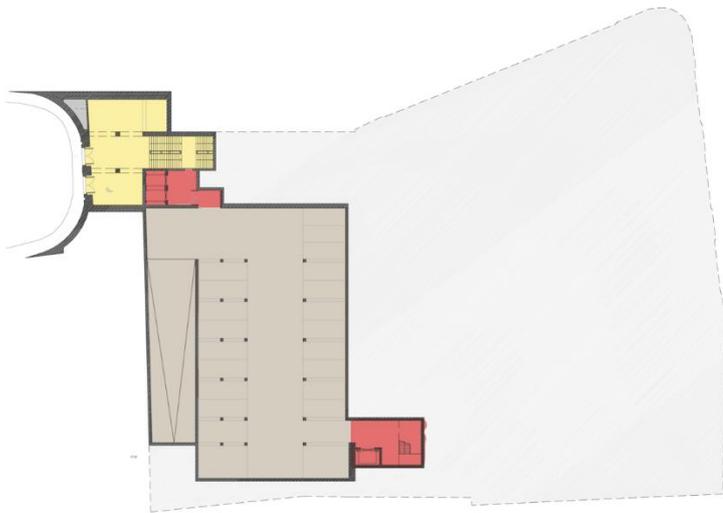
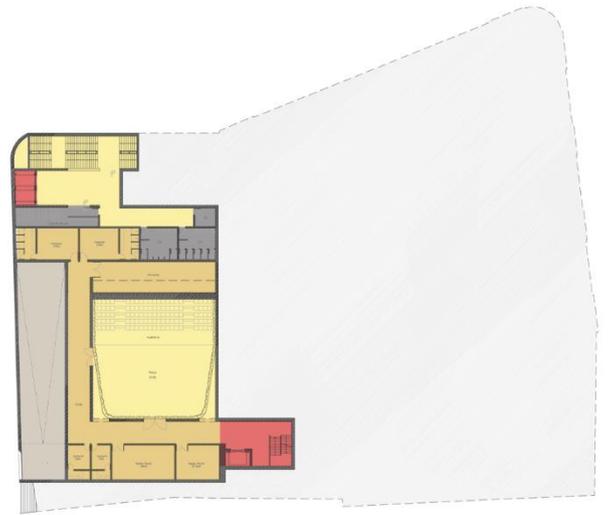
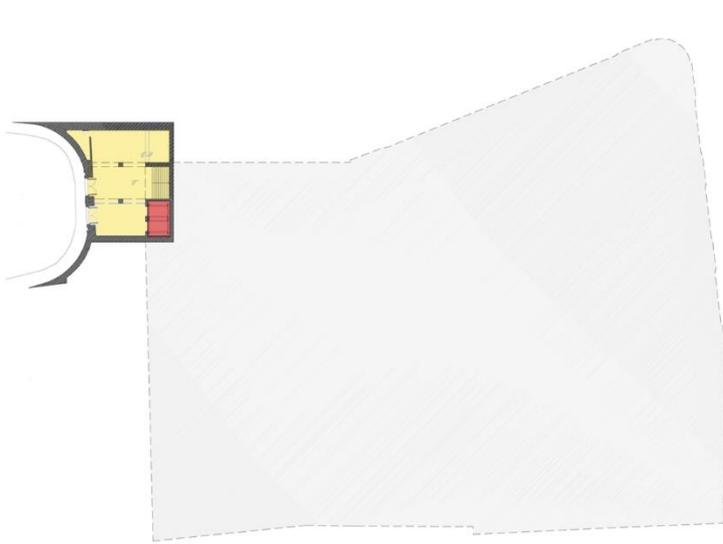
A zona do atual do salão nobre é recuperada e mantida como está.

Todas as salas de aula desenvolvem-se nos pisos superiores (1 e 2) de modo a estarem mais isoladas. Optou-se por juntar todas as salas, tanto da componente da formação geral do ensino integrado como das salas de música, uma vez que visto que o ensino é integrado, pretende-se que haja uma relação e integração e não uma separação entre elas.

No entanto, tentou-se agrupar por corredores os vários conjuntos dos tipos de sala, de modo a controlar melhor o som. Assim o piso 2 é destinado quase exclusivamente a salas de música (instrumentos), contendo apenas a sala de educação visual do ensino geral, e o piso 3 incorpora as salas de aula de formação geral e musical teórica, assim como algumas de música.

Em ambos os pisos, próximo às escadas localiza-se a sala dos cacifos.





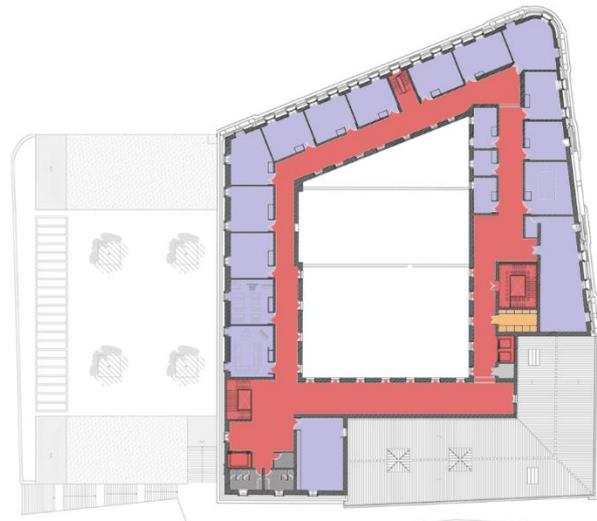
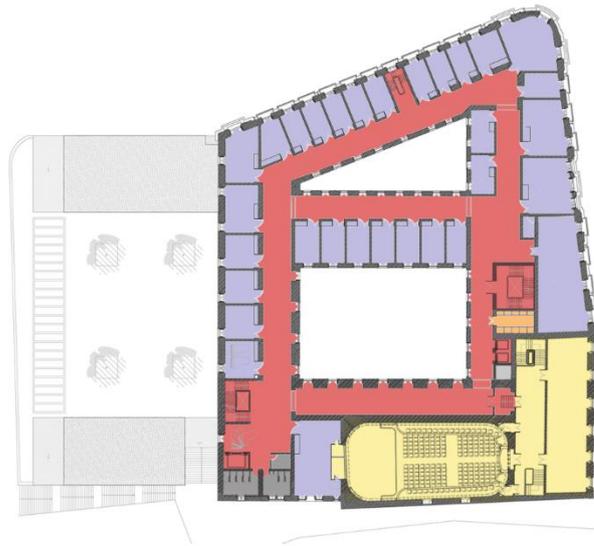

 Espaços de apresentação
 (auditorio, salas de audicao e
 conferência, estúdio, salão nobre)


 Espaços de apoio aos espaços de
 apresentação (camains, apoio palco)


 Estacionamento


 Espaços de apoio (ginásio, cantina,
 sala pessoal nao docente)


 Circulação



Apoio Pedagógico (alunos: biblioteca, reprografia, sala TIC, cabines de estudo)

Pátios

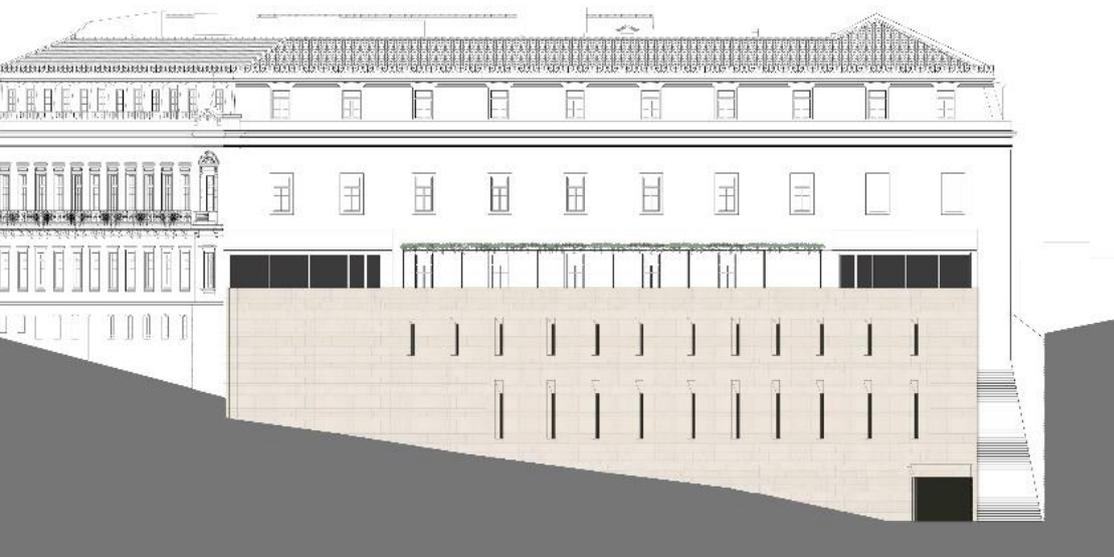
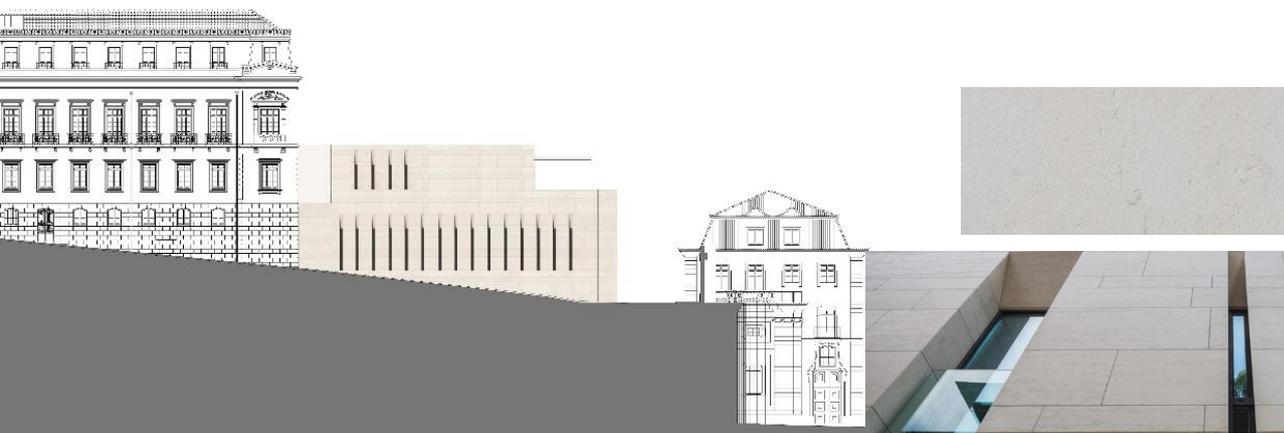
Salas de aula

