



# SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E REABILITAÇÃO ARQUITETÓNICA

## HOTEL PALÁCIO DA ROSA

MARIANA SOFIA CORREIA PEREIRA  
(LICENCIADA EM ESTUDOS ARQUITETÓNICOS)

PROJETO FINAL DE MESTRADO PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM ARQUITETURA

ORIENTAÇÃO:

PROFESSOR DOUTOR ANTÓNIO LEITE  
PROFESSOR MIGUEL GAMA

JÚRI:

PROFESSORA MARIA JOÃO NETO - PRESIDENTE  
PROFESSOR PAULO ALMEIDA - VOGAL  
PROFESSOR ANTÓNIO LEITE - VOGAL

LISBOA, JANEIRO 2018



## RESUMO

**Título** – Sustentabilidade Ambiental e Reabilitação Arquitetónica

**Subtítulo** – Uma Proposta para a Reconversão do Palácio da Rosa numa Unidade Hoteleira

**Autora** – Mariana Sofia Correia Pereira

**Modalidade** – Projeto Final de Mestrado para a obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura

**Orientação Científica** – Professor Doutor António Leite e Professor Miguel Gama

**Data** – Lisboa, Outubro de 2017

**Palavras Chave** – Reabilitação, Palácio da Rosa, Arquitetura Sustentável, Arquitetura Ecológica, Sustentabilidade Ambiental

Atualmente as palavras sustentabilidade e sustentável referem-se a um dos assuntos mais debatidos pela sociedade mundial. A escassez dos recursos não renováveis e a dependência das fontes de combustível fósseis, associados às fortes alterações climáticas que se têm feito sentir nos últimos anos tornam fundamental a constante procura por novas técnicas de construção que não só possibilitem a manutenção do conforto e estilo de vida a que a humanidade está habituada, mas também uma redução dos gastos energéticos dos edifícios e uma preferência por fontes energéticas renováveis.

Tendo a anterior premissa como base de trabalho serão então estudadas as formas de introdução de conceitos de design sustentáveis na reabilitação arquitetónica.

No que toca à parte projetual deste trabalho final de mestrado o lugar escolhido foi o Palácio da Rosa, uma construção do séc. XVIII, sito na Mouraria que atualmente se encontra em avançado estado de degradação. Este local possui não só uma vista privilegiada sobre a cidade de Lisboa, mas também uma localização excecional, principalmente a nível turístico, já que se encontra junto de uma das zonas mais atrativas da cidade (o Castelo de S. Jorge, o Martim Moniz, a Baixa Pombalina, o Chiado e o Bairro Alto encontram-se todos muito próximos deste edifício). Para além disto e por se tratar de um palácio do séc. XVIII esta construção possui diversas divisões extremamente decoradas que merecem desempenhar um papel de destaque ao receberem uma nova vitalidade e modernidade.

Assim, através da reabilitação do Palácio da Rosa e conversão do mesmo numa unidade hoteleira pretende-se conseguir não só revitalizar este palácio, mas também as suas zonas adjacentes nomeadamente o Largo da Rosa e a Rua Marquês de Ponte de Lima. Tudo isto com a aplicação dos conhecimentos teóricos adquiridos relativamente ao tema da sustentabilidade ambiental.



## ABSTRACT

**Title** – Environmental Sustainability and Architectonic Rehabilitation

**Subtitle** – One Proposal for the reconversion of the Rose Palace into an hotel

**Author** – Mariana Sofia Correia Pereira

**Modality** – Final Masters Project to obtain the degree of Master in Architecture

**Scientific Orientation** – Dr. António Leite and Professor Miguel Gama

**Date** – Lisbon, October of 2017

**Key Words** – Rehabilitation, Palace of the Rose, Sustainable Architecture, Ecological Architecture, Environmental Sustainability

Nowadays the words sustainability and sustainable refer to one of the most debated topics of the world society. The scarcity of the non-renewable resources and the high dependence on the fossil fuel sources, in association with the strong climate changes that we have been feeling in the last few years, have made the constant search for new construction techniques essential, methods which should not only maintain the comfort and the life style the humanity is used to but also a reduction of the energetic waste of the building and a preference for renewable energy sources.

With the previous premise as a work basis it will be, therefore, studied the ways to introduce the concepts of sustainable design in architectural rehabilitation.

Regarding the projectual part of this final masters project the chosen place was the Palace of the Rose, a building from the 18th century that is placed in Mouraria and is currently on an advanced state of degradation. This place possesses not only a privileged view over the city of Lisbon but also an exceptional localization, mainly for tourism, since it is placed on one of the most attractive areas of the city (St Jorge's Castle, Martim Moniz, Baixa Pombalina, Chiado and Bairro Alto are all near this building). Besides this and because we are talking about a palace from the 18th century, this building has some very decorated rooms that deserve to play a highlighted part by receiving a new vitality and modernity.

This way, through the rehabilitation of the Palace of the Rose and its conversion to a hotel unit, it will be possible not only to revitalize this building but also everything surrounding it, like Largo da Rosa or Marques de Ponte de Lima street. All of this will be achieved without losing sight of the application of the theoretical knowledge acquired about sustainability.



# ÍNDICE GERAL

<b>0. INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
Justificação do tema e objetivos	3
Metodologia de trabalho	3
Hipóteses de trabalho	3
<b>I. SUSTENTABILIDADE</b>	<b>5</b>
Sustentabilidade como Conceito	7
Sustentabilidade na Arquitetura	9
Arquitetura Ecológica	10
Legislação e Métodos de Certificação	11
1) LEED	11
2) BREEAM	12
3) Líder A – O caso Português	12
Passive House	14
NZEB	15
<b>II. FORMAS DE INTRODUÇÃO DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NA REABILITAÇÃO</b>	<b>17</b>
Métodos Passivos	19
1. O Sol	19
2. A Terra	22
3. A Água	23
4. O Vento	24
Métodos Ativos	27
Painéis Solares Térmicos	27
Painéis Solares Fotovoltaicos	28
Coberturas e Vidros Solares	28
Materiais	29
Casos de Estudo	30
Inspira Santa Marta Hotel	30
Hotel Vincci Gala	37
<b>III. O LUGAR</b>	<b>45</b>
O Palácio da Rosa	47
A Igreja de S. Lourenço	58
Troço da Cerca Fernandina entre a Torre e Porta de S. Lourenço	60
<b>IV. PROPOSTA</b>	<b>61</b>
Projeto Urbano	62
O Plano Geral	62
Caso de Estudo	64
NAU Hotel Palácio do Governador	64
Projeto Arquitetónico	71
A Função Objetivo e o Programa	71
Estratégias de Design Sustentável a Adotar	72
Formalização da Proposta	73
Materialidade e estrutura	86
Quantificação	87
<b>VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>89</b>
<b>BIBLIOGRAFIA E FONTES</b>	<b>91</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>95</b>

# ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1 - Tabela das perspetivas do crescimento populacional de acordo com a projeção da variante intermédia.</b>	<b>7</b>
Fonte: ONU. Departamento de assuntos económicos e sociais. Divisão da população. 2015. World Population Prospects: the 2015 revision. Nova Iorque.	
<b>Figura 2 - Temperatura média global em 1900, 1950, 2000 e 2015</b>	<b>7</b>
Fonte: NASA	
<b>Figura 3 - Gráfico relativo ao decréscimo da massa de gelo na Gronelândia</b>	<b>8</b>
Fonte: NASA	
<b>Figura 4 - Gráfico relativo ao decréscimo da massa de gelo na Antártica</b>	<b>8</b>
Fonte: NASA	
<b>Figura 5 - Áreas de ação do LEED</b>	<b>11</b>
Fonte: www.leed.net	
<b>Figura 6 - Áreas de ação do BREEAM</b>	<b>12</b>
Fonte: www.breeam.com	
<b>Figura 7 - Áreas de ação do Líder A</b>	<b>13</b>
Fonte: Pinheiro. 2010. P. 10	
<b>Figura 8 - Sistema de ganho solar direto</b>	<b>21</b>
Fonte: Gonçalves e Graça. 2004. P. 34	
<b>Figura 9 - Sistema de parede de Trombe</b>	<b>21</b>
Fonte: Gonçalves e Graça. 2004. P. 35	
<b>Figura 11 - Quadro resumo das práticas passivas de aquecimento</b>	<b>22</b>
Fonte: Alcaface. 2015. P. 141/142	
<b>Figura 10 - Sistema de estufa solar</b>	<b>22</b>
Fonte: Gonçalves e Graça. 2004. P. 38	
<b>Figura 13 - Sistema de purificação de água</b>	<b>24</b>
Fonte: R. 2011. P. 10	
<b>Figura 12 - Sistema de captação de águas pluviais</b>	<b>24</b>
Fonte: R. 2011. P. 10	
<b>Figura 14 - Esquema de ventilação unilateral</b>	<b>25</b>
Fonte: Esquema obtido nas aulas de Eficiência Energética	
<b>Figura 16 - Esquema de efeito chaminé</b>	<b>25</b>
Fonte: Esquema obtido nas aulas de Eficiência Energética	
<b>Figura 15 - Esquema de ventilação cruzada</b>	<b>25</b>
Fonte: Esquema obtido nas aulas de Eficiência Energética	
<b>Figura 17 - Esquema de possível ventilação mecânica</b>	<b>26</b>
Fonte: Associação Passivhaus Portugal	
<b>Figura 18 - Funcionamento de um sistema de painéis solares térmicos</b>	<b>27</b>
Fonte: www.mcg.pt	
<b>Figura 20 - Fachada principal do edifício antes da reabilitação</b>	<b>30</b>
Fonte: Arquitetos Promontório	
<b>Figura 19 - Inspira Santa Marta Hotel</b>	<b>30</b>
Fonte: Arquitetos Promontório	
<b>Figura 21 - Interior do quarteirão antes da reabilitação</b>	<b>30</b>
Fonte: Arquitetos Promontório	
<b>Figura 22 - Planta do piso térreo do Inspira Santa Marta Hotel, sem escala nem Norte</b>	<b>32</b>
Fonte: Arquitetos Promontório	

F

---

---

<b>Figura 23 - Planta do piso I do Inspira Santa Marta Hotel, sem escala nem Norte</b>	<b>33</b>
Fonte: Arquitetos Promontório	
<b>Figura 24 - Planta do piso 2 do Inspira Santa Marta Hotel, sem escala nem Norte</b>	<b>34</b>
Fonte: Arquitetos Promontório	
<b>Figura 25 - Planta do piso 3 do Inspira Santa Marta Hotel, sem escala nem Norte</b>	<b>35</b>
Fonte: Arquitetos Promontório	
<b>Figura 26 - Fachada lateral do Inspira Santa Marta Hotel, sem escala</b>	<b>36</b>
Fonte: Arquitetos Promontório	
<b>Figura 27 - Pormenor de quarto-tipo do Inspira Santa Marta Hotel, sem escala nem Norte</b>	<b>36</b>
Fonte: Arquitetos Promontório	
<b>Figura 28 - Fachada principal do Hotel Vincci Gala</b>	<b>37</b>
Fonte: Atelier TBI Architecture & Engineering	
<b>Figura 29 - Escadaria em mármore do hotel</b>	<b>37</b>
Fonte: Atelier TBI Architecture & Engineering	
<b>Figura 30 - Planta do piso - I do Hotel Vincci Gala, sem escala nem Norte</b>	<b>39</b>
Fonte: Atelier TBI Architecture & Engineering	
<b>Figura 31 - Planta do piso térreo do Hotel Vincci Gala, sem escala nem Norte</b>	<b>40</b>
Fonte: Atelier TBI Architecture & Engineering	
<b>Figura 32 - Planta do piso I do Hotel Vincci Gala, sem escala nem Norte</b>	<b>41</b>
Fonte: Atelier TBI Architecture & Engineering	
<b>Figura 33 - Planta do piso 2 do Hotel Vincci Gala, sem escala nem Norte</b>	<b>42</b>
Fonte: Atelier TBI Architecture & Engineering	
<b>Figura 34 - Corte transversal do hotel, sem escala</b>	<b>43</b>
Fonte: Atelier TBI Architecture & Engineering	
<b>Figura 35 - Planta da cidade de Lisboa anterior ao terramoto de 1755</b>	<b>49</b>
Fonte: Biblioteca Nacional de Portugal	
<b>Figura 36 - Planta da cidade de Lisboa arrasada pelo terramoto de 1755</b>	<b>51</b>
Fonte: Biblioteca Nacional de Portugal	
<b>Figura 37 - Adição de um piso na ala Norte, 1888</b>	<b>53</b>
Fonte: Arquivo Municipal de Lisboa	
<b>Figura 38 - Construção das cocheiras, 1888</b>	<b>54</b>
Fonte: Arquivo Municipal de Lisboa	
<b>Figura 39 - Obras na cobertura da ala Norte, 1888</b>	<b>54</b>
Fonte: Arquivo Municipal de Lisboa	
<b>Figura 40 - Frontal do Palácio, 1947</b>	<b>54</b>
Fonte: Melo. 1947. P.59	
<b>Figura 41 - Adição da Ala Poente, 1902</b>	<b>55</b>
Fonte: Arquivo Municipal de Lisboa	
<b>Figura 42 - Adição da Ala Sul, 1902</b>	<b>55</b>
Fonte: Arquivo Municipal de Lisboa	
<b>Figura 44 - Alterações na cobertura na Ala Norte, 1919</b>	<b>56</b>
Fonte: Arquivo Municipal de Lisboa	
<b>Figura 43 - Adição da Ala Nascente, 1903</b>	<b>56</b>
Fonte: Arquivo Municipal de Lisboa	
<b>Figura 45 - Representação do núcleo primitivo da Igreja de S. Lourenço, 1984</b>	<b>58</b>
Fonte: Gonçalves e Segurado. 1984.	
<b>Figura 46 - Ilustração da Igreja de S. Lourenço antes da subida da cota da rua, 1840</b>	<b>59</b>
Fonte: Pereira. 1927.	