Apoio pedagógico (docentes e funcionários: direcção, secretaria, associações, produção, gabinetes)

Pátio coberto

Instalações sanitárias e outros

Programa



Materialidade

Em relação à materialidade, o edifício atual será todo reabilitado e os materiais atuais mantidos. As paredes interiores com reboco pintado, e as janelas serão recuperadas ou substituídas por semelhantes. Os pavimentos são mantidos, os corredores do piso 1 em pedra, e as salas em madeira, no entanto é colocado isolamento acústico nas mesmas. Nos pisos superiores o pavimento dos corredores, também é mantido em madeira. Uma vez que as paredes que dividem as salas de música são quase todas novas, são feitas com uma estrutura metálica, duplas, com isolamento acústico em lã de rocha e placas de *celenit*, e acabadas com gesso acartonado pintado. Todas as portas, com exceção da zona do átrio e do salão nobre, em que são mantidas ou utilizadas portas do mesmo estilo das atuais, estão recuadas para o interior das salas, criando um ritmo diferente para quem anda pelos corredores. Ao longo de todo o edifício será colocado um teto falso, com placas de celenit.

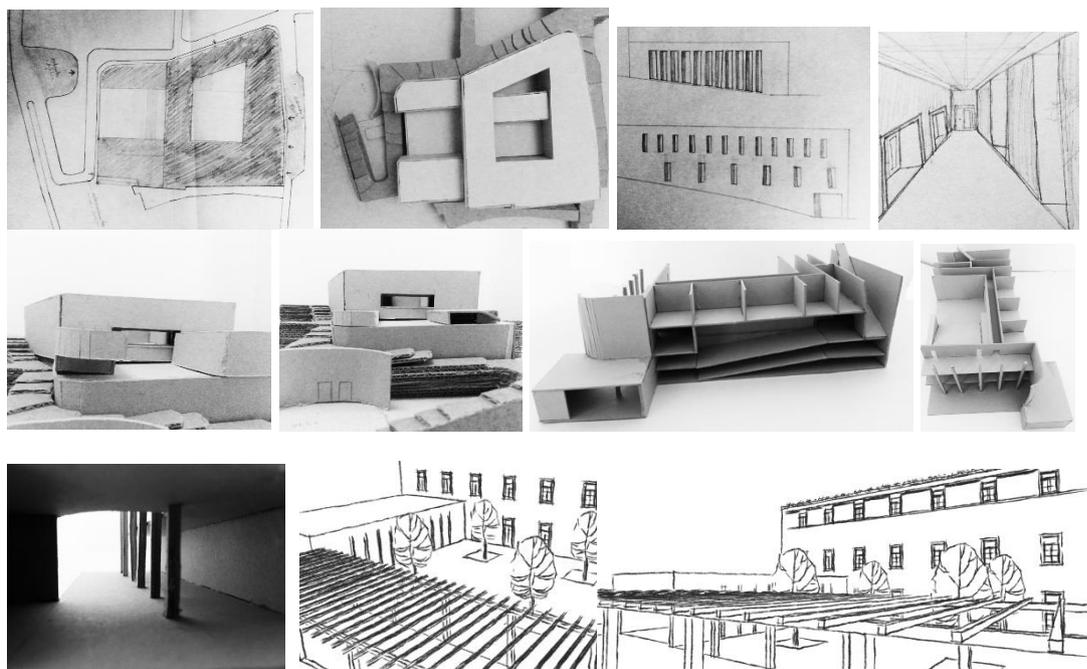


Em relação ao edifício novo, as fachadas são em pedra Lioz com acabamento em jato de areia, e as fachadas pretendem dar continuidade e prolongar o embasamento do edifício existente. Os vãos são compridos e estreitos, para manter a ideia de um “muro” com alguns rasgos. A pedra é então “rasgada” sem nenhum acabamento ou remate aparente entre a caixilharia e a pedra do revestimento da fachada exterior. Para melhorar a qualidade da luz solar obtida, criaram-se pequenas inclinações nas paredes das janelas. O pátio exterior também terá o pavimento em pedra de lioz e as palas existentes à frente da cantina e terraço bar serão de reboco pintado de branco. As coberturas da cantina e terraço bar serão em lage de betão e gravilha.



O Auditório que além da função didática deve também responder a qualquer prática musical, deste modo é proposta uma concha em madeira, semelhante à da Escola superior de música do Arquiteto Carrilho da Graça.

Evolução da Proposta

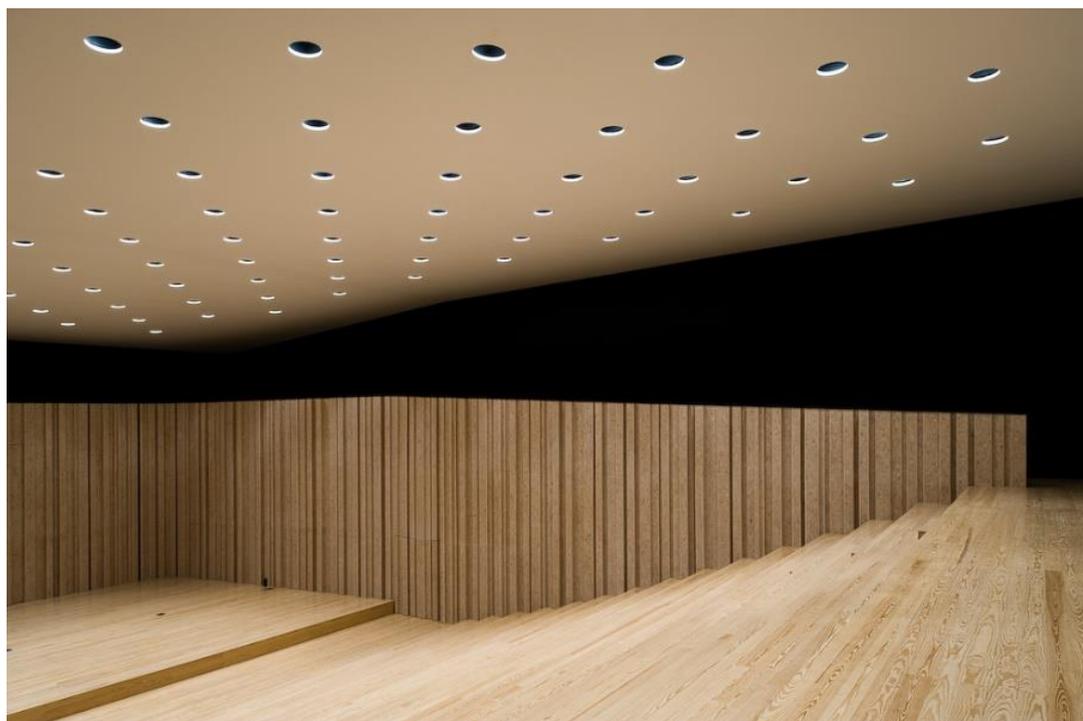




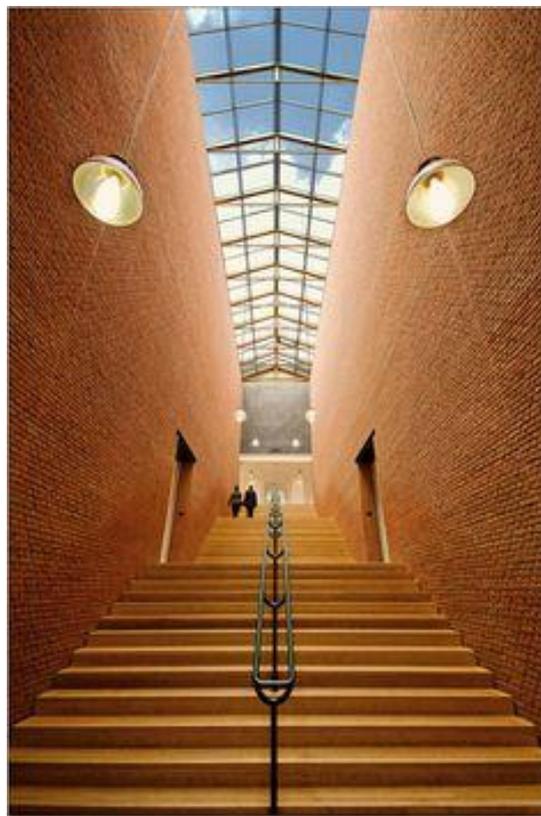
Referências

Escola Superior de Música do Instituto Politécnico de Lisboa

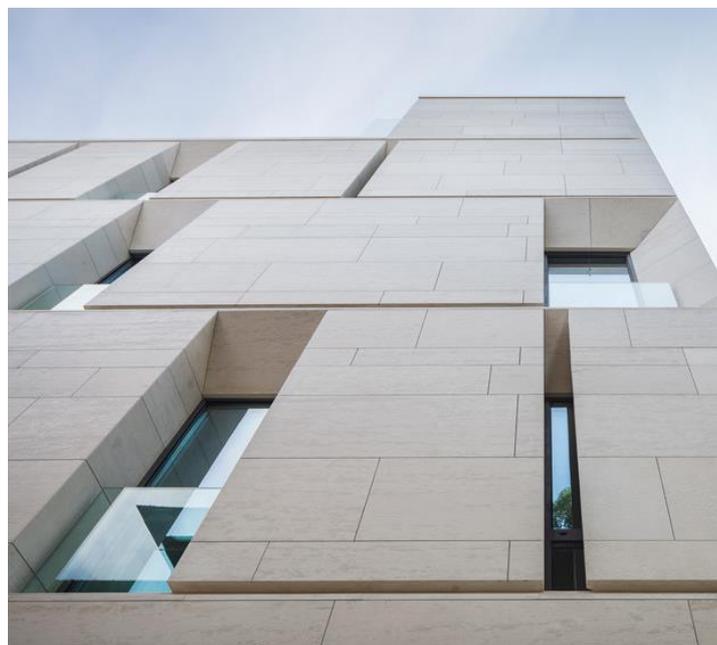
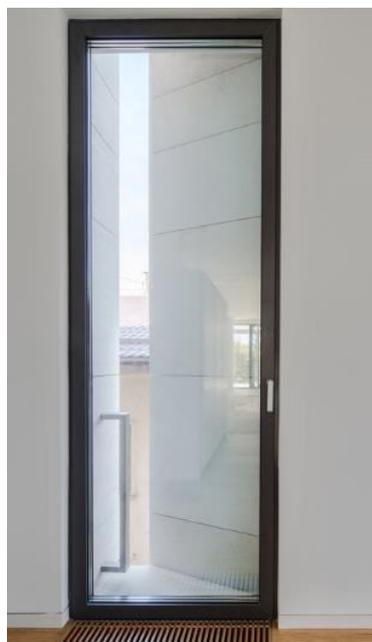
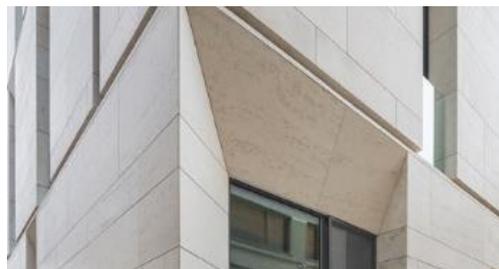
Carrilho da Graça Arquitetos



Aldo Rossi



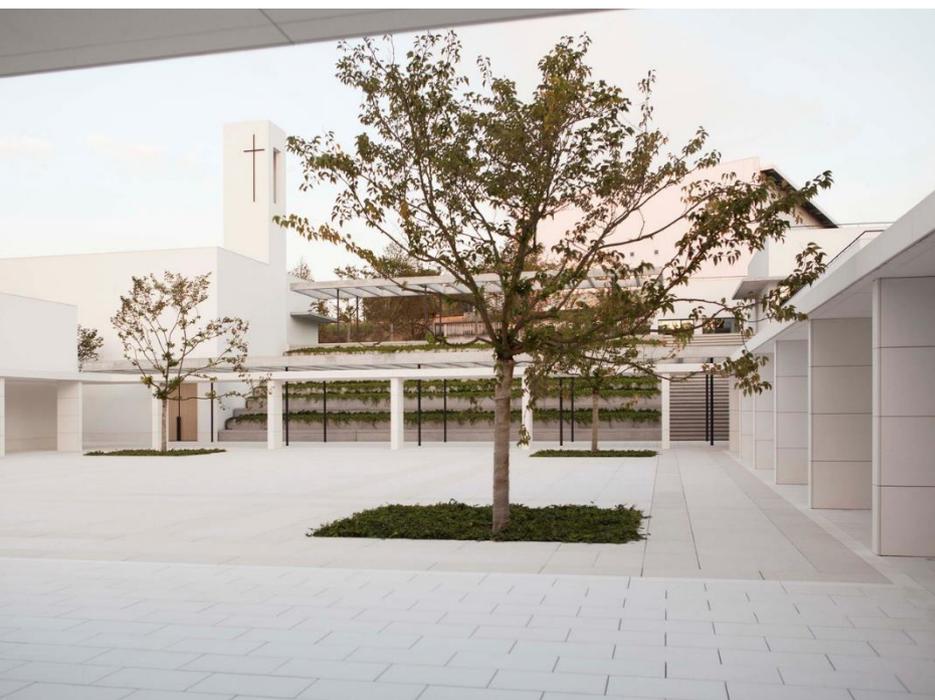
Mora residence | ADNBA





Padre Rubinos

Elsa Urquijo Arquitectos



Autorias e Anexos

Autorias

Grupos de alunos da Turma ARE1, unidade curricular de PFA, ISCTE-IUL 2015, para resolução e exercícios expostos no ponto 2. *O Conservatório de Música:*

Grupo I | Enquadramento Histórico

André Faria | André Martins | Juliana Inácio

Grupo II | Enquadramento Urbano

André Rocha | Carolina Medeiros | Cátia Almeida | Laura Teixeira

Grupo III | Elementos Gráficos

Malema Ribeiro | Olegário Morais

Grupo IV | Detalhes

Ana Lopes | Beatriz Ribeiro | Raquel Martins

Anexo I | Programa fornecido pela direção da Escola

Salas de aula	Un.	Área	Total área útil	Características específicas	Equipamento
Contrabaixo	1	15	15	Piano vertical, suportes instrumentos, espelho	Armário, mesa e 2 cadeiras
Violoncelo	2	15	30	Piano vertical, suportes instrumentos, espelho	Armário, mesa e 2 cadeiras
Violino/Viola	3	12	36	Piano vertical, espelho	Armário, mesa e 2 cadeiras
Viola Dedilhada	2	12	24	Espelho	Armário, mesa e 2 cadeiras
Harpa	1	15	15	Espelho	Armário, mesa e 2 cadeiras
Acordeão/Alaúde	1	15	15	Piano vertical e espelho	Armário, mesa e 2 cadeiras
Órgão	1	40 a 60	40 a 60	Órgão existente, de dimensões grandes, montagem específica.	Armário, mesa e 2 cadeiras
Cravo	1	25	25	Cravo, clavicórdio	Armário, mesa e 2 cadeiras
Piano	5	25	125	2 pianos de cauda	Armário e mesa
Tecla	2	15	30	Piano vertical	Armário e mesa
Canto	3	15	45	Piano vertical, espelho	Armário, mesa e 2 cadeiras
Madeiras	4	12	48	Piano vertical, espelho	Armário, mesa e 2 cadeiras
Metais	2	15	30	Piano vertical e espelho	Armário, mesa e 2 cadeiras
Percussão	1	40	40	5 timpanos, 1 marimba, 1 xilofone, 1 metalofone, 2 gongos, caixas, bateria completa, 3 congas, 1 bombo, 1 sinos, 1 glockenspiel, percussões leves (a guardar em armário)	Armário, mesa e 1 cadeira
Percussão - apoio	1	20	20	Piano de Cauda, espaço p/ grupos de câmara ou coro 60 elementos	Armário, mesa e cadeira, Armário para material de gravação
Ci.Conjunto/Coro	3	45	135	Piano de Cauda, p/ 40 a 90 elementos, incluindo instrumentos de percussão	Armário, mesa e cadeira, Armário para material de gravação
Orquestras	1	100	100	Piano Vertical	Armário
Acompanhadores	2	9	18	Piano	Armário
Ópera/teatro musical	1	70	70	Piano Vertical, Quadro Pautado, para 15 a 16 alunos	Rede, projectore e multimédia, quadro interactivo
Form. Musical	3	30	90		Armário, mesa e cadeira.
teóricas	2	30	60	Piano Vertical, Quadro Pautado	Rede, projectore e multimédia, quadro interactivo Armário, mesa e cadeira.
ATC	2	30	60	Piano Vertical, Quadro Pautado	Rede, projectore multimédia, quadro interactivo Armário, mesa e cadeira.
Formação Geral (ciências e físico-químicas)	1	50	50	15 alunos, armário e carteiros, quadro branco, placards, uma delas com bancada com ponto de água e armário para os materiais de ciências e físico-química.	Rede, projectore multimédia, quadro interactivo
Formação Geral	6	50	300	dimensionada para o mesmo nº de alunos.	Rede, projectore multimédia, quadro interactivo
Sala EVT	1	50	50	Armários para material de desenho.	Rede, projectore multimédia, quadro interactivo
	52		1491		

Apoio pedagógico

	Un.	Área	Total área útil	Características específicas		Equipamento
Cabines de estudo	10	9	90	Espelho e Plano Vertical (nas matores)	Cadeira	
Cabines de estudo	10	6	60	Quadro interactivo, computadores, projector multimédia, mesas, iluminação adequada		
Sala TIC	1	40	40	Mesas de trabalho, terminais de acesso de portáteis, fotocopiadora multifunções		
Sala Professores	1	40	40	Secretárias, computadores para 5 utentes, armários		
Gabinete trabalho Departamentos	4	20	80	mesa de reunião para 4 pessoas, terminal de rede		
Gabinete de Atendimento de EE	1	12	12	Espaço de reunião para 6 a 8 pessoas isolado.	9 secretárias e armários e estantes.	
Gabinete da direcção	1	70	70	Mesa para 21 pessoas (CG)		
Sala de Reuniões	1	40	40	Sala de leitura com terminal de rede, a usar tb. pela comunidade exterior dada a especificidade das espécies disponíveis. Espaço para reservados.		
Centro de recursos (bibl., fonoteca, esp. Trabalho)				Com computador e armários/prateleiras para trabalho		
Sala catalogação				Preparado para partituras musicais (livros em A4 ou maior, com lombada fina.)		
Arquivo			432			