<b>Figura 47 - Troço referido da Cerca Fernandina, 1987</b>	60
Fonte: Silva. 1987.	
<b>Figura 48 - Estado da Casa do Governador da Torre de Belém antes da reabilitação</b>	64
Fonte:Arquiteto Jorge Cruz Pinto	
<b>Figura 49 - Hotel Palácio do Governador</b>	64
Fonte:Arquiteto Jorge Cruz Pinto	
<b>Figura 50 - Hotel Palácio do Governador</b>	65
Fonte:Arquiteto Jorge Cruz Pinto	
<b>Figura 51 - Hotel Palácio do Governador</b>	65
Fonte:Arquiteto Jorge Cruz Pinto	
<b>Figura 52 - Corte transversal do hotel, sem escala nem Norte</b>	66
Fonte:Arquiteto Jorge Cruz Pinto	
<b>Figura 53 - Planta original da cave da Casa do Governador, sem escala</b>	66
Fonte:Arquiteto Jorge Cruz Pinto	
<b>Figura 54 - Planta do piso - 2 do hotel, sem escala</b>	67
Fonte:Arquiteto Jorge Cruz Pinto	
<b>Figura 55 - Planta do piso - 1 do hotel, sem escala</b>	67
Fonte:Arquiteto Jorge Cruz Pinto	
<b>Figura 56 - Planta original do piso térreo da Casa do Governador, sem escala</b>	68
Fonte:Arquiteto Jorge Cruz Pinto	
<b>Figura 57 - Planta do piso térreo do hotel, sem escala</b>	68
Fonte:Arquiteto Jorge Cruz Pinto	
<b>Figura 58 - Planta original do piso 1 da Casa do Governador, sem escala</b>	69
Fonte:Arquiteto Jorge Cruz Pinto	
<b>Figura 59 - Planta do piso 1 do hotel, sem escala</b>	69
Fonte:Arquiteto Jorge Cruz Pinto	
<b>Figura 60 - Planta original do piso 2 da Casa do Governador, sem escala</b>	70
Fonte:Arquiteto Jorge Cruz Pinto	
<b>Figura 61 - Planta do piso 2 do hotel, sem escala</b>	70
Fonte:Arquiteto Jorge Cruz Pinto	
<b>Figura 62 - Planta original do piso - 2, à escala 1:500, orientada a Norte</b>	75
Fonte:Desenhos da autora	
<b>Figura 63 - Planta do piso - 2, à escala 1:500, orientada a Norte</b>	76
Fonte:Desenhos da autora	
<b>Figura 64 - Planta original do piso - 1, à escala 1:500, orientada a Norte</b>	77
Fonte:Desenhos da autora	
<b>Figura 65 - Planta do piso - 1, à escala 1:500, orientada a Norte</b>	78
Fonte:Desenhos da autora	
<b>Figura 66 - Planta original do piso térreo, à escala 1:500, orientada a Norte</b>	79
Fonte:Desenhos da autora	
<b>Figura 67 - Planta do piso térreo, à escala 1:500, orientada a Norte</b>	80
Fonte:Desenhos da autora	
<b>Figura 68 - Planta original do piso 1, à escala 1:500, orientada a Norte</b>	81
Fonte:Desenhos da autora	
<b>Figura 69 - Planta do piso 1, à escala 1:500, orientada a Norte</b>	82
Fonte:Desenhos da autora	
<b>Figura 70 - Planta original do piso 2, à escala 1:500, orientada a Norte</b>	83
Fonte:Desenhos da autora	
<b>Figura 71 - Planta do piso 2, à escala 1:500, orientada a Norte</b>	84
Fonte:Desenhos da autora	

**Figura 72 - Planta do piso 3, à escala 1:500, orientada a Norte** 85

Fonte: Desenhos da autora

**Figura 73 - Quadro síntese das estratégias bioclimáticas** 90

Fonte: Gonçalves e Graça. 2004. P. 14

# LISTA DE ABREVIATURAS

**ONU** – Organização das Nações Unidas;

**NZEB** – *Nearly Zero Energy Buildings*;

**EPBD** – *Energy Performance in Buildings Directive*;

**LEED** – *Leadership in Energy and Environmental Design*;

**USGBC** – *United States Green Building Council*;

**BREEAM** – *Building Research Establishment Environmental Assessment Method*;

**BRE** – *Building Research Establishment*;

**OMS** – Organização Mundial de Saúde;

**EPDB** – *Energy Performance in Buildings Directive*;

**NZEB** – *Nearly Zero Energy Building*;

**SBA** – *Sustainable Building Alliance*;

**CC** – Corrente Contínua;

**CA** – Corrente Alternada;

**GRC** – Glass Reinforced Concrete;

**CML** – Câmara Municipal de Lisboa;

**INE** – Instituto Nacional de Estatística.

# 0. INTRODUÇÃO



## INTRODUÇÃO

### **Justificação do tema e objetivos**

A sustentabilidade e a reabilitação são dois temas que hoje em dia adquiriram um enorme relevo no mundo arquitetónico. Reconheceu-se que é fundamental reabilitar e preservar o passado histórico do ambiente construído bem como ponderar em questões ambientalistas e de sustentabilidade aquando da construção de um qualquer edifício.

Assim, e pegando nestes dois temas, o presente trabalho irá cruzar os mesmos de forma a discernir quais as possíveis estratégias de introdução de conceitos de sustentabilidade ambiental na reabilitação arquitetónica. Outro dos objetivos deste projeto final de mestrado refere-se à sua parte projetual na qual se pretende conhecer e revitalizar o Palácio da Rosa e toda a sua zona envolvente, de forma a que a mesma seja mais vivenciada e tomando partido não só da sua localização, mas também das suas vistas excecionais sobre a cidade de Lisboa ao reverter este edifício numa unidade hoteleira. Tudo isto tentando sempre aplicar algumas das estratégias de sustentabilidade estudadas.

### **Metodologia de trabalho**

Para realização deste trabalho final de mestrado irei basear-me, fundamentalmente, na leitura de textos e documentos já existentes relativos ao tema teórico escolhido, nomeadamente a sustentabilidade na arquitetura, a introdução da sustentabilidade na reabilitação, as novas tecnologias de produção de energia renovável e os protocolos de certificação da sustentabilidade. Além disto, e por forma a obter um conhecimento mais prático, irei também, através de um ou dois casos de estudo, conhecer outros projetos de reabilitação nos quais a sustentabilidade detenha um papel principal, preferencialmente projetos nos quais a função objetivo seja, tal como neste caso, uma unidade hoteleira.

No que toca ao Palácio da Rosa e ao projeto a ser realizado neste local será estudada a história deste edifício bem como a sua envolvente. Para isto recorrerei não só às informações disponíveis em livros e websites reconhecidos, mas também à análise de cartografia histórica. Será também analisado um outro caso de estudo desta vez relativo à reabilitação de antigos palácios.

Todo este processo será acompanhado da devida regulamentação (tais como a regulamentação da indústria hoteleira, a regulamentação relativa a edifícios classificados de Património Municipal e a regulamentação geral de acessibilidades).

Além disto, durante todo o decurso deste projeto será utilizado, como forma de auxílio na tomada de decisões e de aferição do grau de sustentabilidade conseguido, o protocolo de certificação de sustentabilidade português: Líder A.

### **Hipóteses de trabalho**

- Em casos de reabilitação arquitetónica é possível obter um bom nível de sustentabilidade ambiental no resultado final do projeto sem que para isso seja necessário comprometer a história e identidade do local a reabilitar.

- A sustentabilidade pode e deve funcionar como método gerador de projeto;



# I. SUSTENTABILIDADE



## Sustentabilidade como Conceito

O crescimento populacional humano tem vindo a aumentar de forma intensificada nos últimos anos, sendo que atualmente a população mundial ronda os 7,3 bilhões de pessoas e que, segundo o relatório “Perspetivas da População Mundial: A Revisão de 2015” publicado em Junho de 2015 pela Organização das Nações Unidas, é expectável que alcancemos os 11,2 bilhões até 2100. Wu Hongbo, secretário geral da ONU para assuntos económicos e sociais, face aos resultados apresentados pelo referido relatório afirmou que “entender as mudanças demográficas que provavelmente vão ocorrer nos próximos anos, assim como os desafios para o desenvolvimento sustentável, é importante para a implementação de uma nova agenda de desenvolvimento”<sup>1</sup>.

	População em Milhões			
	2015	2030	2050	2100
Mundo	7 349	8 501	9 725	11 213
África	1 186	1 679	2 478	4 387
Ásia	4 393	4 923	5 267	4 889
Europa	738	734	707	646
América do Sul e Caraíbas	634	721	784	721
América do Norte	358	396	433	500
Oceânia	39	47	57	71

Figura 1 - Tabela das perspetivas do crescimento populacional de acordo com a projeção da variante intermédia.

Este crescimento populacional, bem como o comportamento do ser-humano no geral têm trazido alterações drásticas e irreversíveis no nosso planeta, o aquecimento global, o degelo dos glaciares, a desflorestação e a pegada ambiental por nós deixada são meros exemplos dos diversos problemas ecológicos com que nos defrontamos atualmente.

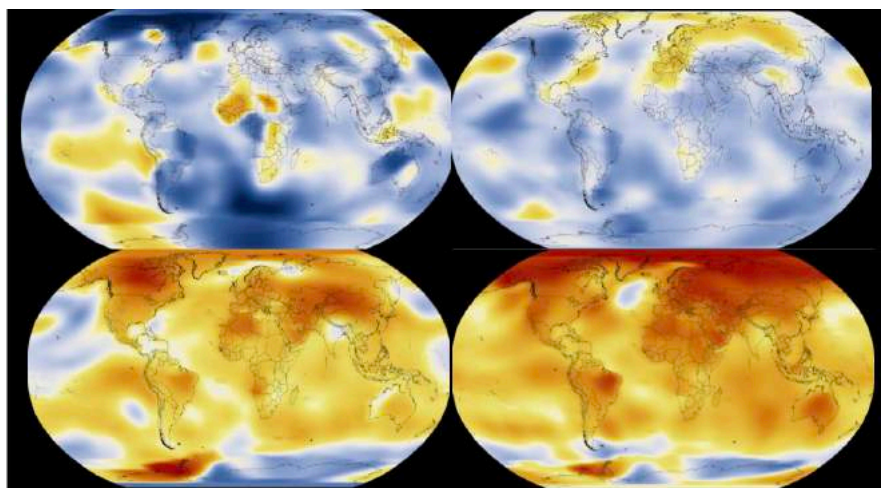


Figura 2 - Temperatura média global em 1900, 1950, 2000 e 2015

<sup>1</sup> Hongbo. 2015.

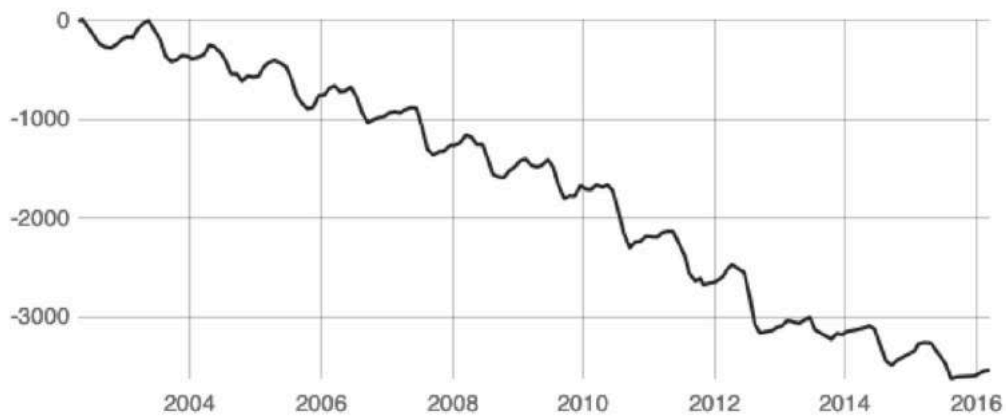


Figura 3 - Gráfico relativo ao decréscimo da massa de gelo na Gronelândia

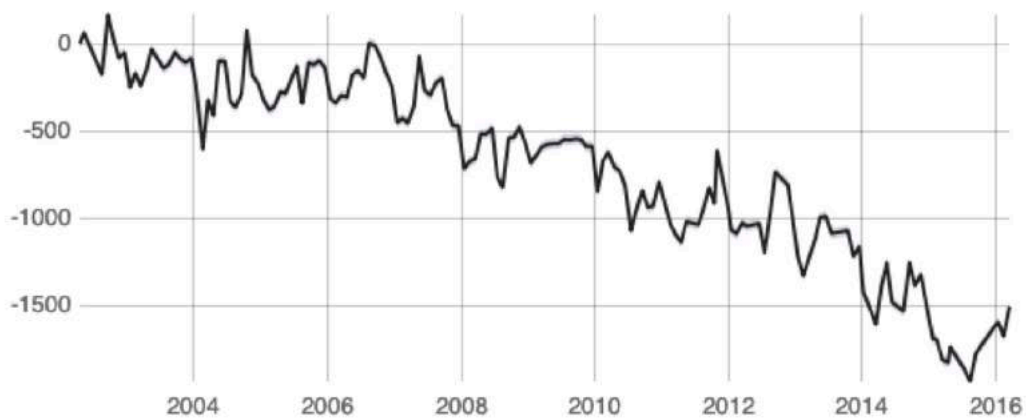


Figura 4 - Gráfico relativo ao decréscimo da massa de gelo na Antártica

Face a estes problemas ambientais houve, apesar da existência de um número considerável de céticos que denominam tudo isto como um mito, uma enorme consciencialização mundial para a necessidade de existir uma mudança na mentalidade do Homem. Tornou-se cada vez mais importante ultrapassar a ideia de que tudo o que já não serve ou não funciona é lixo, a política dos 3 R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) está na ordem do dia.

Para além de tudo isto chegou-se também à conclusão que o nosso método de vida insustentável se estava a tornar cada vez menos viável, aumentando então a procura por fontes energéticas renováveis que pudessem complementar e até um dia substituir os combustíveis fósseis dos quais nos tornámos tão dependentes. A sustentabilidade ganhou então um peso enorme.

Como conceito, a sustentabilidade foi utilizada pela primeira vez num relatório das Nações Unidas, em 1987, conhecido como our common future ou, em português, o nosso futuro comum. Neste relatório foi concluído que a ideia de desenvolvimento e as ideias de ambiente e sustentabilidade não podem ser vistas como uma escolha entre a primeira situação ou a segunda, mas sim como um objetivo comum pois, caso contrário, a humanidade e o estado dos recursos globais caminhariam para um beco sem saída.

Hoje em dia essa procura pela sustentabilidade vê-se um pouco por todas as áreas do conhecimento humano e as mentes mais brilhantes do nosso planeta fazem descobertas quase diárias que nos aproximam cada vez mais do ideal de sustentabilidade. No entanto, esse ideal nunca poderá ser atingido se não houver uma mudança no modo de vida e de pensar do Homem que tão consumista e dependente da tecnologia se tornou.

## Sustentabilidade na Arquitetura

No que toca à Arquitetura a ideia de sustentabilidade tem vindo, também, a ganhar um enorme lugar de destaque nos últimos anos. No entanto, e ao contrário do que se pensa, esta não é uma ideia “nova”. De facto, este tipo de arquitetura existe desde a Antiguidade tendo sido Sócrates o primeiro a escrever sobre ela.