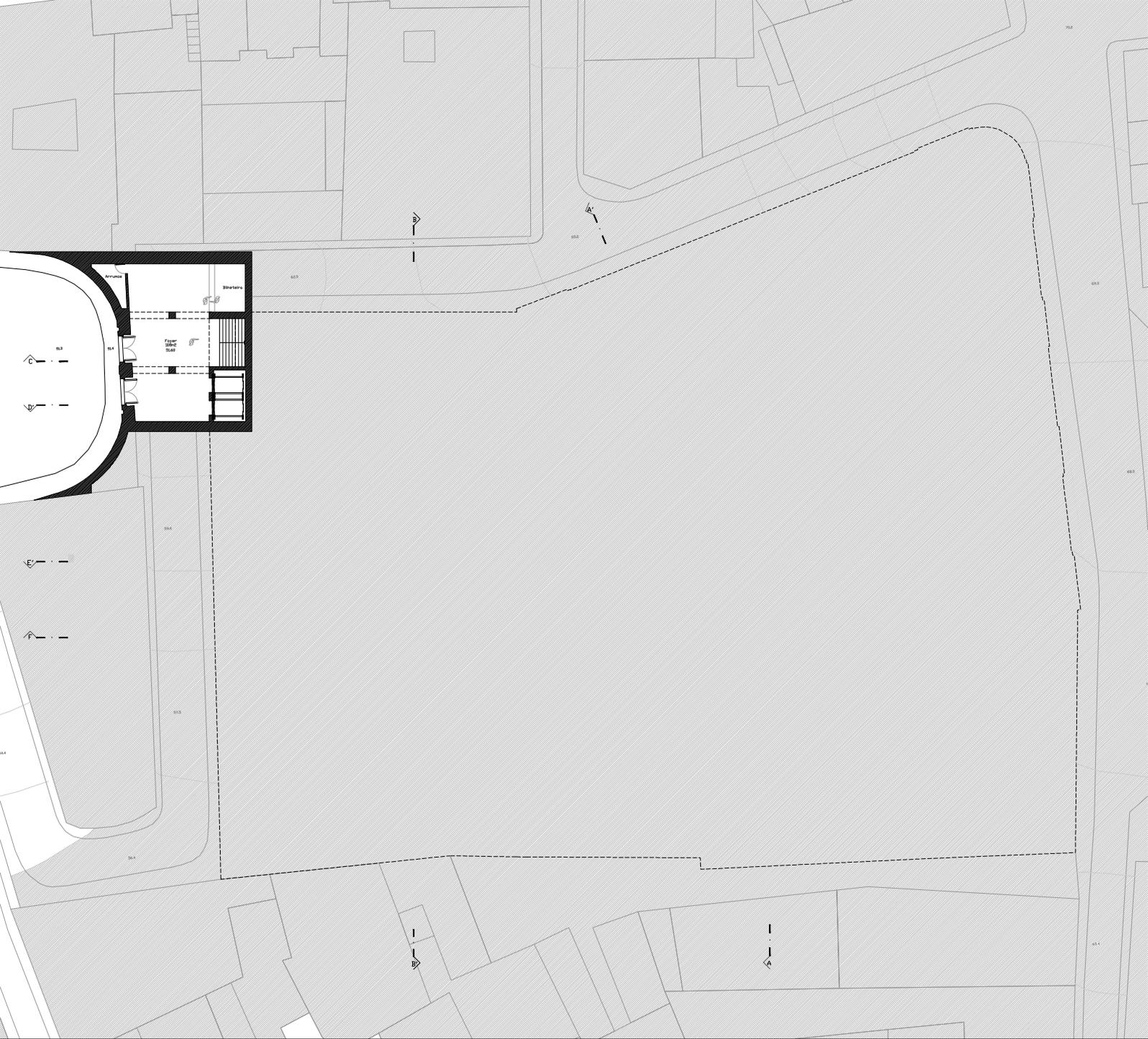
Espaços apoio

Ginásio	1			Actividades específicas, (sem jogos de basket ou volei), tipo pilates		
1 sala de secretariado associações	1	15	15	2 armários, terminal de rede, 2 secretárias		
2 esp. rec. de material (carp. e Lutherie)	2	12	24	preparados com mesa carpinteiro, armário, e contíguas para se poderem juntar		
1 sala de produção	1	12	12	Armário, secret. com terminal de rede e mesa reunião 4 ut.		
Sala para cacifos de instrumentos	2	15	30	cacifos dimensionados às caixas dos instrumentos (violino, violoncelo em saco, guitarra, trompete, fagote, trompa) e que se distribuem num espaço fechado, junto às salas do ensino integrado.		
Bar				Dimensionado para todos os alunos		
Cantina				Dimensionada para os alunos de integrado		
Reprografia	1	30	30	Com balcão e 2 a 3 máquinas de cópias, mais terminal de rede para computador.		
Arquivo instrumentos	1	25	25	Sala para guarda dos instrumentos da escola, utilizados pelas orquestras ou para alugar quando disponíveis.		
Gabinete Médico / Prim. Socorros/ Psicologia	1	15	15	De preferência equipado para todas as valências.		

	Un.	Área	Total área útil	Características específicas	Equipamento
Sala Pessoal não docente	1			Com mesa para refeições ligeiras, bancada com ponto de água, frigorífico e micro-ondas.	
Vestiários de pessoal não docente	2			Previstos com cacifos verticais e separação de sexos.	
Secretaria	1			Equipamento para 9 funcionários	
Espaço de Convívio de Alunos	1	90	90		
Arquivos			241	Morto de secretaria e dos últimos 10 anos em separado.	
Outros					
Sala Associação Pais	1	12	12	sala da direcção	
Espaço de espera	1	18	18	equipamento para aguardar	
Garagem	20	500	500	dimensionada a pensar em 40 utentes, com ligação ao montacargas e espaço de acesso de material (cargas e descargas).	Possibilidade de pisos a rentabilizar pela parquescolar.
Montacargas para levar plano de cauda inteira					
Elevador					
Zona nobre, para museu de peças/inst.				Quadros a óleo, gravuras e peças de cerâmica e esculturas, mobiliário de estilo, instrumentos antigos	
			530		
Esp. apresentação					
2 salas para Audições classe	2	40	80	piano de cauda médio e cadeiras amovíveis	
Auditório (14x10 min palco) 300 lug.	1	500	500	palco com piano de cauda, com estrados com possibilidade de elevação do nível da plateia até 1m de altura.	Equipamento para gravações e áudio-visual
Sala de Conferências	1	60	60	piano vertical e meios áudio-visuais	Equipamento para gravações e áudio-visual
Estúdio de Gravação	1	30	30	piano cauda e restante equipamento	Equipamento para gravações e áudio-visual
Apio ao palco para instrumentos, luzes e som				Zona para guarda do material a utilizar.	
Terraço Bar	1	60	60	Piano, pequeno palco preparado tecnicamente com PA, a rentabilizar para entidades exteriores, com bar.	Possível utilização nocturna, a ser gerido por entidade particular?
Recuperação do Salão Nobre				deverá manter as características existentes, nomeadamente o órgão.	
			730		
TOTAL			3424		