Mais recentemente, na década de 70, este tema foi muito falado devido à grande crise petrolífera que se vivia à época. Nessa altura o conceito era visto como um regresso às origens onde a arquitetura regressou às antigas lições da arquitetura tradicional englobando os novos aspetos que a evolução tecnológica da data lhe permitira.

Alguns governos, principalmente os dos países industrializados do Norte, aderiram e apoiaram um movimento de maior consciência do ambiente e das alterações climáticas, numa tentativa de poupar recursos energéticos e reduzir a pegada ecológica causada pela queima de combustíveis fósseis. No entanto, até à data, este conceito falhou na mobilização de arquitetos e na sensibilização da opinião pública. O modo de vida consumista e a fé cega que a população atualmente tem na tecnologia como forma de solucionar qualquer problema que se apresente desempenharam papéis fundamentais na não alteração da mentalidade civil e arquitetónica existente.

Nos dias de hoje com o apoio público de diversos arquitetos, ditos famosos, à arquitetura sustentável ou arquitetura verde, diversos outros arquitetos de menor escala acabaram por se converter a esta corrente, dando assim o mundo arquitetónico mais um passo na direção de um futuro construtivo sustentável. Nomes como Tadao Ando e o atelier SITE surgem claramente associados a este movimento, manifestando uma enorme necessidade de repensar a arquitetura de uma forma ambiental. São assim, hoje, recuperados alguns dos pressupostos de arquitetura de alguns dos seus grandes mestres contemporâneos como Aalto, Le Corbusier e Frank Lloyd Wright.

Infelizmente, por outro lado, ainda existem diversos arquitetos por todo o mundo cuja conceção de arquitetura sustentável resume-se apenas à colocação de painéis solares para produção energética nos seus projetos. Embora a colocação de painéis solares seja um claro passo em direção à arquitetura sustentável este por si só não se verifica suficiente já que a arquitetura para de facto ser sustentável tem que englobar não só uma sustentabilidade energética (passiva e ativa) mas também uma boa gestão dos recursos materiais disponíveis e uma capacidade de adaptação e dinâmica evolutiva que permita ao edifício evoluir quer no seu uso quer na sua função de acordo com a necessidade sentida em determinado momento. Esta dita arquitetura sustentável deve então estabelecer fortes “relações sinérgicas entre Cultura, Ecologia, Inovação e Tecnologia”<sup>2</sup>.

## Arquitetura Ecológica

“A arquitetura ecológica é um campo relativamente novo, cujo objetivo é reduzir substancialmente o impacto para o meio ambiente dos edifícios, sem que estes deixem de proporcionar um ambiente saudável aos seus ocupantes.”<sup>3</sup>

Falar de arquitetura ecológica não é o mesmo que falar de arquitetura sustentável embora as duas andem de mãos dadas. Pode dizer-se que a arquitetura ecológica faz parte da arquitetura sustentável já que ao praticarmos a primeira estamos sem dúvida mais próximos da segunda.

Esta vertente ecológica da arquitetura está diretamente ligada aos materiais e recursos usados. Aqui prega-se o uso de elementos biodegradáveis, renováveis e até reciclados ou recicláveis.

Neste tipo de arquitetura é muito frequente o recurso a elementos verdes (árvores, arbustos, relva, etc.) na conceção dos espaços, bem como uma preferência por madeiras, muitas vezes recicladas, ou taipa ao invés da típica construção em alvenaria ou betão armado. Além disso as fontes energéticas de eleição características desta construção são as fontes renováveis (energia solar, geotérmica e por vezes até hidráulica).

Assim pode dizer-se que este tipo de arquitetura demonstra uma preocupação relativa a como propriedades ecológicas causam impacto nos edifícios, nos seus ocupantes e no ambiente.

---

<sup>3</sup> Tradução livre. Ching e Shapiro. 2014. P.7

## Legislação e Métodos de Certificação

Recentemente a União Europeia definiu como meta para 2050 a redução em 90% dos gases causadores do efeito de estufa. Desde então foram criadas diversas leis europeias que visam uma melhoria da eficiência energética e o uso de energias renováveis na construção.

Em adição foi também decidido que todos os países membros da EU deveriam realizar uma atualização das suas normas de edificação de forma a serem aumentadas as exigências energéticas das edificações.

No entanto, até à data, ainda não foi desenvolvida nenhuma ferramenta legal eficaz na melhoria das referidas exigências quando se tratam de edificações antigas. Neste sentido e já que, por enquanto, as ferramentas legais se revelam insuficientes ou ineficazes foram desenvolvidos, um pouco por todo o mundo, diversos protocolos cuja função é precisamente aferir a certificação energética dos edifícios.

Alguns exemplos desses métodos de certificação são:

### 1) LEED

O método de certificação LEED foi desenvolvido nos Estados Unidos pelo USGBC e é atualmente um dos métodos de certificação mais famosos e utilizados a nível mundial.

O LEED possui quatro níveis de classificação sendo eles, do mais baixo para o mais alto, o certificado, o de prata, o de ouro e o de platina. Este é aplicável a qualquer construção nova independentemente da sua localização e do seu uso e certifica a construção ao longo de todo o seu ciclo de vida.

Um dos principais objetivos que estiveram na raiz da criação deste método de certificação é levar as equipas de projeto a procurar soluções novas e inovadoras que sejam melhores quer para o meio ambiente quer para as comunidades que vivem o espaço.

Este método de certificação garante que os edifícios sejam compatíveis com o meio ambiente, tenham um ambiente quer seja de trabalho ou não saudável e deem lucro. Esta ultima garantia pode ser verificada pelo facto de hoje em dia os edifícios com esta certificação estão a ser colocados no mercado imobiliário a preços superiores aos restantes e a ser ocupados mais rapidamente.



Figura 5 - Áreas de ação do LEED

## 2) BREEAM

O BREEAM é um método de certificação inglês e trata-se, até à data, do método mais utilizado na Europa tendo sido, também, a primeira forma de certificar a sustentabilidade das construções no mundo inteiro. A sua primeira versão foi lançada em 1990 pelo BRE.

Este método de certificação é muito semelhante ao anterior, partilhando com o mesmo objetivos e garantias de obtenção de espaços em conformidade com o ambiente, saudáveis e lucrativos.



Figura 6 - Áreas de ação do BREEAM

“A utilização do BREEAM significa que nos focamos não só no design inicial dos edifícios ou na sua construção, mas também que mantemos sempre presente a melhor e mais eficiente forma de manutenção quando os equipamentos estiverem em uso.”<sup>4</sup>

## 3) Líder A – O caso Português

O método de certificação Líder A foi desenvolvido por Manuel Duarte Pinheiro no Instituto Superior Técnico

de Lisboa em 2005 tendo as suas primeiras certificações sido feitas em 2007.

Líder A é acrónimo de Liderar pelo Ambiente para a construção sustentável e este sistema permite, pelos seus princípios e critérios, apoiar e certificar a sustentabilidade de um determinado ambiente construído logo desde a fase concetual até à fase de utilização e manutenção do espaço.

Este método é indiscutivelmente menos objetivo que os dois referidos anteriormente já que o LEED e o BREEAM têm por base algumas regras e formulas matemáticas contrariamente ao que sucede com o Líder A.

Os principais princípios a que este sistema de certificação obedece são:

- Valorizar a dinâmica local e promover uma adequada integração;
- Fomentar a eficiência no uso dos recursos;
- Reduzir o impacto das cargas;
- Assegurar a qualidade do ambiente;
- Fomentar as vivências socioeconómicas sustentáveis;
- Assegurar a melhor utilização sustentável dos ambientes construídos.

4 Tradução livre. Rosa Lopez. Manager da Sustentabilidade Ambiental. Neiver.

Assim, e tendo os princípios já enumerados por base, podemos afirmar que as 6 grandes vertentes do Líder A são:

- 1 - Integração Local;
- 2 - Recursos
- 3 - Cargas Ambientais;
- 4 - Conforto Ambiental;
- 5 - Vivência Socioeconómica;
- 6 - Uso Sustentável.

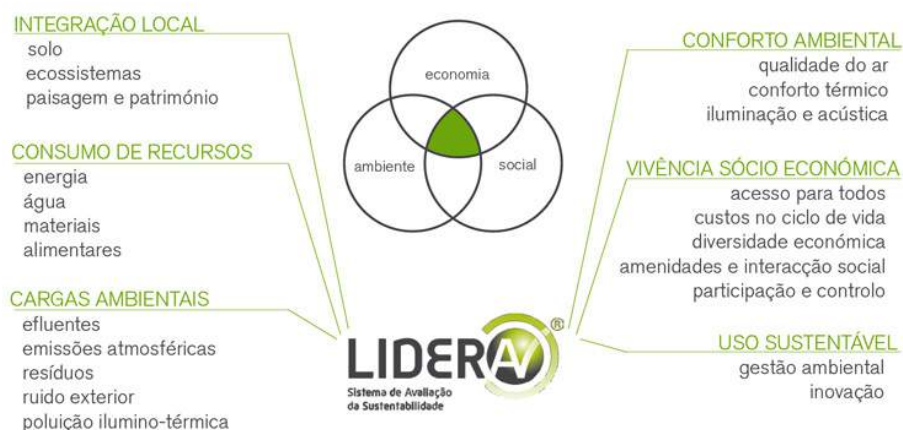


Figura 7 - Áreas de ação do Líder A

## **Passive House**

Segundo o SBA o consumo energético de um edifício pode ser dividido em:

- Consumo de energia para calefação e refrigeração;
- Consumo de energia para aquecimento de água;
- Consumo de energia elétrica (exceto para calefação e refrigeração);
- Consumo de água potável;
- Consumo de água não potável.

De todos os consumos listados acima aquele que apresenta um maior impacto ambiental é o consumo energético para calefação e refrigeração. Curiosamente verifica-se que este consumo é superior em muitos países mediterrâneos quando comparado com países centro-europeus. Isto deve-se ao facto de a eficiência energética ainda não se encontrar, infelizmente, completamente implementada no processo construtivo de muitos países.

O consumo energético para a climatização de um espaço depende unicamente do desempenho do edifício em que o mesmo se insere sendo conseguida uma minimização deste consumo recorrendo unicamente a técnicas passivas. É precisamente sobre este aspeto que se baseia a iniciativa *Passive House*, podendo a mesma ser descrita como: uma forma arquitetónica e construtiva cujo objetivo se prende com a minimização dos consumos energéticos de um determinado edifício através das ditas técnicas passivas.

“A *Passive House* é um conceito construtivo que define um padrão que é eficiente sob o ponto de vista energético, confortável, economicamente acessível e ecológico. Não se trata de um estilo ou linguagem arquitetónica. Trata-se de uma norma que assenta no desempenho dos edifícios e que obriga ao cumprimento de requisitos muito objetivos.”<sup>5</sup>

---

5 Fernanda Pedro. 2017.

## **NZEB**

Recentemente a Diretiva Europeia sobre o Desempenho Energético dos Edifícios veio confirmar o que já à muito se esperava: a sustentabilidade ambiental e consequente eficiência energética de um edifício já não é uma opção, é agora uma obrigação. A nova EPBD obriga que a partir de 1 de janeiro de 2019 para novos edifícios públicos ou 1 de janeiro de 2021 para novos edifícios particulares estes edifícios passem a ser considerados edifícios NZEB, ou seja, edifícios cujas necessidades energéticas sejam extremamente baixas, quase nulas.

João Gavião, especialista na área visto tratar-se de um dos responsáveis pela Homegrid e Associação Passivhaus Portugal defende que esta é uma medida fundamental que irá tratar-se, pelas palavras do mesmo “de um grande desafio e, ao mesmo tempo, de uma oportunidade para alterar radicalmente o desempenho do nosso parque edificado”.

Gavião defende também que o caminho para atingir a meta dos NZEB deverá passar não apenas pela introdução de métodos de produção energética renováveis, mas, primeiramente, por uma redução no consumo energético do edifício devendo então a solução NZEB passar por níveis de desempenho semelhantes aqueles traçados pela Passive House.

“WHATEVER YOU DO PROMISE ME THAT EVERY PROJECT YOU MAKE OR DESIGN YOU WILL TAKE THE RISK OF DOING SOMETHING FOR HUMANITY”<sup>6</sup>

## **II. FORMAS DE INTRODUÇÃO DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NA REABILITAÇÃO**



## FORMAS DE INTRODUÇÃO DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NA REABILITAÇÃO

O consumo energético de uma construção na sua fase de uso é maioritariamente determinado pela soma dos seguintes consumos:

- Consumo de energia para calefação e refrigeração;
- Consumo de energia para aquecimento de água;
- Consumo de energia elétrica (sem ser a utilizada nos pontos anteriores);
- Consumo de água potável;
- Consumo de água não potável;

Dos consumos enumerados acima a grande maioria emite gases nocivos para a saúde humana, contribui para o esgotamento de fontes não renováveis e deterioração as condições sanitárias dos edifícios.

Assim é fundamental minimizar estes consumos ou substituir a fonte energética em utilização por uma fonte renovável, para tal existem dois métodos possíveis: métodos passivos e métodos ativos.

### **Métodos Passivos**

Os métodos passivos são aqueles que se encontram incorporados na arquitetura e cujo objetivo não é o de produção energética, mas sim o de redução de consumos sem que para isso seja necessário recorrer a elementos mecânicos.

Estes métodos podem ter como base:

- O Sol;
- A Terra;
- A Água;
- O Vento.

#### **I. O Sol**

O primeiro ponto relativo a métodos passivos é sempre a orientação solar do edifício. No entanto e já que o foco deste trabalho é a reabilitação arquitetónica aqui é impossível escolher as melhores orientações solares, mas deve ser realizado um estudo sobre as orientações existentes no edifício a reabilitar.

Após este estudo e tendo presente que a radiação solar deve ser aproveitada no Inverno para aquecimento dos espaços, mas bloqueada no Inverno de forma a impedir o sobreaquecimento da construção é necessário optar por uma estratégia que controle a incidência solar no Verão. Para tal existem dois métodos possíveis: o primeiro é através de um sistema de sistemas de sombreamento que poderão ser fixos ou móveis (tomem-se como exemplo palas, lamelas, estores ou persianas), enquanto o segundo recai sobre a escolha de um material com um maior índice de refletância para a cobertura já que quanto maior for a taxa de refletância menor será a taxa de absorvância (a absorvância somada à refletância dá sempre 1). No entanto se por um lado aumentar a reflexão da cobertura de um edifício de 0,1 ou 0,2 para 0,6 pode reduzir em 20% os consumos de refrigeração, esta mesma medida poderá trazer problemas de ofuscamento a nível urbano.