Desenhos técnicos

Remodelação e ampliação da Escola de Música do
Conservatório Nacional

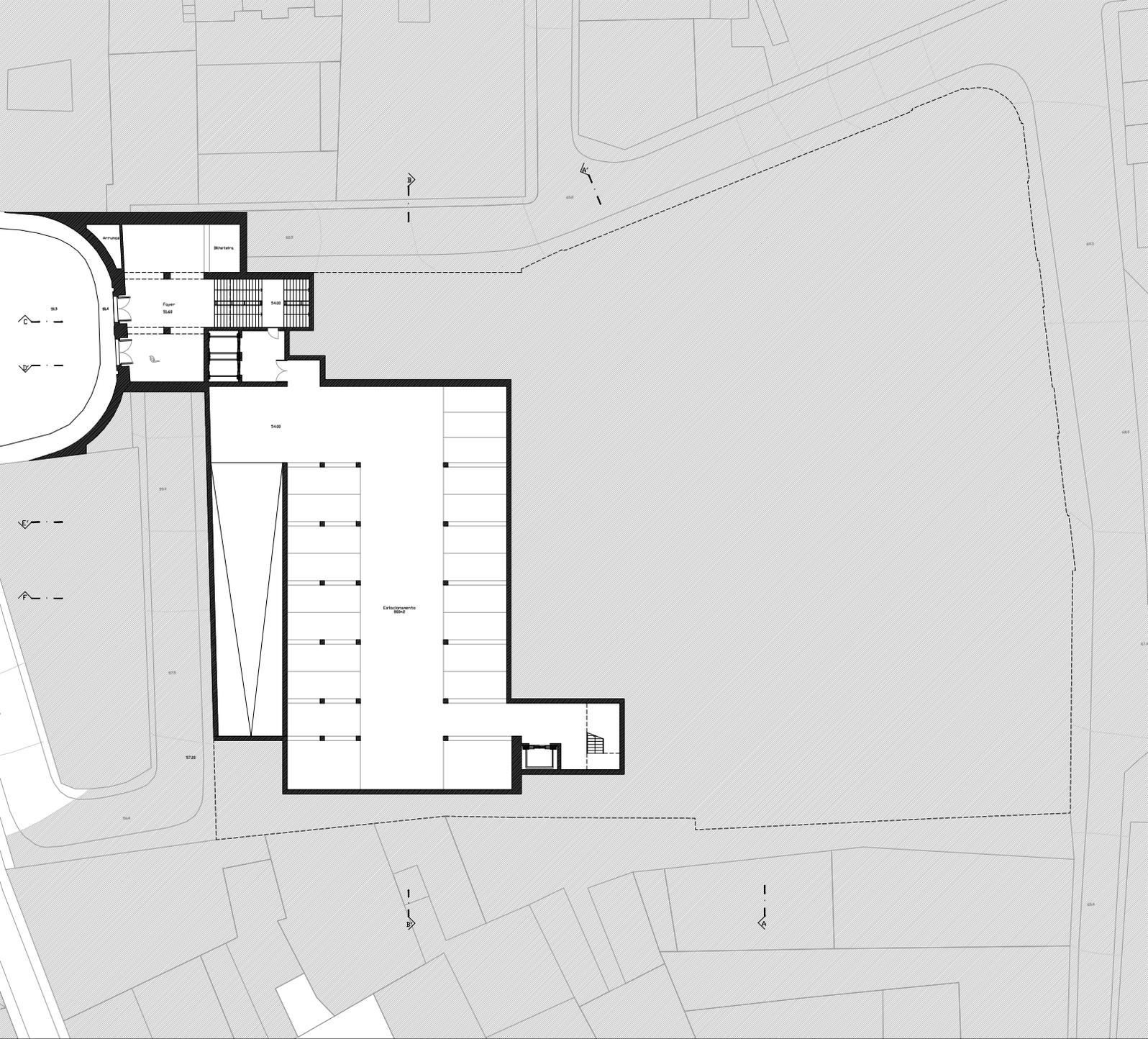


Escala 1:1500



Planta de Piso -4 | Cota 51.60

Escola de Música do Conservatório Nacional
ISCTE-IUL | MIA | Projeto Final de Arquitetura
Mafalda Ribeiro | 38621 | Outubro de 2015

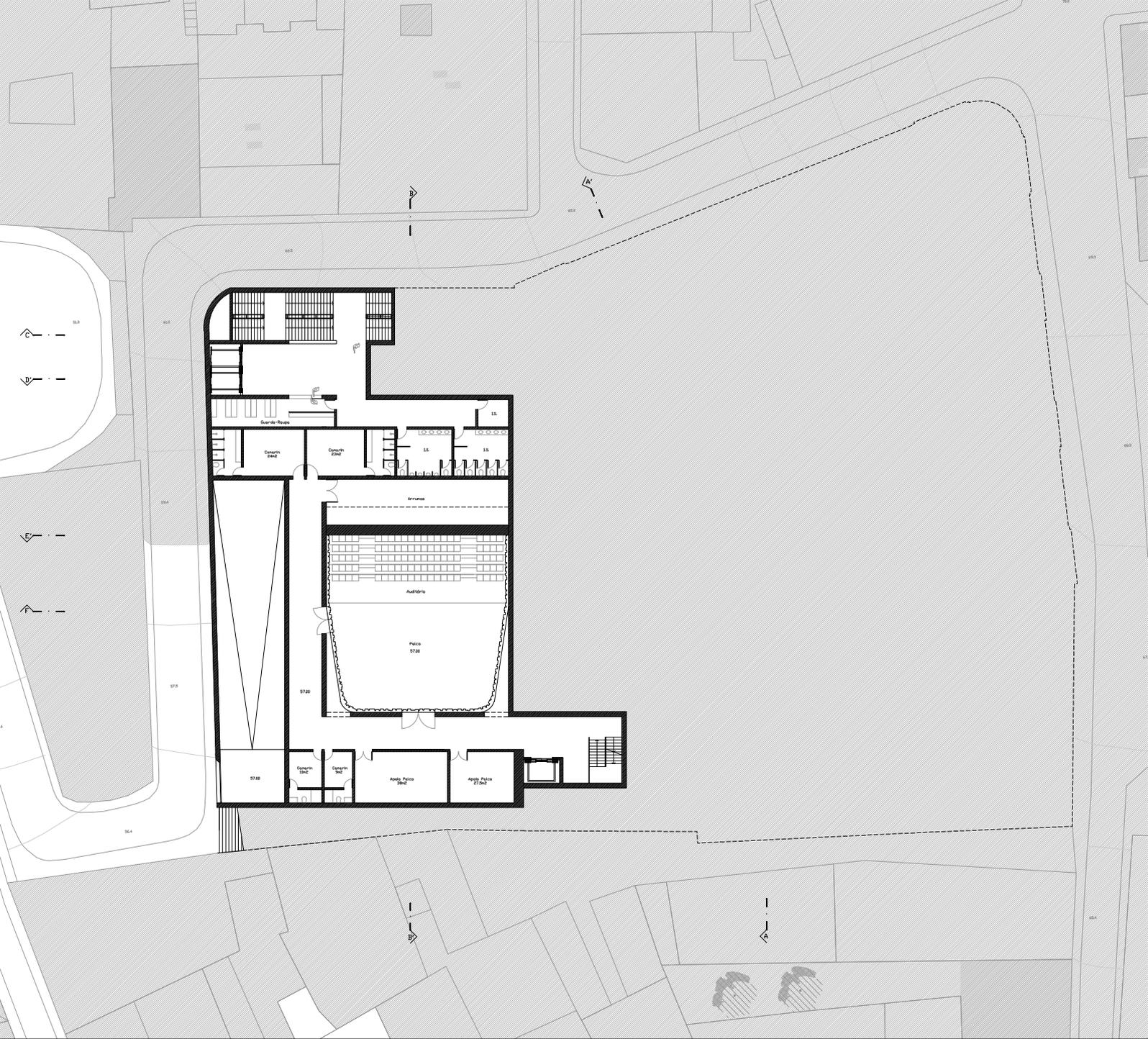


Escala 1:1500



Planta de Piso -3 | Cota 54.00

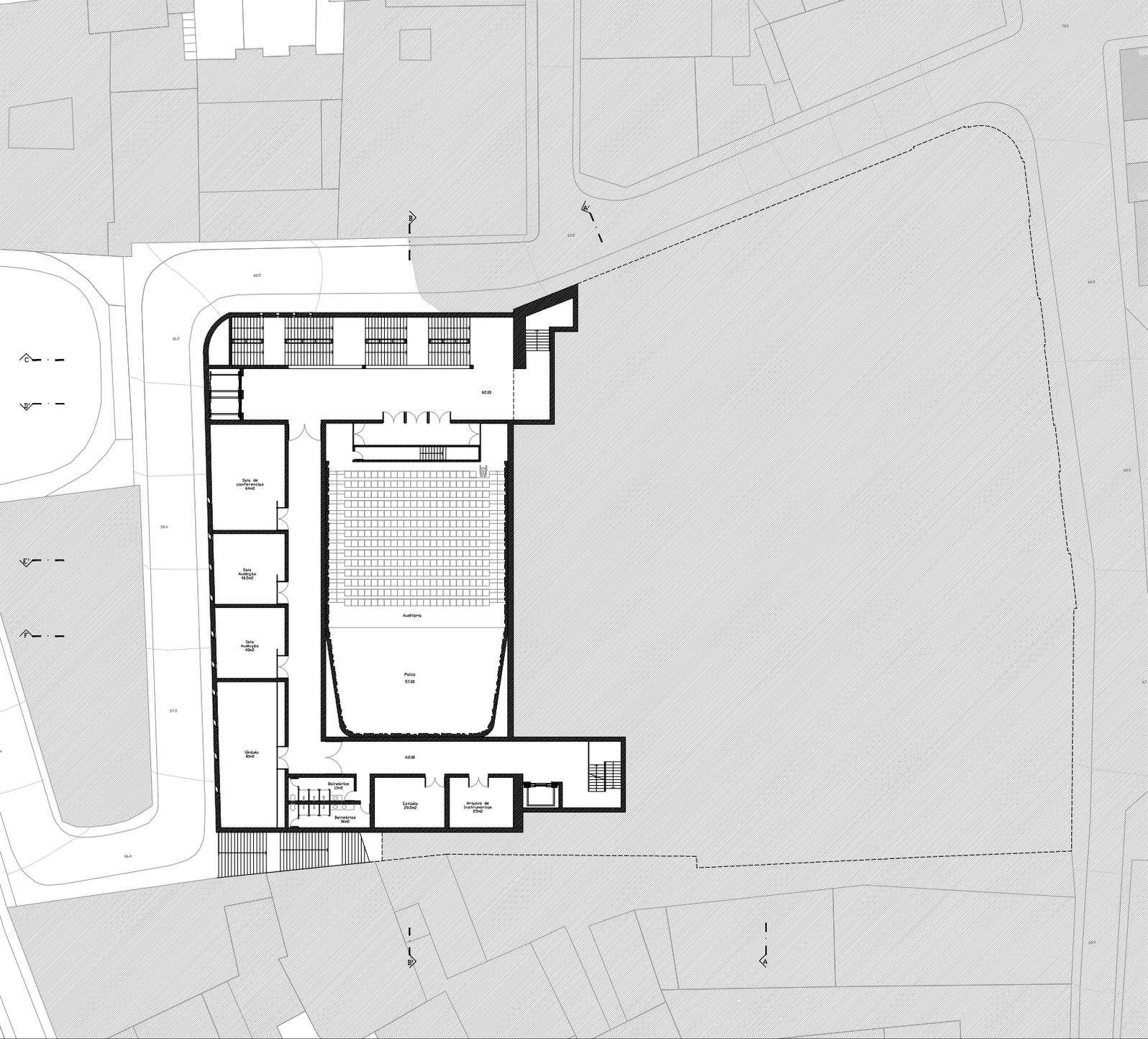
Escola de Música do Conservatório Nacional
ISCTE-IUL | MIA | Projeto Final de Arquitetura
Mafalda Ribeiro | 38621 | Outubro de 2015