Recentemente surgiu uma terceira forma de controlar a incidência solar que consiste na utilização de superfícies frias inteligentes, geralmente escuras, que possuem a capacidade de absorver ou emitir a radiação de ondas largas sem trazer problemas de ofuscamento.

Para melhor compreender a forma como funcionam os ganhos solares é necessário possuir informações relativas ao isolamento térmico, ao conceito de inércia térmica e às pontes térmicas.

### 1) Isolamento térmico

A colocação de isolamento térmico, ou verificação do estado e espessura do mesmo quando existente, deve ser um dos primeiros passos quando se fala de uma reabilitação já que este vem contribuir em muito na manutenção do conforto térmico no interior do edifício. Esta colocação pode ser pelo interior do edifício ou pelo exterior. Geralmente é preferencial a colocação de isolamento pelo exterior já que desta forma é garantida a continuidade do mesmo, no entanto, no contexto da reabilitação, muitas vezes não é possível esta colocação devido ao trabalhado das fachadas ou simplesmente porque esta estratégia é muito mais cara nalguns casos, nessas condições opta-se pela colocação de isolamento pelo interior mesmo sabendo que o mesmo é menos eficaz e que reduz a inércia térmica do espaço (é no entanto de qualquer forma melhor a colocação de isolamento pelo interior do que a não colocação de todo).

Ao contrário daquilo que diz, a existência de um isolamento térmico espesso não trás qualquer prejuízo ao desempenho do edifício do verão (este pode comprometer as trocas térmicas para arrefecimento) desde que seja garantida uma boa ventilação.

### 2) Inércia térmica

Descreve a energia necessária para aumentar em 1 Kelvin a temperatura de um volume de 1 m<sup>3</sup> do elemento construtivo em causa.

Assim, um elemento com uma elevada inércia térmica terá também uma elevada capacidade de armazenar energia até alcançar o ponto de saturação. Energia essa que, quando a temperatura do elemento for superior à do ar envolvente, será libertada sob a forma de calor, aquecendo o espaço.

Em contexto de reabilitação nem sempre é possível tirar proveito dos benefícios da inércia térmica uma vez que temos ou pelo menos devemos trabalhar com os materiais presentes na construção a reabilitar de forma a manter a sua estética e identidade o mais intacta possível. Os casos dentro da reabilitação nos quais não é possível tirar partido da inércia térmica são aqueles em que a madeira possui um papel preponderante na construção, seja nas paredes, seja nos pavimentos e tetos já que a madeira tem uma ação que se assemelha mais à de um isolante térmico, tendo, portanto, uma baixa inércia.

### 3) Pontes térmicas

O aparecimento de pontes térmicas compromete o desempenho térmico do edifício e contribui para o aparecimento de patologias, como fungos e bolores, na construção.

Para evitar a formação de pontes térmicas é fundamental em primeiro lugar evitar interromper a continuidade do isolamento térmico, em segundo lugar caso não seja possível garantir a continuidade do isolamento deve utilizar-se um elemento com uma condutividade térmica muito baixa nos pontos de rutura.

Existem então três métodos para tirar partido do Sol e são eles através de ganhos solares diretos, ganhos solares indiretos ou ganhos solares combinados.

### Ganhos Solares Diretos

Estes tipos de ganhos solares consistem basicamente na colocação, com a orientação solar correta, de elementos opacos no edifício que permitam a incidência direta de radiação solar nos espaços e nos seus elementos envolventes, aquecendo-os.

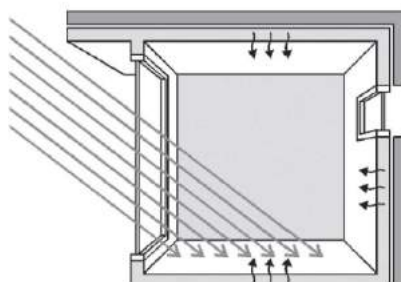


Figura 8 - Sistema de ganho solar direto

### Ganhos Solares Indiretos

No que toca aos ganhos solares indiretos os mesmos consistem na utilização de elementos com elevada inércia térmica nos locais com maior exposição solar de forma a que estes mesmos elementos durante o dia absorvam a energia solar para que ao longo da noite a vão libertando sob a forma de calor, aquecendo os espaços a eles adjacentes.

Outra forma de adquirir estes ganhos é através da utilização de paredes trombe. No entanto este tipo de intervenção não será a mais indicada para a reabilitação já que estas paredes alteram completamente a imagem do edifício alterando a sua identidade e estética inicial por completo, exceto em casos nos quais a reabilitação do edifício antigo podere a construção de uma zona nova e, nesses casos, este sistema construtivo poderá ser utilizado nas novas zonas do edificado.

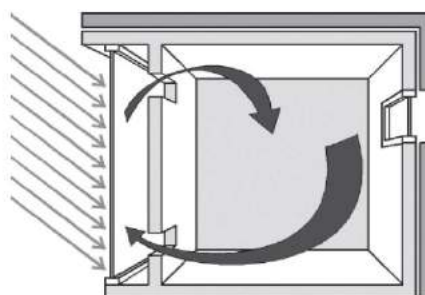


Figura 9 - Sistema de parede de Trombe

### Ganhos Solares Combinados

Por sua vez, nos ganhos solares combinados a captação da energia solar ocorre não no próprio edifício, mas sim em zonas anexas ao mesmo, criadas especificamente com essa intenção, nomeadamente as estufas solares.

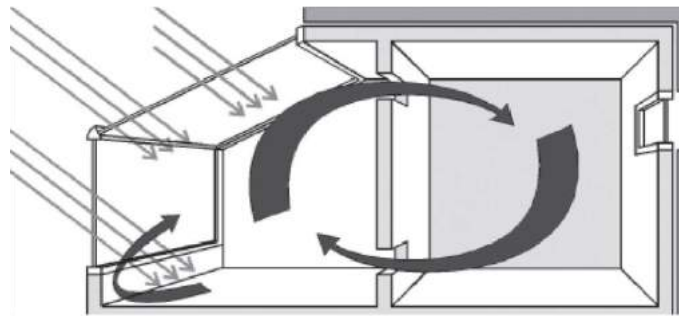


Figura 10 - Sistema de estufa solar

Sistemas passivos de aquecimento		
	Sistema Passivo	Aplicabilidade
Ganho direto	Envidraçados – promovem o rápido aquecimento dos espaços e devem localizar-se nas fachadas orientadas a Sul	Todos os edifícios com ocupação diurna e noturna
Ganho indireto	Paredes de Trombe – permitem a absorção diurna da energia solar, cujo efeito ocorre durante o período da noturno	Sistema a utilizar em zonas com ocupação noturna
Ganho combinado	Estufas – funcionamento semelhante à parede de Trombe, porém, exige maiores cuidados durante a estação de Verão	Para uso diurno na estação de Inverno

Figura 11 - Quadro resumo das práticas passivas de aquecimento

## 2. A Terra

### Zonas Enterradas

Os espaços do edifício que estejam enterrados e, portanto, em contacto direto com o solo não só no seu pavimento, mas também nas suas paredes são áreas que irão aproveitar a temperatura do solo para regular a sua própria temperatura. Aqui no Verão é expectável que o solo apresente uma temperatura inferior à temperatura do espaço agindo como fonte de dissipação do calor, arrefecendo então a sua envolvente construída. Por sua vez, no Inverno, ocorre o oposto.

### Condutas Subterrâneas

Este método de controlo do conforto ambiental através do solo é muito semelhante ao anterior, sendo a sua única diferença o facto de neste caso os espaços não se encontrarem enterrados, mas sim ligados a uma conduta de ar, esta sim enterrada, que circulará o ar, considerado frio (no Verão) ou quente (no Inverno) pela construção. A eficiência deste método além de depender, tal como o anterior, da temperatura do solo depende também da dimensão da conduta e da velocidade de circulação.

### Coberturas Verdes

Já que o solo desempenha um papel semelhante ao de um isolamento térmico a utilização de coberturas verdes é também uma ótima forma de controlo do conforto, principalmente no Verão. Desta forma as zonas da cobertura que são ajardinadas não sofrerão de sobreaquecimento provocado pela intensa radiação solar que nelas incidem.

## **3. A Água**

O elemento água é utilizado desde os primórdios da arquitetura como forma de arrefecimento dos espaços garantindo um maior conforto térmico principalmente nos meses mais quentes.

Tome-se como exemplo do anteriormente referido as vilas romanas ou até mesmo a arquitetura árabe (nomeadamente Alhambra) onde a água desempenha um papel central conferindo uma maior frescura à construção.

Este elemento poderá então desempenhar um papel de auxílio na regulação da temperatura do espaço e de poupança através da utilização de espelhos de água e reservatórios ou cisternas de captação de água.

### Espelhos de Água

A utilização de espelhos de água nas construções assiste na manutenção do conforto térmico no interior do espaço construído no qual este se encontra.

A explicação sintética para o anteriormente dito é o facto de que para que haja uma alteração de fase por parte da água (do estado líquido para o estado gasoso neste caso) é necessária energia. Energia essa que a água irá buscar ao ar sob a forma de calor; assim, o processo de evaporação irá auxiliar na descida da temperatura do ar.

### Reservatórios ou Cisternas de Captação de Água

A colocação de reservatórios ou cisternas de água na construção é mais um passo na procura da sustentabilidade por dois motivos:

Em primeiro lugar porque se a cisterna tiver o intuito de recolher e armazenar águas pluviais para mais tarde serem utilizadas em tarefas tais como a rega ou as limpezas estará a haver um claro auxílio ao ambiente com a poupança de água potável.

Segundamente se for colocado um outro reservatório este pode verificar-se como sendo útil no condicionamento da temperatura do interior do edifício. Para que tal se verifique basta que este reservatório se encontre a uma profundidade suficiente para garantir a manutenção da frescura da água estando ligado a duas redes de serpentinas (uma colocada em todos os pavimentos e outra colocada em todos os tetos). O funcionamento deste sistema é simples: no Verão deve ser colocada a água do reservatório a circular nas serpentinas do teto de forma a que estas arrefeçam gradualmente o espaço (a água fria circula no teto já que o ar frio tende a descer e o ar quente a subir, sendo então útil que a água fria circule junto ao ar quente para o arrefecer); enquanto no Inverno a água deverá ser aquecida, através

de um elemento externo ao sistema, e colocada a circular, desta vez nas serpentinas de pavimento, pelo motivo oposto ao último.

Para que este último método funcione e possua um *payback* aceitável é fundamental que as lajes de pavimento e de cobertura sejam feitas de um material capaz de reter o calor ou a frescura da água e a propagar (por exemplo o betão ou a pedra em detrimento da madeira cuja ação se assemelha à de um isolante não contribuinte para a propagação da temperatura).

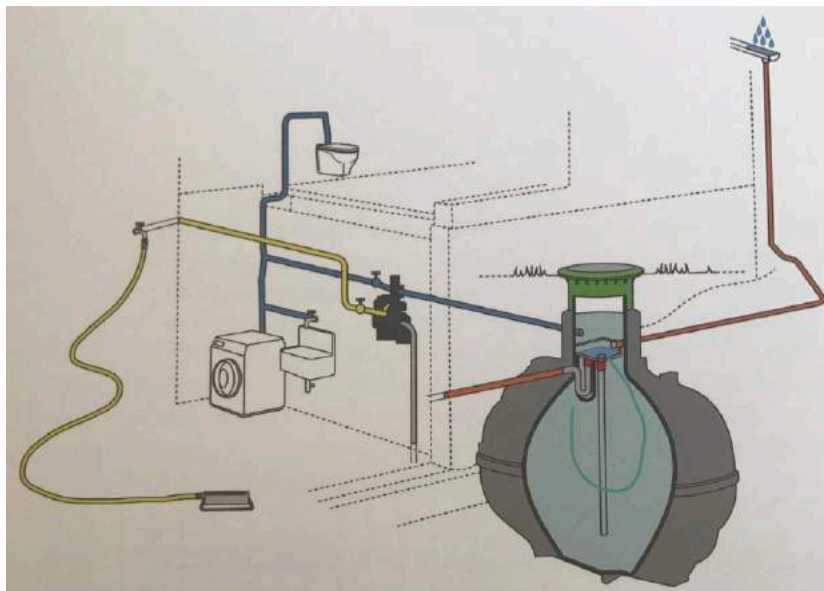


Figura 12 - Sistema de captação de águas pluviais

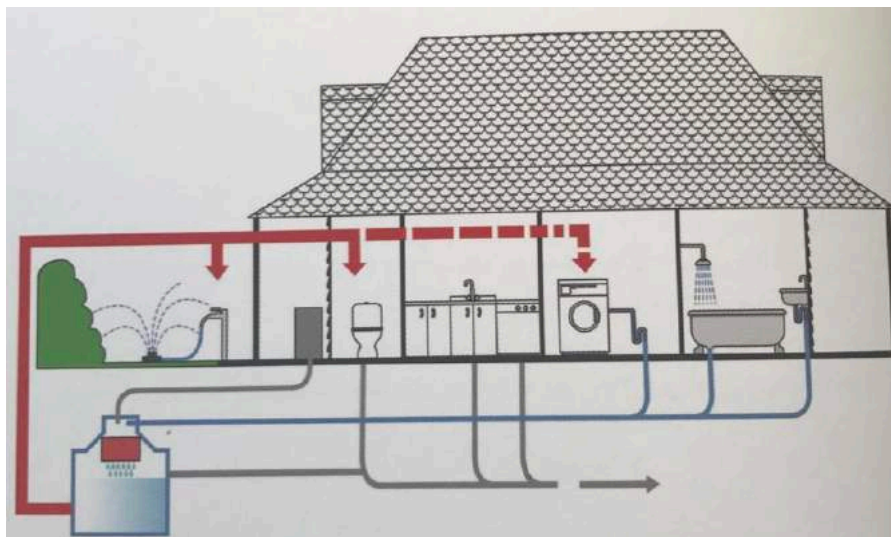


Figura 13 - Sistema de purificação de água

#### 4. O Vento

Outro fator fundamental quando pensamos em sistemas de climatização de espaço é a garantia da qualidade do ar que circula dentro desses espaços climatizados. “As pessoas, principalmente os habitantes de zonas urbanas, passam grande parte da sua vida em espaços interiores (cerca de 80% a 90% da sua vida, nos países ocidentais). Em 1983, a OMS divulgou que cerca de 20% das edificações sofria de Síndrome do Edifício Doente, um fenómeno provocado, sobretudo, pela ventilação deficiente dos espaços internos. Por isso, atualmente é imprescindível definir conceitos de ventilação eficazes para as edificações sem perder de vista o desempenho energético da ventilação.”<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Wassouf. 2014. P. 49

Para garantir essa mesma qualidade do ar recorre-se a sistemas de ventilação que podem ser de dois tipos:

- Ventilação Natural;
- Ventilação Mecânica.

### Ventilação Natural

Existem diversas formas de ventilar naturalmente um espaço, umas mais eficientes que as outras. As duas principais são a ventilação unilateral e a ventilação cruzada. Tal como o nome indica na primeira as fontes de entrada de ar exterior localizam-se todas na mesma fachada do edifício não sendo promovidas correntes de ar (é um método menos eficiente que o segundo referido).

Por sua vez, na ventilação cruzada as aberturas para renovação do ar interior encontram-se em fachadas geralmente opostas, desta forma são promovidas as correntes de ar, surgindo o chamado efeito de vento.

Sabendo que na ventilação o ar se desloca das altas para as baixas pressões é também possível, aliada a um dos métodos de ventilação natural anteriormente referidos, recorrer ao chamado efeito de chaminé. Aqui as diferenças de pressões são causadas pela diferença de temperatura no ar (o ar quente sobe e o ar frio desce, criando assim uma baixa pressão nas zonas de ar quente e uma alta pressão nas zonas de ar frio) fazendo com que o ar frio entre no edifício em baixo, suba à medida que vai aquecendo e saia no elemento arquitetónico que funciona como chaminé.

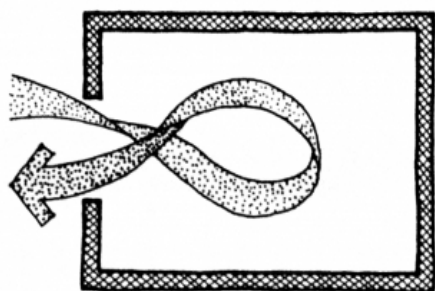


Figura 14 - Esquema de ventilação unilateral

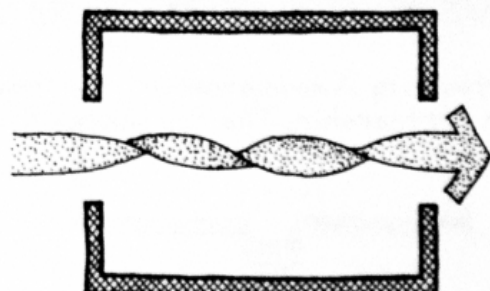


Figura 15 - Esquema de ventilação cruzada

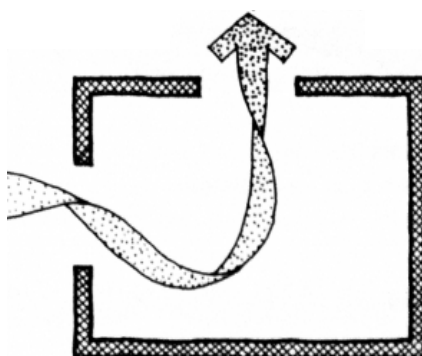


Figura 16 - Esquema de efeito chaminé

## Ventilação Mecânica

Este segundo método de ventilação já não é considerado um sistema passivo de climatização de espaço, mas sim um sistema ativo já que este utiliza elementos tecnológicos (como permutadores de calor ou bombas de calor) para obter um melhor resultado. No entanto e por uma questão de coerência este tópico será discutido aqui, juntamente com a restante ventilação.

O funcionamento deste tipo de ventilação possui a mesma base da ventilação natural, no entanto, aliadas ao sistema natural surgem recuperadores de calor ou bombas de calor cujo principal objetivo é, nos meses mais frios, aquecer o ar que entra no edifício de modo a que este não venha baixar a temperatura interior do espaço, sendo mantida assim a temperatura de conforto.

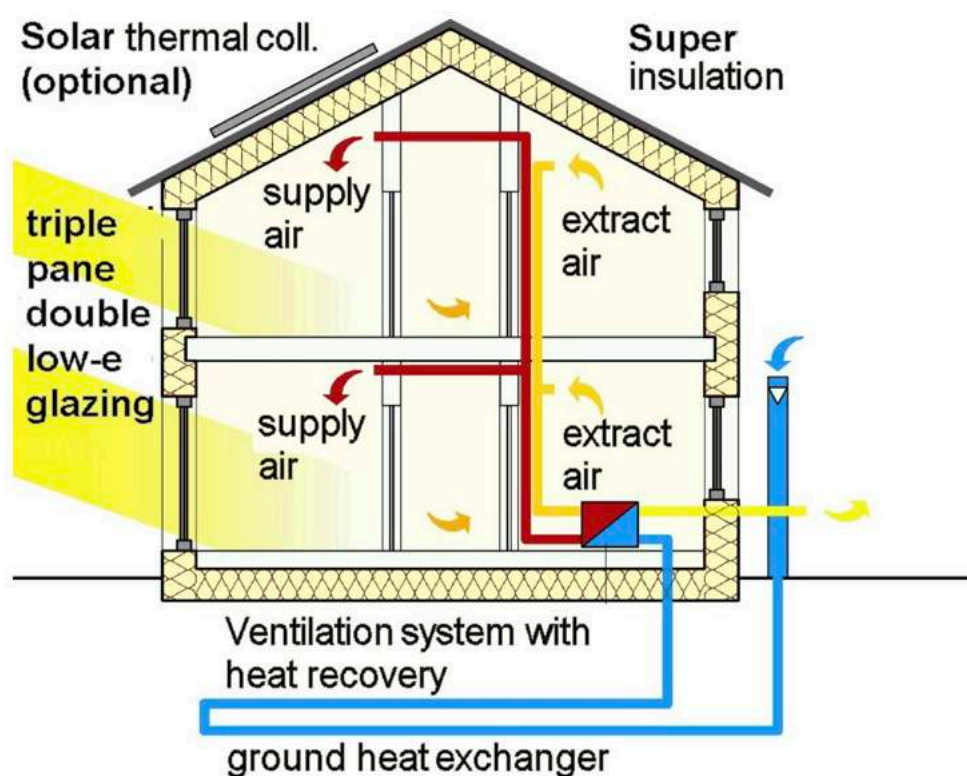


Figura 17 - Esquema de possível ventilação mecânica

## Métodos Ativos

Por sua vez, e contrariamente aos anteriores, os métodos ativos são aqueles cujo objetivo principal é a produção de energia proveniente de uma fonte dita limpa com recurso a sistemas eletromecânicos.

Sendo Portugal um dos países europeus com maior taxa de incidência solar este passa, consequentemente, a obter um enorme potencial no que toca ao aproveitamento da radiação solar, desta forma e considerando que este estudo índice exclusivamente sobre a reabilitação arquitetónica o método de produção energética privilegiado será aquele que transforma radiação solar em energia em detrimento da energia hidráulica, eólica ou geotérmica.

### Painéis Solares Térmicos

“Os painéis solares térmicos são dispositivos que convertem energia solar térmica em energia térmica e são constituídos essencialmente por um painel, um permutador e um depósito de armazenamento de água. O seu funcionamento suporta-se num processo simples: a água fria entra no reservatório térmico e é encaminhada para o coletor solar, onde é aquecida. Após o aquecimento da água (entre 50°C a 90°C) esta retorna ao reservatório térmico e daí parte para os pontos de consumo. Relativamente ao dimensionamento do sistema, deve ser considerada uma área de painel de 1m<sup>2</sup>/pessoa e para as dimensões do depósito devem ser considerados entre 50 a 70 litros/pessoa. O correto dimensionamento do sistema pode satisfazer entre 60 a 80% as necessidades de água quente da habitação.”<sup>8</sup>

Para que a produção deste sistema seja maximizada para além dos cuidados com o dimensionamento é importante ter em conta os seguintes fatores:

- Os coletores devem estar orientados a Sul;
- O ângulo dos coletores com o plano horizontal deve ser igual à latitude do local;
- Todas as tubagens do sistema devem ser isoladas;
- O acesso aos coletores deve ser fácil para assegurar operações de manutenção.

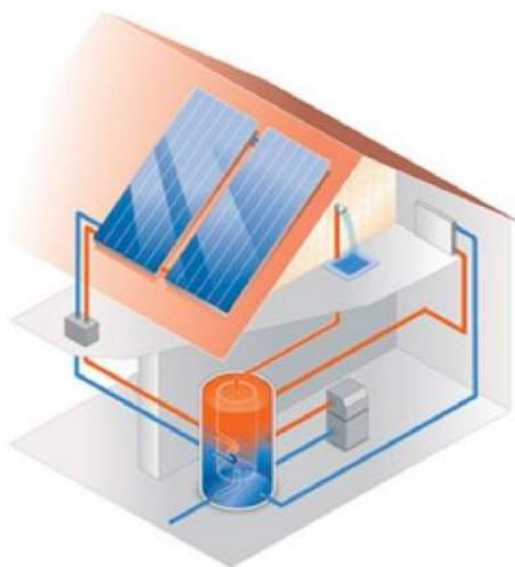


Figura 18 - Funcionamento de um sistema de painéis solares térmicos

## Painéis Solares Fotovoltaicos

Os painéis solares fotovoltaicos funcionam através da captação de energia solar e transformação dessa energia em energia elétrica. Estes painéis são um sistema modular no qual é possível definir quantos módulos de painéis solares queremos em cada direção.

A transformação da energia solar em energia elétrica dá-se nas células do painel cujos principais componentes são sílica, fosforo e boro. No entanto a energia aqui produzida encontra-se sob a forma de CC sendo então necessário anexar um inversor para a tornar em CA.

A esta energia produzida pode acontecer uma de três coisas possíveis: poderá ser automaticamente injetada na rede elétrica do edifício, poderá ser armazenada em baterias para ser utilizada mais tarde ou poderá ser enviada para a rede elétrica e vendida para distribuição (a esta ultima alternativa chama-se microgeração).

Neste sistema e à semelhança do sistema anterior é fundamental o posicionamento dos painéis para que a produção seja maximizada, assim os mesmos devem estar orientados a Sul (ou Sudeste e Sudoeste quando esta orientação não for possível) e devem realizar segundo a Agência Portuguesa do Ambiente, um ângulo com o plano horizontal entre 25° a 30°.

“A tecnologia solar fotovoltaica apresenta um grande número de vantagens:

- Alta fiabilidade – não tem peças móveis, o que é muito útil nas aplicações em locais isolados;
- Adaptabilidade dos módulos – permite montagens simples e adaptáveis a várias necessidades energéticas. Os sistemas podem ser dimensionados para aplicações com potências variáveis;
- A energia gerada durante as horas de radiação pode ser armazenada em baterias para o seu aproveitamento durante as horas de inexistência de insolação;
- O custo de operação é reduzido – a manutenção é quase inexistente;
- A tecnologia fotovoltaica apresenta vantagens ambientais, pois o produto final é não poluente, silencioso e não perturba o ambiente.

No entanto esta tecnologia apresenta também algumas desvantagens:

- O fabrico dos módulos fotovoltaicos necessita de tecnologia muito sofisticada provocando um custo de investimento elevado;
- O rendimento real de conversão de um módulo é reduzido (o limite teórico máximo numa célula de silício cristalino é de 28%) face ao custo do investimento;
- Os geradores fotovoltaicos raramente são competitivos do ponto de vista económico, face a outros tipos de geradores (por exemplo: geradores a gás/óleo). A exceção restringe-se a casos onde existam reduzidas necessidades de energia em locais isolados e/ou em situações de grande preocupação ambiental;
- Quando é necessário proceder ao armazenamento de energia sob a forma química (baterias), o custo do sistema fotovoltaico torna-se ainda mais elevado.”<sup>9</sup>

## Coberturas e Vidros Solares

Com a evolução tecnológica têm vindo a surgir, numa base quase diária, novos sistemas de produção energética. Dentro destes sistemas destacam-se os sistemas de coberturas solares e vidros solares.

Quer um sistema como o outro possuem uma base de funcionamento muito semelhante ao dos painéis solares (sejam eles térmicos ou fotovoltaicos).

No que toca aos vidros solares estes tratam-se basicamente de um painel fotovoltaico no qual ao invés de possuímos um módulo rígido e opaco, a sua estrutura é maleável e transparente consistindo, portanto, numa película amorfa. Este tipo de películas poderá ser vantajoso na medida em que é mais barata que o típico sistema fotovoltaico, é possível colocar em superfícies curvas e perfeitamente aplicável sobre vidros, no entanto é também menos eficiente que os painéis – a eficiência de uma película amorfa ronda os 5% enquanto os painéis policristalinos rondam em média os 16%).

<sup>9</sup> Isolani, 2008, P. 29

Por sua vez as coberturas solares podem ser solares térmicas ou fotovoltaicas e aqui a vantagem reside o facto de toda a superfície de cobertura ser um sistema produtor de eletricidade ou calor estando assim maximizada a sua área. Se por um lado o anterior é uma vantagem surgem também algumas desvantagens:

- Problemas de orientação;
- A cobertura é estanque como tal a orientação do painel não é regulável ao longo do dia;
- Sobrecarga na cobertura.

A grande vantagem dos dois sistemas anteriormente referidos é a possibilidade de criação de um sistema misto no qual a cobertura é solar térmica e ao invés de existir um vidro na parte superior do painel existe uma película de vidro solar, havendo assim simultaneamente produção de eletricidade e calor.

## Materiais

“Existe uma grande variedade de materiais que podem ser utilizados na construção de edifícios e uma seleção cuidadosa de materiais sustentáveis é um meio importante de incorporação de princípios de design sustentáveis em edifícios.”<sup>10</sup>

Tendo em consideração que “os materiais de construção têm impactos ambientais associados à sua confeção, processamento, transporte, construção, manutenção, demolição e reciclagem”<sup>11</sup> é fundamental que o arquiteto procure sempre que possível optar pela solução mais sustentável, privilegiando materiais recicláveis e renováveis face a outros que não o sejam.

Existe uma grande diversidade de materiais que são recorrentemente utilizados na construção, no entanto, no entanto apenas alguns destes são considerados sustentáveis. Os principais grupos de materiais utilizados são:

- Madeiras: desde que seja garantida a manutenção das mesmas e haja cuidados relativos à deflorestação, devendo sempre existir uma gestão metódica da área florestal;
- Terra;
- Pedra: apesar de ser considerado sustentável por alguns, outros levantam um constante debate relativo a esta classificação já que este não é um material reciclável;
- Cimento;
- Betão;
- Cerâmicos;
- Vidro: o impacto ambiental do vidro é suplantado pela sua importância ao influenciar a luminosidade e o desempenho térmico do espaço sendo então considerado sustentável;
- Metais: considerados não sustentáveis já que a sua extração é extremamente agressiva para o solo devido à libertação de gases nocivos e por isto muitas vezes os locais nos quais existiam minas geralmente requerem uma reabilitação prolongada e dispendiosa para que o solo possa novamente ser utilizado, são, no entanto, materiais que apesar de serem não renováveis são recicláveis.