Escala 1:1500



Planta de Piso -2 | Cota 57.00
 Escola de Música do Conservatório Nacional
 ISCTE-IUL | MIA | Projeto Final de Arquitetura
 Mafalda Ribeiro | 38621 | Outubro de 2015



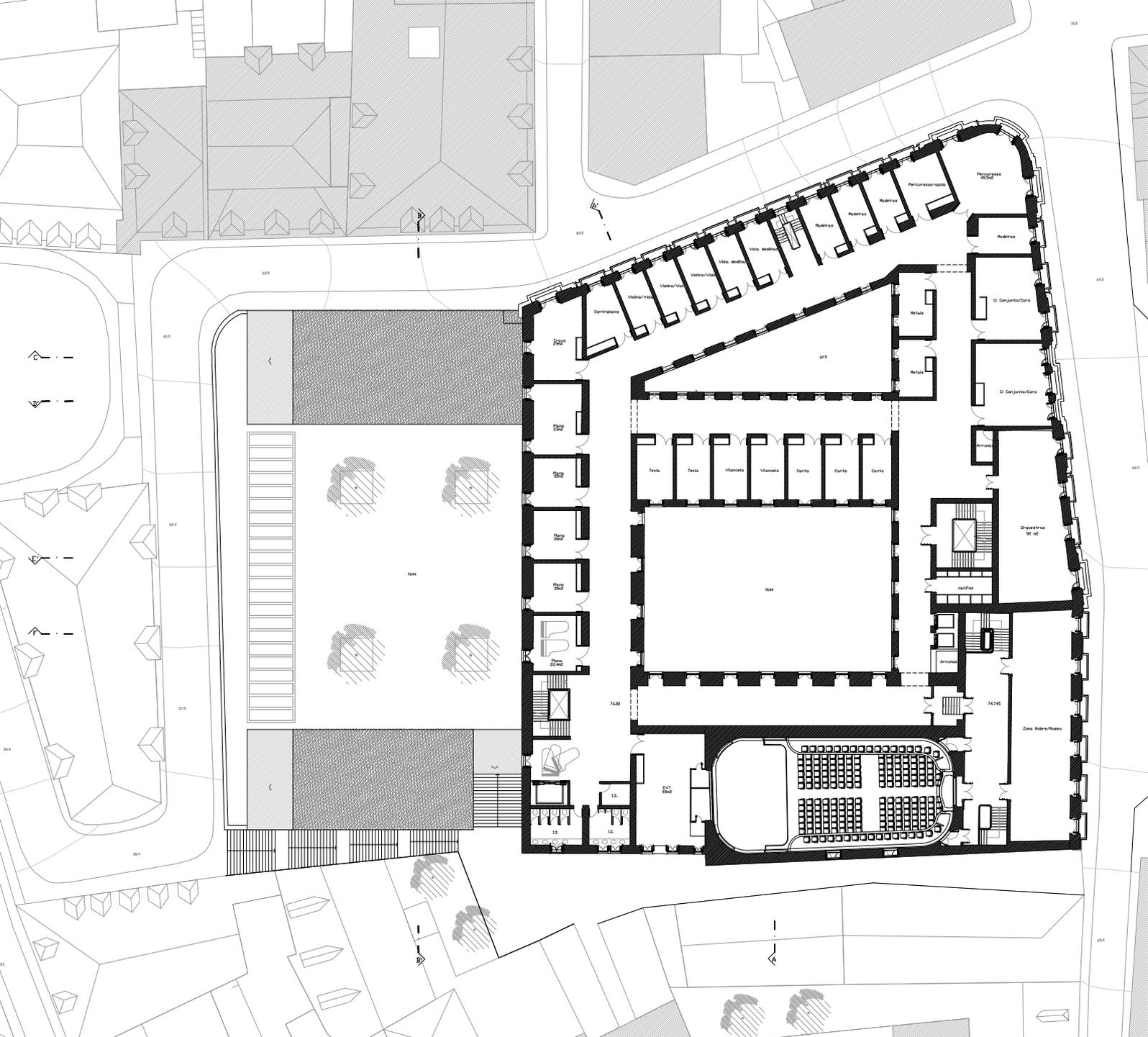
Escala 1:1500

0 1 2 5 10



Planta de Piso -1 | Cota 62.00

Escola de Música do Conservatório Nacional
 ISCTE-IUL | MIA | Projeto Final de Arquitetura
 Mafalda Ribeiro | 38621 | Outubro de 2015

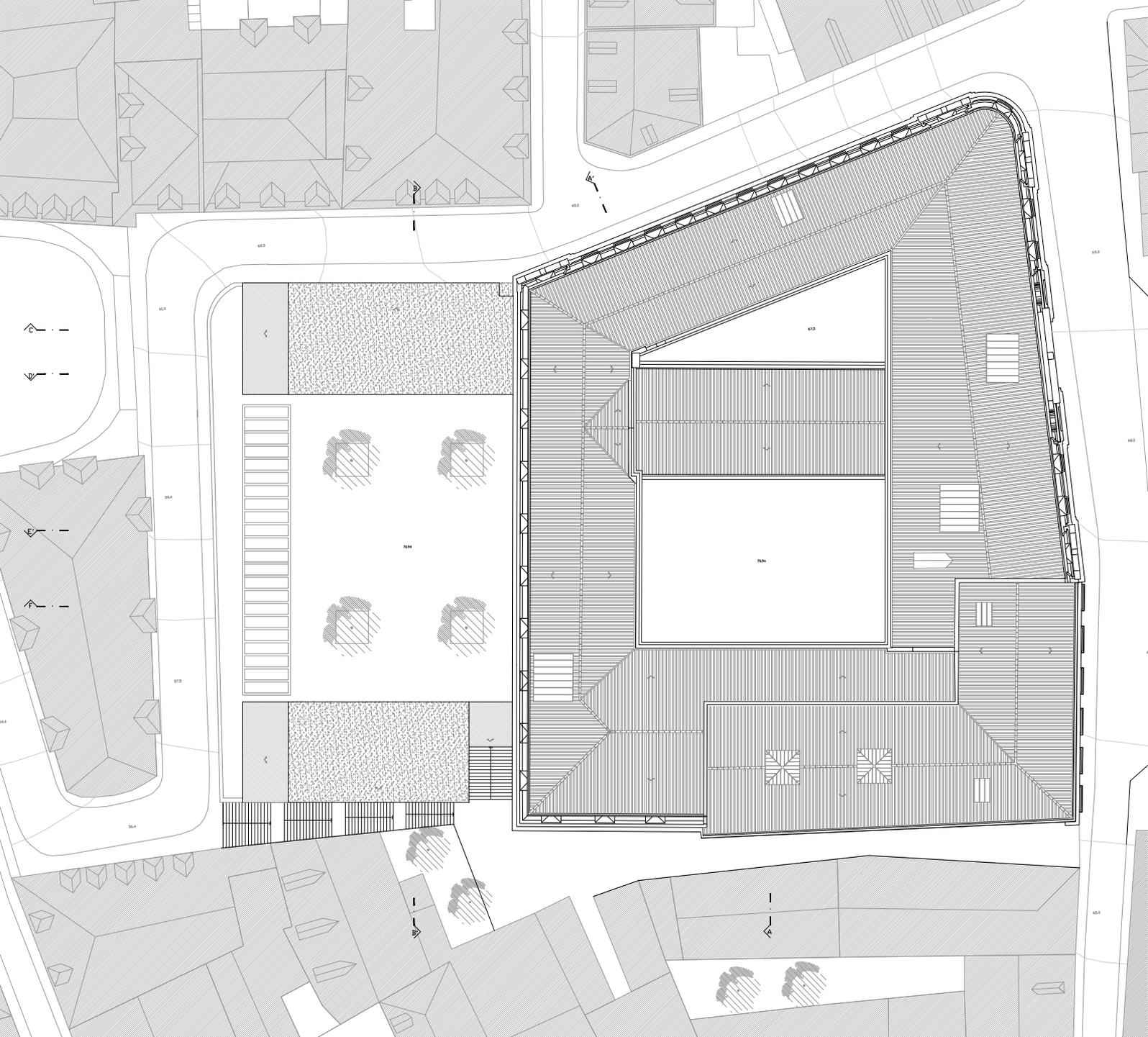


Escala 1:1500



Planta de Piso 2 | Cota 76.02

Escola de Música do Conservatório Nacional
 ISCTE-IUL | MIA | Projeto Final de Arquitetura
 Mafalda Ribeiro | 38621 | Outubro de 2015