Apesar da grande listagem de materiais classificados como sustentáveis é extremamente importante ter em consideração que atualmente é impossível a construção de um edifício 100% sustentável já que isto iria encarecer altamente o projeto – esta realidade verifica-se muito na escolha dos materiais que compõem o edifício. Vejamos, a título de exemplo, o caso dos isolamentos térmicos, quando comparados um material sustentável possível de utilizar como isolante, tal como a cortiça, e um material não sustentável, mas extremamente utilizado nos dias de hoje, como é o caso do poliestireno extrudido rapidamente verificamos que este último tem um desempenho superior ao primeiro sendo então necessária uma maior espessura de cortiça para igualar o comportamento que iríamos obter com o segundo com menos material e, além da utilização desnecessária de mais material, a cortiça é bastante mais dispendiosa que a solução de XPS.

---

<sup>10</sup> Tradução Livre. Brophy e Lewis. 2011. P. 109

<sup>11</sup> Idem

## Casos de Estudo

### Inspira Santa Marta Hotel (Lisboa)

O Inspira Santa Marta Hotel dos arquitetos Promontório trata-se de uma reabilitação arquitetónica que visou a sustentabilidade não só ambiental, mas também económica e social.



Figura 19 - Inspira Santa Marta Hotel



Figura 20 - Fachada principal do edifício antes da reabilitação



Figura 21 - Interior do quarteirão antes da reabilitação

Esta reabilitação foi projetada em 2007 e o hotel abriu para o público em 2010.

O Inspira Santa Marta é relevante para este trabalho precisamente por se tratar de uma reabilitação que visa transformar um edifício antigo numa unidade hoteleira visando a sustentabilidade.

O edifício existente no local onde hoje encontramos este hotel consistia apenas na fachada virada para a Rua de Santa Marta, que deveria ser preservada, e nos pequenos restos da anterior tipografia que aí se situava, construída em meados do séc. XVIII. Desta forma o atelier Promontório optou precisamente pela reabilitação apenas da fachada principal e demolição de todo o restante edifício que se encontrava num estado avançado de degradação.

Atualmente o hotel possui 5 pisos acima do nível térreo e 3 pisos de estacionamento e áreas técnicas subterrâneas. Os seus quartos encontram-se distribuídos em torno de um grande átrio central que desemboca numa enorme escadaria definida pelos arquitetos como “teatral”.

No que toca à sustentabilidade ambiental a mesma reflete-se na escolha dos materiais utilizados e no método de funcionamento deste hotel classificado como *eco-friendly* que com o passar dos anos vai reduzindo a sua pegada ecológica.

“Foi neste sentido que concebemos o conceito *Doing the Right Thing* que une três pilares essenciais da nossa identidade e abrange as áreas de ação em que estamos envolvidos, quer no que respeita a projetos internos, quer a parcerias com entidades externas”<sup>12</sup>

A nível energético toda a energia utilizada por este hotel provem de fontes renováveis existindo neste hotel 70m<sup>2</sup> painéis solares bem como equipamentos *Energy Star* e toda a energia a mais que é comprada provem da energia hidráulica ou eólica.

Além disto para garantir uma redução dos consumos energéticos deste edifício todos os seus vidros são duplos com película solar refletora e o seu isolamento é feito através de lã de rocha. Os pavimentos dos quartos são feitos à base de cortiça, que age também como isolante. Foi também optada pela utilização de iluminação LED de baixo consumo energético e de sensores de movimento.

---

12 *Green Squad* do Inspira Santa Marta Hotel



Figura 22 - Planta do piso térreo do Inspira Santa Marta Hotel, sem escala nem Norte



Figura 23 - Planta do piso I do Inspira Santa Marta Hotel, sem escala nem Norte



Figura 24 - Planta do piso 2 do Inspira Santa Marta Hotel, sem escala nem Norte



Figura 25 - Planta do piso 3 do Inspira Santa Marta Hotel, sem escala nem Norte

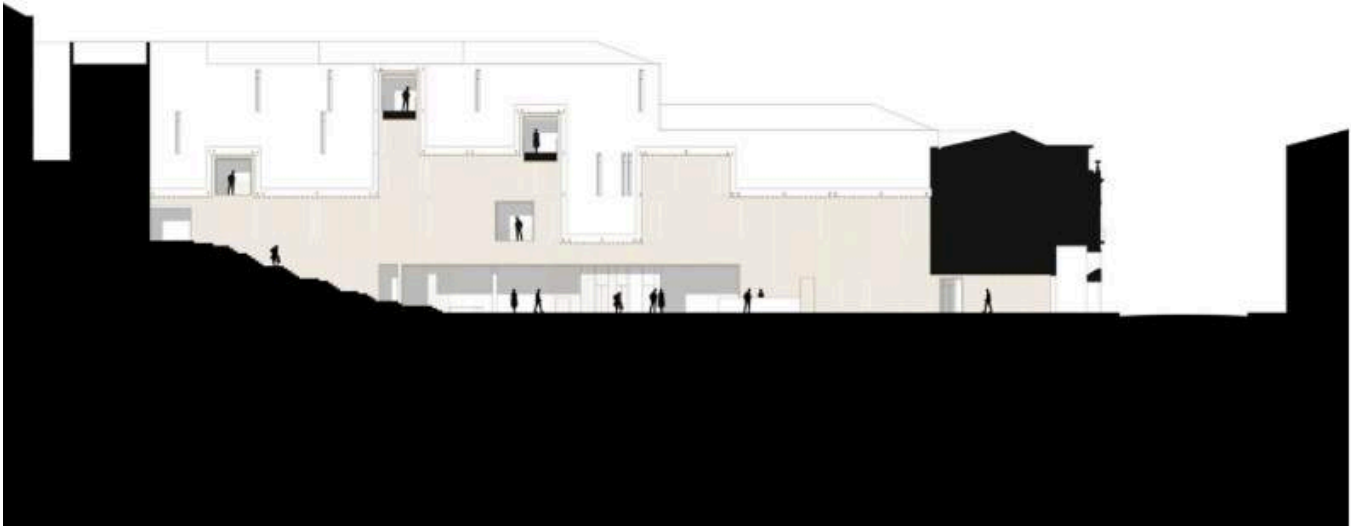


Figura 26 - Fachada lateral do Inspira Santa Marta Hotel, sem escala

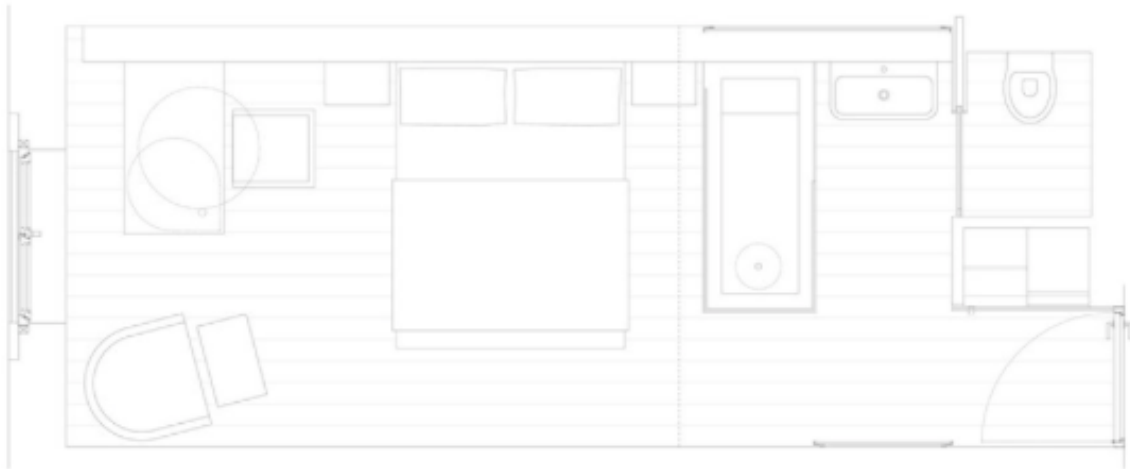


Figura 27 - Pormenor de quarto-tipo do Inspira Santa Marta Hotel, sem escala nem Norte

## Hotel Vincci Gala (Barcelona)

O hotel Vincci Gala é um hotel de 4 estrelas com 78 quartos sito no distrito *Eixample* de Barcelona. Este hotel foi fruto da reabilitação do edifício que ali anteriormente situava, reabilitação essa feita pelo



Figura 28 - Fachada principal do Hotel Vincci Gala

atelier *TBI Architecture & Engineering*.

Esta reabilitação foi marcada por duas obrigações, a primeira a legislação do Departamento de Proteção de Monumentos de Barcelona que estipulou a necessidade de preservar a fachada e a grande escadaria em mármore branco presente no interior da construção. A segunda a colocação no nome “Gala”



Figura 29 - Escadaria em mármore do hotel

no hotel que se refere à mulher e musa de Salvador Dalí.

Tal como sucedeu com o Inspira Santa Marta o estudo deste hotel recaí fundamentalmente no facto de se tratar de uma reabilitação de um edifício existente e conversão do mesmo numa unidade hoteleira tendo a sustentabilidade como objetivo final.

Utilizando o nome pretendido para o hotel “Gala” e utilizando o casal como inspiração os arquitetos concluíram que visto este casal se tratar de um casal invulgar, o projeto, à semelhança do casal, deverá sê-lo também englobando assim diversos contrastes, sejam eles entre o antigo e o novo, o claro e o escuro ou o elegante e o informal. Um exemplo do anteriormente dito é precisamente a fachada principal na qual, tal como já referi, foi mantida a fachada neoclássica do edifício ali anteriormente existente e foi acrescentada numa nova zona com três andares cuja composição consiste numa fachada em cortina com painéis de metal expandidos criando uma fachada dinâmica através da sua abertura de vão e das diversas direções assumidas pelos painéis de metal expandido.

Quanto à sustentabilidade e tal como já foi falado, o principal objetivo deste hotel era a obtenção de uma construção sustentável quer através da introdução de elementos arquitetónicos que auxiliassem o cumprimento desta meta quer através da introdução de instalações tecnológicas.

A nível arquitetónico o átrio desempenha um papel chave na construção já que o posicionamento do mesmo, as suas dimensões e o facto de ser continuo até ao ultimo piso do edifício permitindo assim a distribuição da iluminação natural no interior do edifício. Foi também fundamental a definição dos constituintes da fachada virada a Sul do edifício. Esta fachada foi construída através da utilização de painéis de GRC, criando aberturas de pequenos vãos, varandas e palas de proteção solar cuja função é impedir o sobreaquecimento dos quartos diretamente ligados a esta mesma fachada.

À semelhança do hotel visto anteriormente aqui a equipa de arquitetos optou também por uma solução de iluminação à base de lâmpadas LED com sensores de movimento diminuindo assim os consumos energéticos do edifício.

Sendo a geração de água quente um dos pontos com maior impacto no consumo energético de um hotel os arquitetos TBI propuseram ao cliente uma solução inovadora ao invés da típica solução de painéis solares. Esta solução dos TBI baseia-se na utilização de um sistema de cogeração no qual é possível produzir energia térmica através do calor que noutros sistemas seria perdido aquando da produção de energia mecânica. Assim através de uma turbina a gás ou uma turbina a vapor com motor alterernativo é possível produzir energia elétrica e energia térmica minimizando as perdas do sistema.

Através de todas estas ações de redução do consumo do edifício este tornou-se no primeiro hotel em Barcelona a adquirir um A na sua classificação energética.

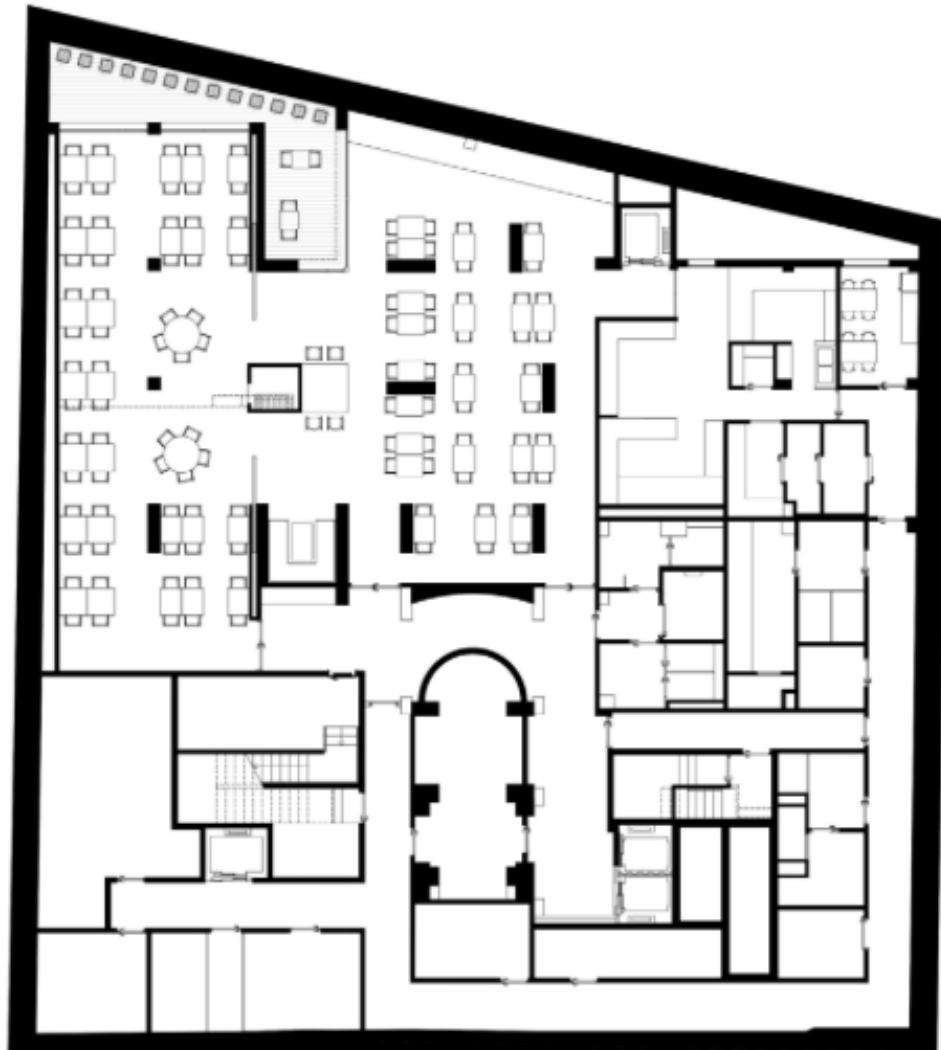


Figura 30 - Planta do piso - I do Hotel Vincci Gala, sem escala nem Norte

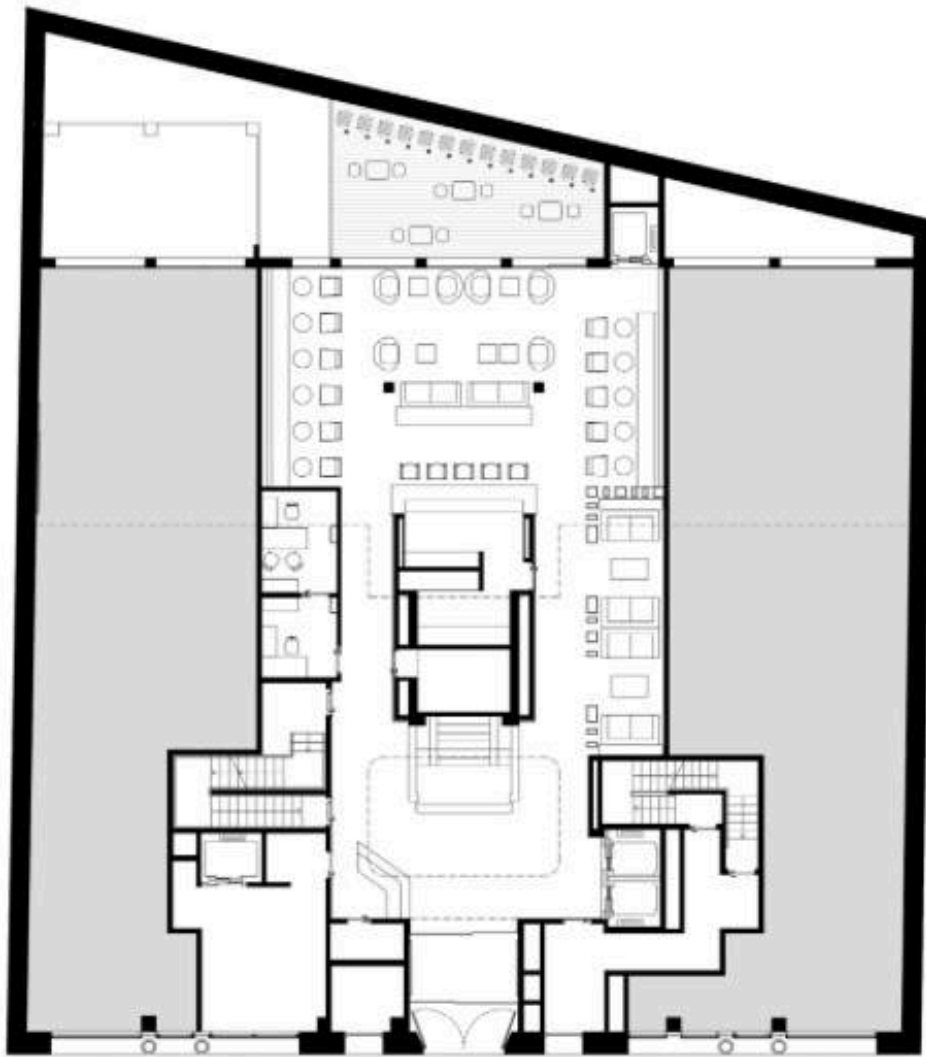


Figura 31 - Planta do piso térreo do Hotel Vincci Gala, sem escala nem Norte

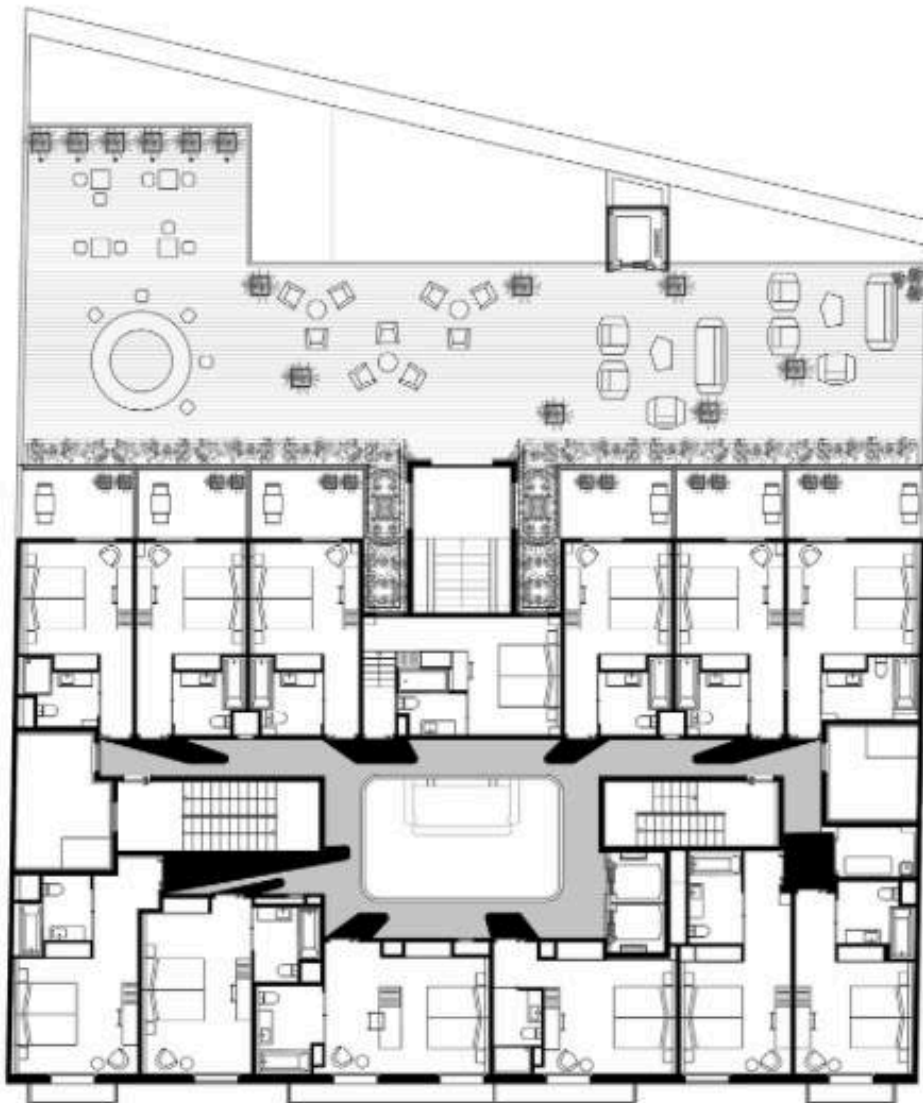


Figura 32 - Planta do piso I do Hotel Vincci Gala, sem escala nem Norte



Figura 33 - Planta do piso 2 do Hotel Vincci Gala, sem escala nem Norte



Figura 34 - Corte transversal do hotel, sem escala



## **III. O LUGAR**



## O LUGAR

### **O Palácio da Rosa**

A história do Palácio da Rosa teve início entre os finais do século XIV e os princípios do século XV quando foi fundado o Solar dos Nogueiras por Afonso Eanes de Nogueira alcaide-mor de Lisboa, filho de João das Leis.

Nos finais do século XV o Solar dos Nogueira já compreendia também todo o terreno compreendido entre a muralha da Cerca Fernandina (construída entre 1373 e 1375) e a Paróquia de São Lourenço.

Entre 1505 e 1508 têm então início as obras de alargamento ao conjunto denominado como “núcleo primitivo”, conhecido no século XVI por Solar da Rosa. Deste Solar não se conhecem as suas características devido à falta de desenhos e informações daquela época, tal como são desconhecidos os danos que o terramoto de 1531 lhe terão provocado. Sabe-se, no entanto que o Solar resistiu a esse sismo através de alguns registos desenhados.

Mais tarde, a 13 de Dezembro de 1579 Lourenço de Brito, sexto visconde de Vila Nova de Cerveira, através da herança de títulos nobiliárquicos, as casas de Vila Nova da Cerveira, a dos Brito e as dos Nogueira, passando assim o Solar da Rosa a ser conhecido como o Palácio dos Viscondes de Vila Nova das Cerveira.

Em meados do século XVII, crê-se que por volta de 1625, o Palácio dos Vila Nova de Cerveira é alvo de grandes obras cujo objetivo seria destruir todo o edificado anterior: o antigo Solar dos Nogueira, que na altura se encontraria em ruínas.

“Imolar a antiga arquitetura românico-gótica para erguer outra em moldes modernos, foi de certo a ideia, limpa de preconceitos, daquele Senhor Visconde de Vila Nova da Cerveira. Demoliu o que lhe convinha. Limpou todo o chão. Ordenou a traça de novo solar. Ergueu-o.”<sup>13</sup>

Esta demolição levada a cabo pelo Visconde de Vila Nova da Cerveira coincide também com a destruição parcial da Cerca Fernandina no troço que correspondia às terras dos Viscondes. Desta forma muitas das espessas paredes localizadas a Norte no novo Palácio de Vila Nova da Cerveira provêm da referida destruição. É devido a esta grande demolição do conjunto edificado anteriormente ali presente que apesar da história do Palácio da Rosa ter tido início no século XV, a data da sua construção seja já no século XVII.

Através da planta que representa a cidade de Lisboa pré-terramoto é visível a primeira, e provavelmente uma das únicas, representações do resultado das obras levadas a cabo pelo Visconde de Vila Nova de Cerveira. É possível verificar-se então que o palácio se desenvolveria numa planta em T, com o seu corpo principal orientado no sentido Norte – Sul estando em contacto, no seu extremo Sul com a Igreja de S. Lourenço e no seu extremo Sul com o que terá sobrado da Cerca Fernandina após a sua demolição parcial.

---

13 Gonçalves e Segurado. 1948. P.43





Figura 35 - Planta da cidade de Lisboa anterior ao terramoto de 1755

*Bibliotheca Nacional  
de  
Lisboa* 49





**LEGENDA**

- Edifícios que resistiram ao terremoto de 1755 ou tiveram pouca ruina. . . . .
- » que em grande parte resistiram ao referido terremoto. . . . .
- » que ficaram destruídos ou quasi destruídos. . . . .
- Conventos e igrejas fundadas ou construídas n'outro sitio depois do terremoto . . . . .

N. B. — As cores, em geral, não se acham limitadas pelos contornos das construções, por actual-  
mente não se poder obter planta certa da maior parte d'ellas.