Escala 1:1500



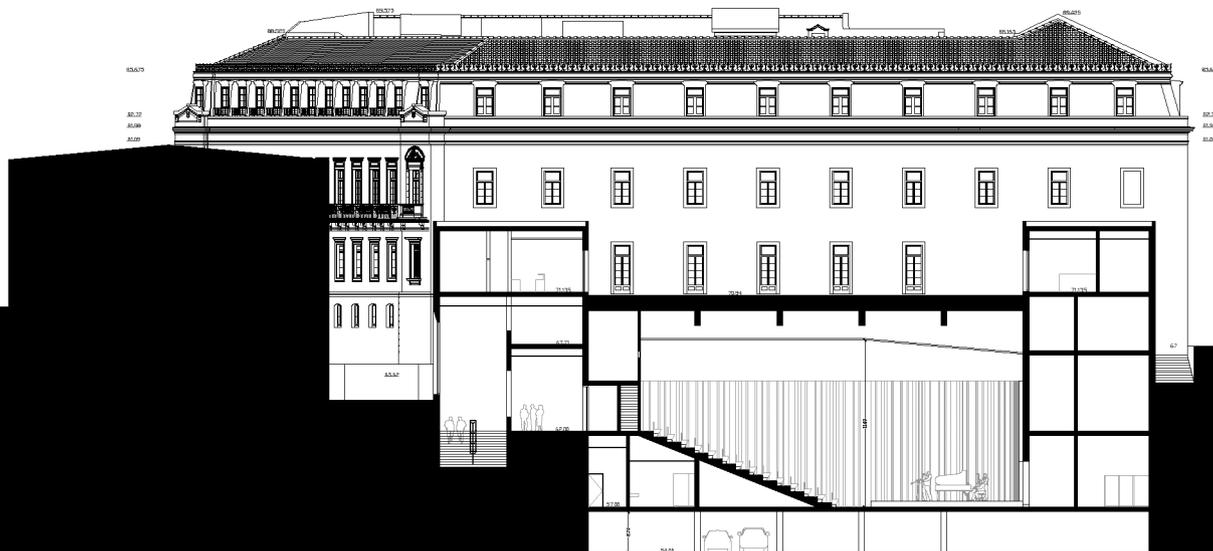
Planta de Cobertura
Escola de Música do Conservatório Nacional
ISCTE-IUL | MIA | Projeto Final de Arquitetura
Maíma Ribeiro | 38621 | Outubro de 2015



Escala 1:1500



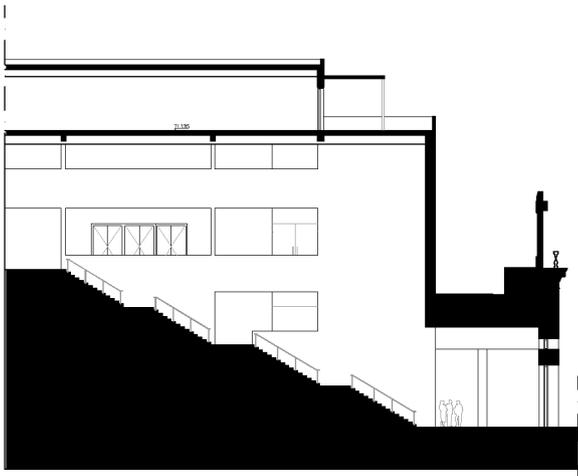
Corte A - A'
Escola de Música do Conservatório Nacional
ISCTE-IUL | MIA | Projeto Final de Arquitetura
Mafalda Ribeiro | 38621 | Outubro de 2015



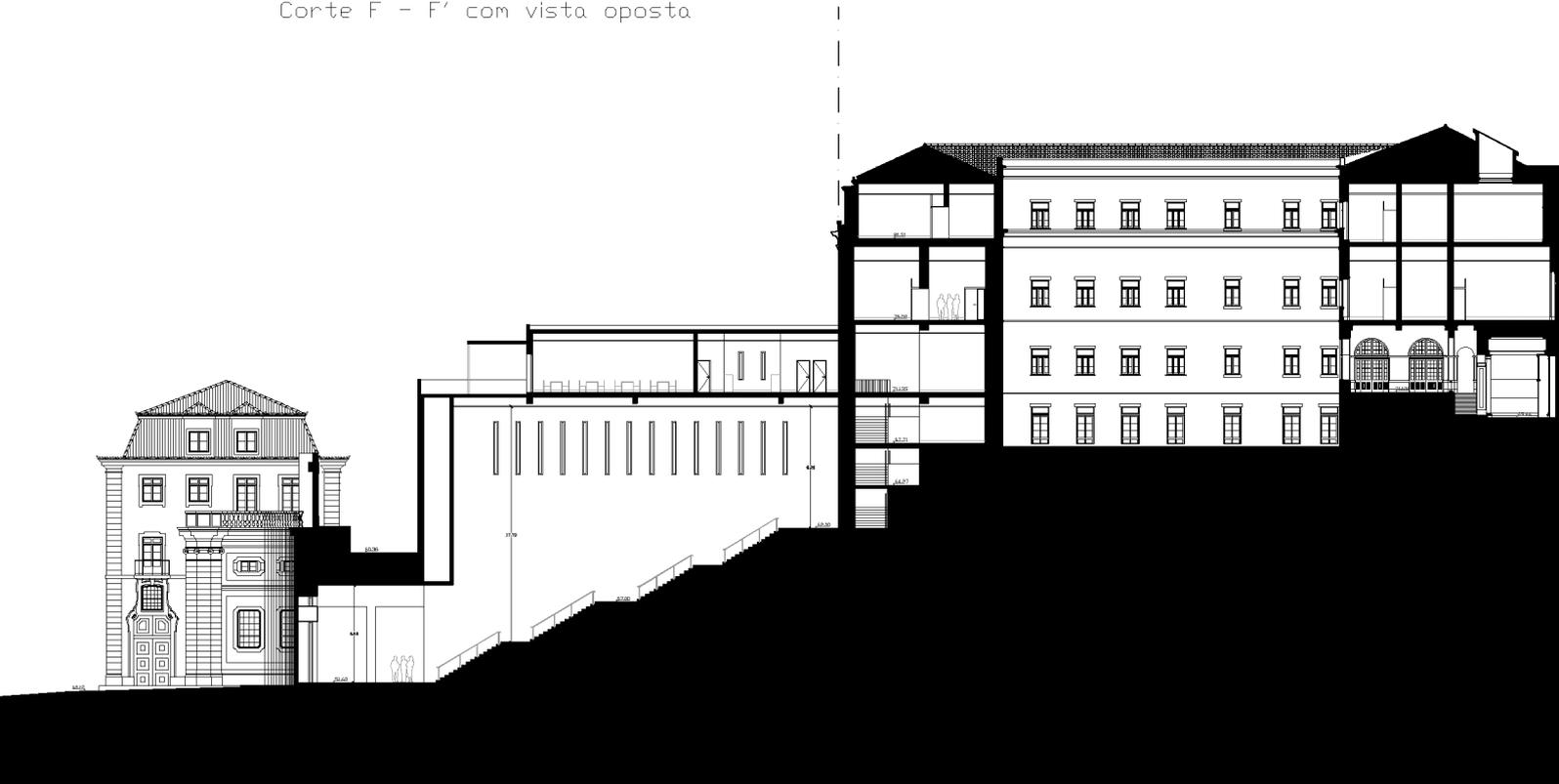
Escala 1:500



Corte B - B'
 Escola de Música do Conservatório Nacional
 ISCTE-IUL | MIA | Projeto Final de Arquitetura
 Mafalda Ribeiro | 38621 | Outubro de 2015



Corte F - F' com vista oposta

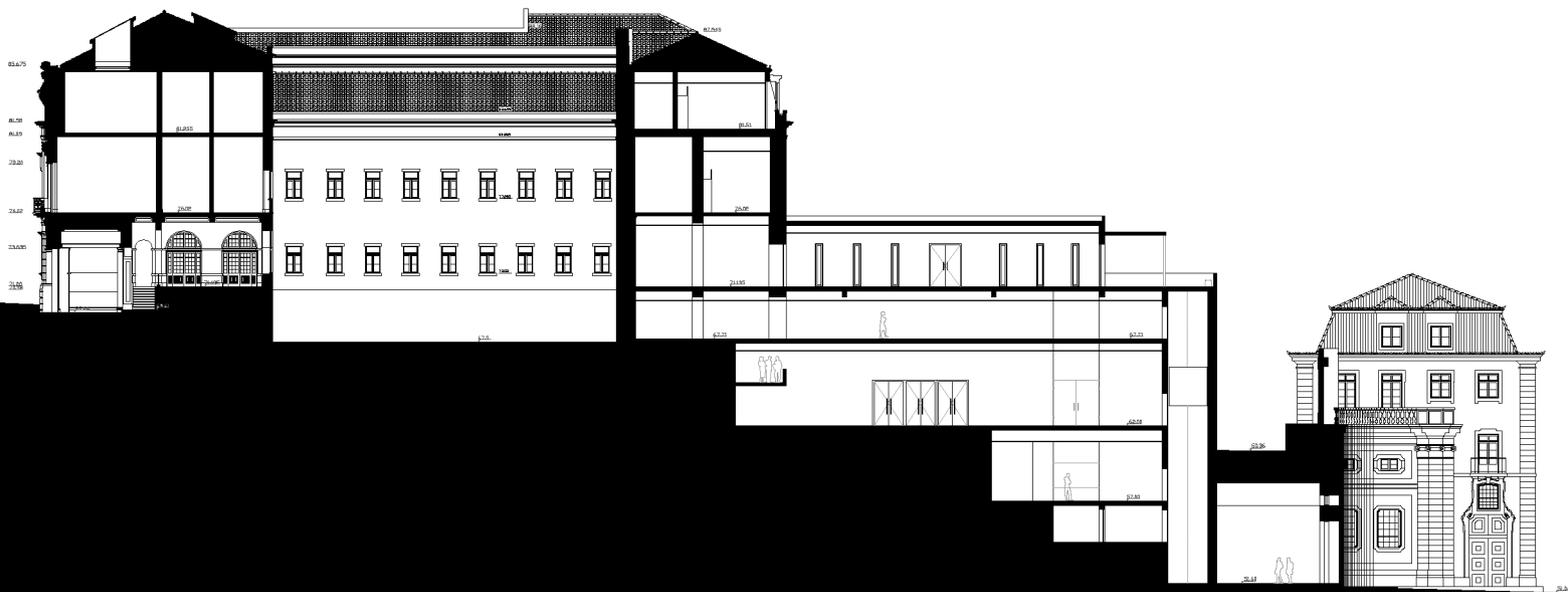


Corte C - C'

Escala 1:1500



Escola de Música do Conservatório Nacional
 ISCTE-IUL | MIA | Projeto Final de Arquitetura
 Mafama Ribeiro | 38621 | Outubro de 2015



Escala 1:1500



Corte D - D'

Escola de Música do Conservatório Nacional
 ISCTE-IUL | MIA | Projeto Final de Arquitetura
 Matema Ribeiro | 38621 | Outubro de 2015



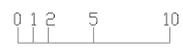
Escala 1:1500



Corte E -E'
 Escola de Música do Conservatório Nacional
 ISCTE-IUL | MIA | Projeto Final de Arquitetura
 Matema Ribeiro | 38621 | Outubro de 2015



Escala 1:1500



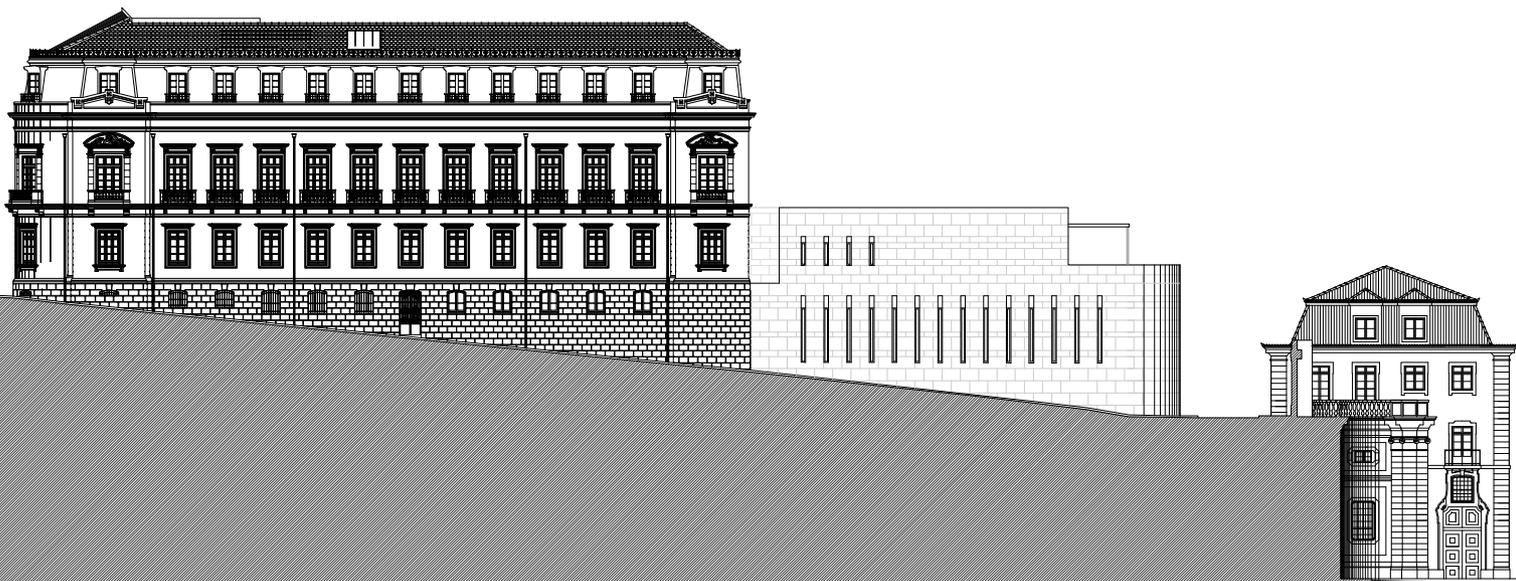
Corte F - F'
Escola de Música do Conservatório Nacional
ISCTE-IUL | MIA | Projeto Final de Arquitetura
Mafalda Ribeiro | 38621 | Outubro de 2015



Escala 1:1500



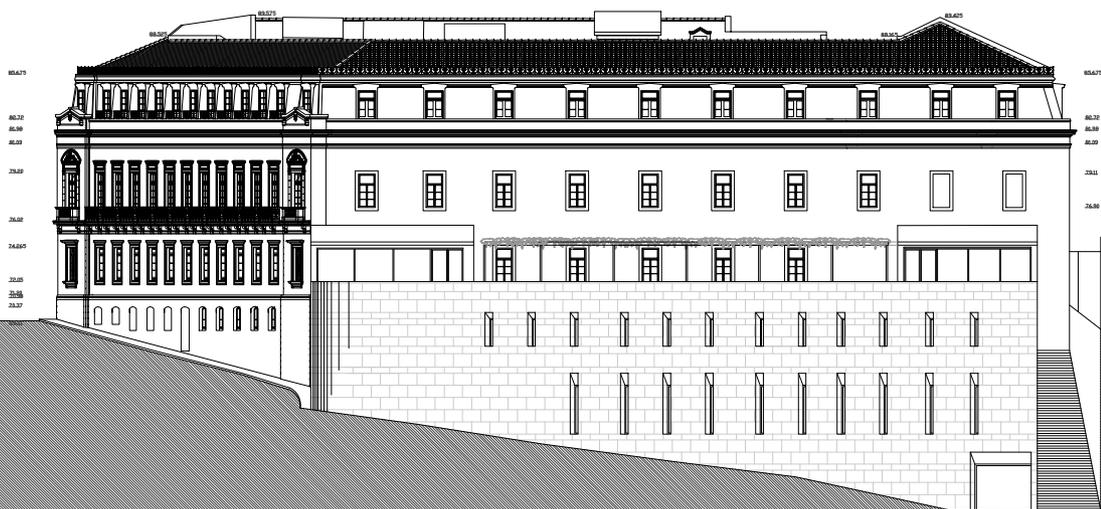
Alçado Principal (Este)
Escola de Música do Conservatório Nacional
ISCTE-IUL | MIA | Projeto Final de Arquitetura
Mafema Ribeiro | 38621 | Outubro de 2015



Escala 1:1500



Alçado lateral direito (Norte)
Escola de Música do Conservatório Nacional
ISCTE-IUL | MIA | Projeto Final de Arquitetura
Mafama Ribeiro | 38621 | Outubro de 2015



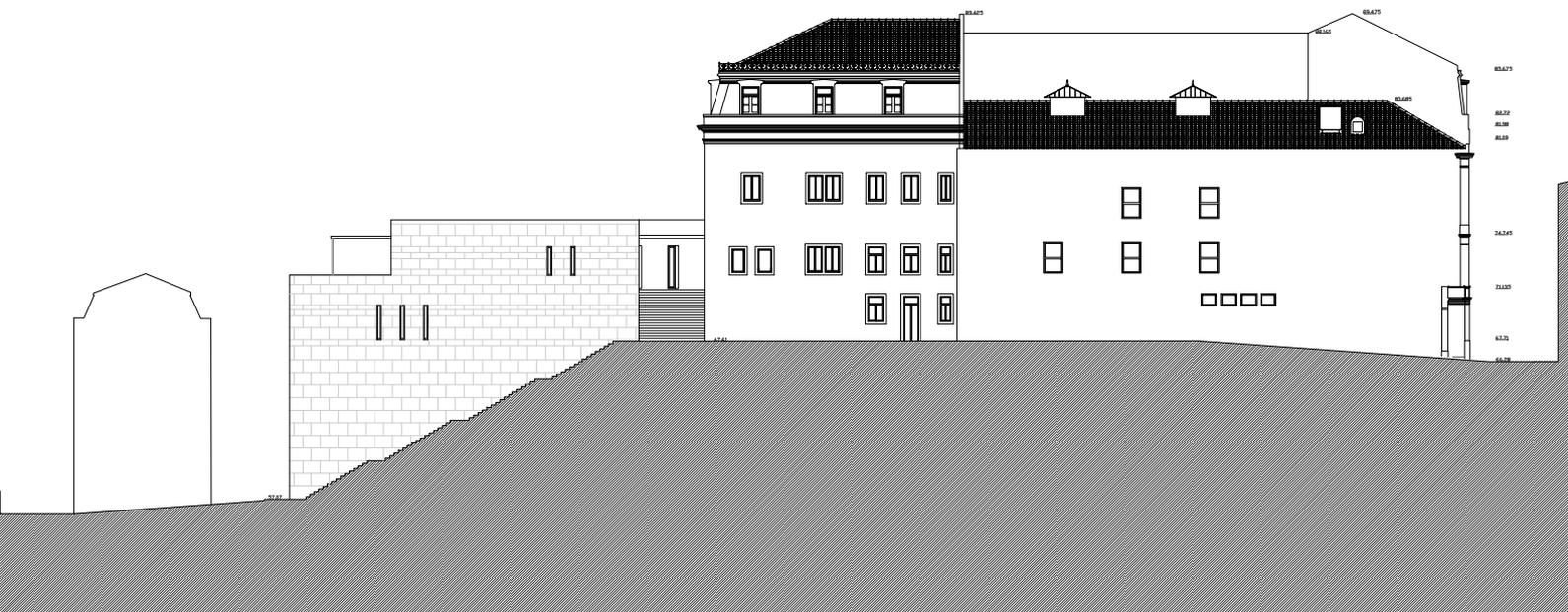
85.675
85.32
85.59
85.93
78.68
76.88
74.800
73.85
73.58
73.37

85.675
85.32
85.59
85.93
78.68
76.88

Escala 1:1500



Alçado Posterior (Peste)
Escola de Música do Conservatório Nacional
ISCTE-IUL | MIA | Projeto Final de Arquitetura
Mafama Ribeiro | 38621 | Outubro de 2015



Escala 1:1500



Alçado lateral esquerdo (Sul)
 Escola de Música do Conservatório Nacional
 ISCTE-IUL | MIA | Projeto Final de Arquitetura
 Mafalda Ribeiro | 38621 | Outubro de 2015