**PLANTA DE LISBOA**

Arruinada pelo terremoto de 1755

com o novo plano de reconstrução  
dos Architectos

Eugenio dos Santos de Carvalho

Carlos Mardel

- |  |   |  |  |   |   |  |
|--|---|--|--|---|---|--|
| 1—Ponte de Alcantara                           | 23—Convento de S. Bento                           | 45—Convento dos Paulistas                        | 67—Igreja de N. S. da Piedade das Chagas                         | 88—Convento de S. Domingos                              | 109—Convento da Provincia de N. S. da Conceição       | 130—Alfandega do Tabaco  |
| 2—Convento de N. S. do Livramento              | 24— » das Francezinhas                            | 46—Parochial Igreja de Santa Catharina           | 68—Parochial Igreja de N. S. da Encarnação                       | 89—Praça da Figueira                                    | 110—Quart. d'oreim. da 1.ª Armada á Cruz do Taboado   | 131—Parochial Igreja de S. Miguel d'Alfama                         |
| 3—Praça de Alcantara                           | 25— » das Inglezinhas do Mocambo                  | 47—Hospicio de S. João Nepomeceno                | 69—Igreja de N. S. do Loreto da Nação Italiana                   | 90—Convento dos Padres Camillo                          | 111—Largo do chafariz de Arroyos                      | 132—Convento do Salvador   |
| 4—Baluarte                                     | 26—Parochial Igreja de S.ª Izabel                 | 48—Casa da Moeda                                 | 70—Parochial Igreja de N. S. dos Martyres                        | 91—Paroch. Igr. de S.ª Justa na rua N. da Princeza      | 112—Parochial Igreja de S. Jorge, no sitio de Arroyos | 133—Parochial Igreja de S.ª Estevão d'Alfama                       |
| 5—Convento do Sacram. das Religiosas Dominicãs | 27—Quartel do regimento de Minas a C. d'Ouroque   | 49—Parochial Igreja de S. Paulo                  | 71—Santa Casa da Misericórdia                                    | 92—Convento de Corpos Christis dos Carmelitas desc.     | 113—Campo de S.ª Barbara ás Fontainhas                | 134—Arsenal da Fundição  |
| 6—Hospicio e Palacio de N. S. das Necessidades | 28—S. João dos Bemcasados                         | 50—Praça de S. Paulo                             | 72—Convento de S. Pedro d'Alcayara                               | 93—Parochial Igreja de S. Nicolau na rua nova da Rainha | 114—Paço da Rainha                                    | 135—Santa Igreja Patriarchal ou de S. Vicente                      |
| 7—Igreja de N. S. dos Prazeres                 | 29—Praça das Amoreiras no sitio do Rato           | 51—Ribeira Nova                                  | 73—Quartel do regimento em Valle de Pereiro                      | 94—Parochial Igreja de S.ª Maria Magdalena              | 115—Parochial Igreja de S. Miguel dos Anjos           | 136—Convento das Monicas   |
| 8—Convento do Senhor Jesus da Boa Morte        | 30—Casa d'Agua que hade servir de Registo         | 52—Praça dos Remolares                           | 74—Collegio dos Agostinhos descalços a S. Sebastião da Pedreira. | 95—Igreja de N. S. da Conceição dos Freires (Nova)      | 116—Convento do Desterro                              | 137—Parochial Igreja de S.ª Marinha                                |
| 9—Real Convento do SS. Coração de Jesus        | 31—Praça do Rato                                  | 53—Convento dos Irlandezes Dominicos             | 75—Largo do Chafariz de Andaluz                                  | 117—N. S. do Monte de S. Gens                           | 118—Convento de N. S. da Graça                        | 138—Campo de S.ª Clara   |
| 10—Praça nova projectada                       | 32—Convento das Trinas do Rato                    | 54—Praça do Corpo Santo                          | 76—Convento de S.ª Joanna Princeza de Portugal                   | 119—Parochial Igreja de S. Thago                        | 119—Parochial Igreja de S.ª André                     | 139—Real Convento do Desagravo                                     |
| 11—Convento de N. S. da Estrella               | 33—Real Fabrica da Seda                           | 55—Arsenal da Ribeira das Nãos                   | 77—Parochial Igreja do SS. Coração de Jesus                      | 120— » de S. Thomé                                      | 120— » de S. Thomé                                    | 140—Paroch. Igr. de S.ª Engracia na Igr. do Paraizo                |
| 12—Parochial Igreja de N. S. da Lapa           | 34—Parochial Igreja de S. Mamede                  | 56—Praça das Arrematações                        | 78—Convento de S.ª Martha  | 121—Igreja de S. Braz ás portas do Sol                  | 121—Igreja de S. Braz ás portas do Sol                | 141—Arsenal dos Exercitos  |
| 13—Convento de S. Francisco de Paula           | 35—Real Collegio dos Nobres                       | 57—Real Praça do Commercio                       | 79—Igreja de S. José aonde se acha a Freguezia                   | 122—Parochial Igreja de S. Thago                        | 122—Parochial Igreja de S. Thago                      | 142—Praça do Regimento de Cavallaria do Caes                       |
| 14— » de S. João de Deus                       | 36—Patriarchal Queimada                           | 58—Alfandega                                     | 80—Praça do chafariz do Passio Publico                           | 123—Castello  | 123—Castello  | 143—Cues do Tojo á Bica do Sapato                                  |
| 15— » de S.ª Alberto das Carmelitas desc.      | 37—Quartel do regimento de Peniche á Patriarchal  | 59—Parochial Igreja de S. Julião                 | 81—Praça da Alegria  | 124—Largo do Limoeiro                                   | 124—Largo do Limoeiro                                 | 144—Convento de S.ª Apollonia                                      |
| 16—Praça do chafariz das Janellas Verdes       | 38—Convento das Carmelitas descalças á R. Formosa | 60— » da Conceição Nova                          | 82—A nova Parochia de S. José na P. d'Annunciada                 | 125—Parochial Igreja de S. Martinho                     | 125—Parochial Igreja de S. Martinho                   | 145— » dos Barbadinhos Italianos                                   |
| 17—Convento de N. S. dos Remedios              | 39— » de Jesus                                    | 61—Convento da Boa Hora dos Agostinhos descalços | 83—Passio Publico  | 126— » de S. João da Praça                              | 126— » de S. João da Praça                            | 146—Quartel do Regimento da 2.ª Armada, á Cruz dos quatro Caminhos |
| 18—Parochial Igreja de Santos                  | 40—Praça do Chafariz da Rua Formosa               | 62— » de S. Francisco da Cidade                  | 84—Praça do Passio Publico                                       | 127—Ribeira Velha                                       | 127—Ribeira Velha                                     | 147—N. S. do Monte Agudo   |
| 19—Convento das Trinas do Mocambo              | 41— » nova na dita rua                            | 63—Parochial Igreja do SS. Sacramento            | 85—Igreja de S. Luiz Rey de França da Nação Franc.               | 128—Campo das Cebolas, ou Cues de Santarem              | 128—Campo das Cebolas, ou Cues de Santarem            | 148—Convento de N. S. da Penha de França                           |
| 20— » das Bernardas                            | 42—Collegio dos Inglezes                          | 64—Praça do Carmo                                | 86—Palacio da Inquisição   | 129—Terreiro Publico                                    | 129—Terreiro Publico                                  | 149—Sitio do Poço dos Mouros                                       |
| 21— » dos Barbadinhos Francezes                | 43—Convento dos Clerigos Regulares da Div. Proc.  | 65—Convento de N. S. do Monte do Carmo           | 87—Praça do Rocio  |   |   | 150—Convento das Commendadeiras de Santos                          |
| 22— » da Esperança                             | 44—Paroch. Igreja de N. S. das Mercês na R. Form. | 66— » da SS. Trindade                            |  |   |   |  |

Figura 36 - Planta da cidade de Lisboa arrasada pelo terramoto de 1755



Com o terramoto de 1755 o Palácio foi novamente destruído menos de um século depois da sua reconstrução, tal como é visível na planta que representa a destruição causada pelo referido abalo sísmico.

Assim o proprietário do Palácio naquela altura, D. Tomás Xavier de Lima Teles da Silva, vê-se obrigado a iniciar uma nova campanha de obras “as quais transformaram quase completamente não só o semblante exterior como a disposição interior”<sup>14</sup> do edifício.

No reinado de D. Maria I é criado o título nobiliárquico de Marquês de Ponte de Lima que seria concedido a D. Tomás Xavier de Lima Teles da Silva, também Visconde de Vila Nova de Cerveira e Secretário de Estado dos Negócios Estrangeiros e da Guerra, Primeiro-Ministro de Portugal.

Em 1822, após a morte do segundo Marquês de Ponte de Lima o Palácio é herdado por D. José Maria Brito de Nogueira, herança essa que assinou o declínio do atual Palácio da Rosa já que aquando a morte deste novo proprietário “(...) o enorme palácio era quase um montão de escombros, inabitável e sinistro, onde se refugiavam os perseguidos da polícia, nas rusgas da Mouraria. Durante muitos anos, o glorioso edifício, que fora o lar dos Limas, esteve convertido em valhacouto de ladrões e albergue de mendigos, que o consideravam abrigo inviolável, onde para sempre se lhes perdia o rasto”<sup>15</sup>.

Já na segunda metade do século XIX o Palácio muda novamente de dono e torna-se propriedade da 6ª Marquesa de Castelo Melhor, D. Helena Maria de Vasconcelos e Sousa, deixando assim de ser conhecido na altura como Palácio dos Vila Nova de Cerveira e Ponte de Lima e passando a ser reconhecido como Palácio do Marqueses de Castelo Melhor. Nesta altura este edifício é, novamente, alvo de obras de reconstrução e acrescentos que alteram a sua anterior configuração formal.

O Palácio adquiriu uma implantação que se estendia a partir da ala nascente, perpendicular ao seu corpo principal, ocupando grande parte do terreno entre este corpo e a torre de S. Lourenço. A poente é também edificado um novo corpo que formaria um saguão entre a Igreja e o Palácio existente, delimitando assim quer o adro da Igreja de S. Lourenço como um jardim presente no sentido descendente da muralha.

A partir de 1888, realizou-se a adição de um novo piso na ala Norte, bem como a alteração do palácio. Para isso foi necessário demolir um piso na ala Norte.

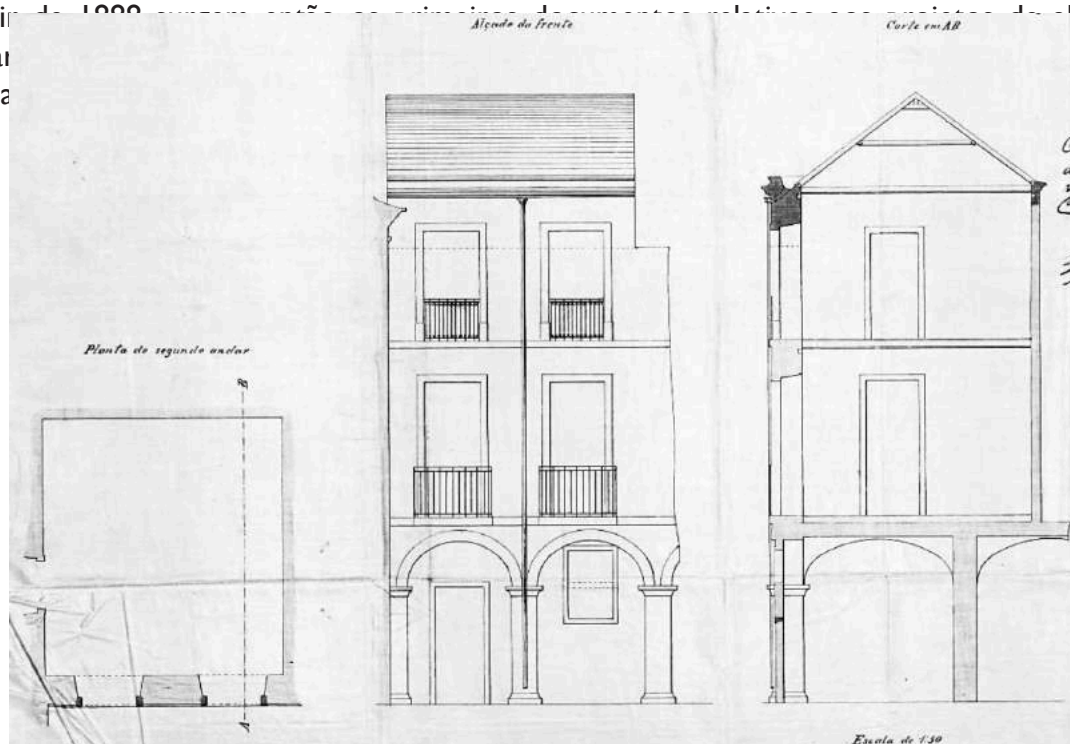


Figura 37 - Adição de um piso na ala Norte, 1888

14 Araújo. 1947. P. 28

15 Dias. 1905. P. 109

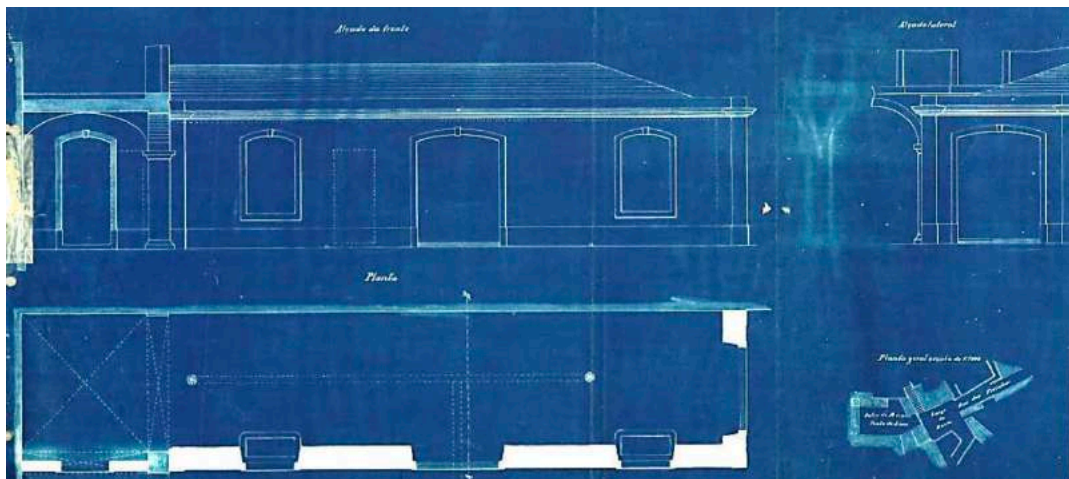


Figura 38 - Construção das cocheiras, 1888

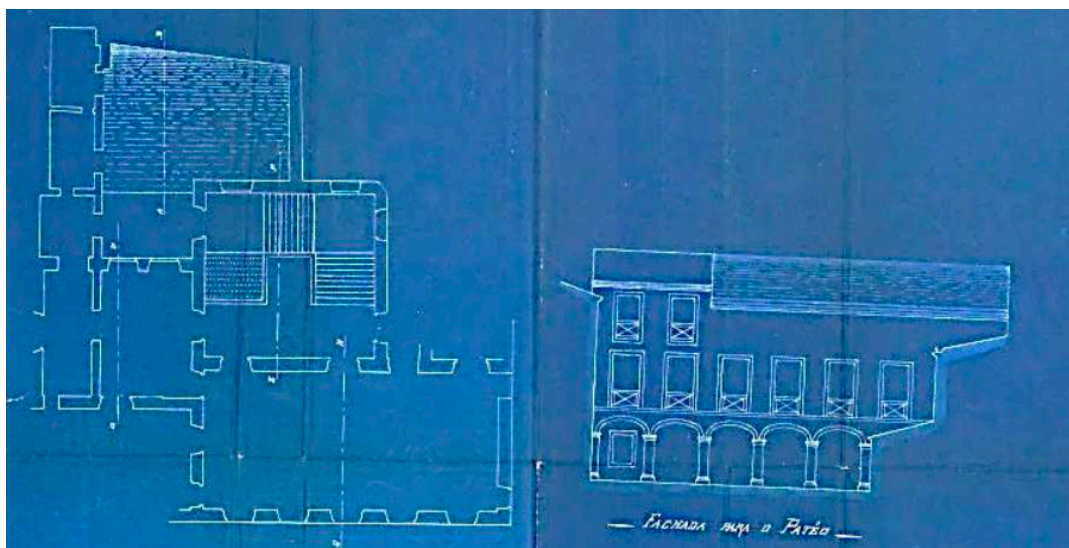


Figura 39 - Obras na cobertura da ala Norte, 1888

Com a abertura, em 1895, da Rua Marquês de Ponte de Lima são feitas novas modificações no conjunto edificado, nomeadamente na Igreja de S. Lourenço.

Foi também aquando da abertura da referida rua que, com a necessidade de redefinir os limites do edificado que se viu criado o atalaia da ala Sul do Palácio na qual foi colocado um portal com “uma Vila Nova de Cerveira encimada por dois viscondes de Linhares e dois leões”<sup>16</sup>.

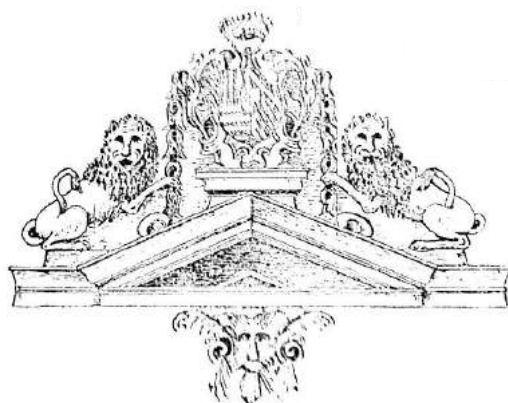


Figura 40 - Frontal do Palácio, 1947

<sup>16</sup> Melo. 1947. P.59

Em 1902 é autorizado o acrescento de um outro piso na ala principal do palácio, substituindo o sótão existente, nova reestruturação da fachada da ala Sul e a construção de um acrescento ao longo das cocheiras do palácio que passaria a ter cobertura plana ao invés da cobertura inclinada que tinha até à data.

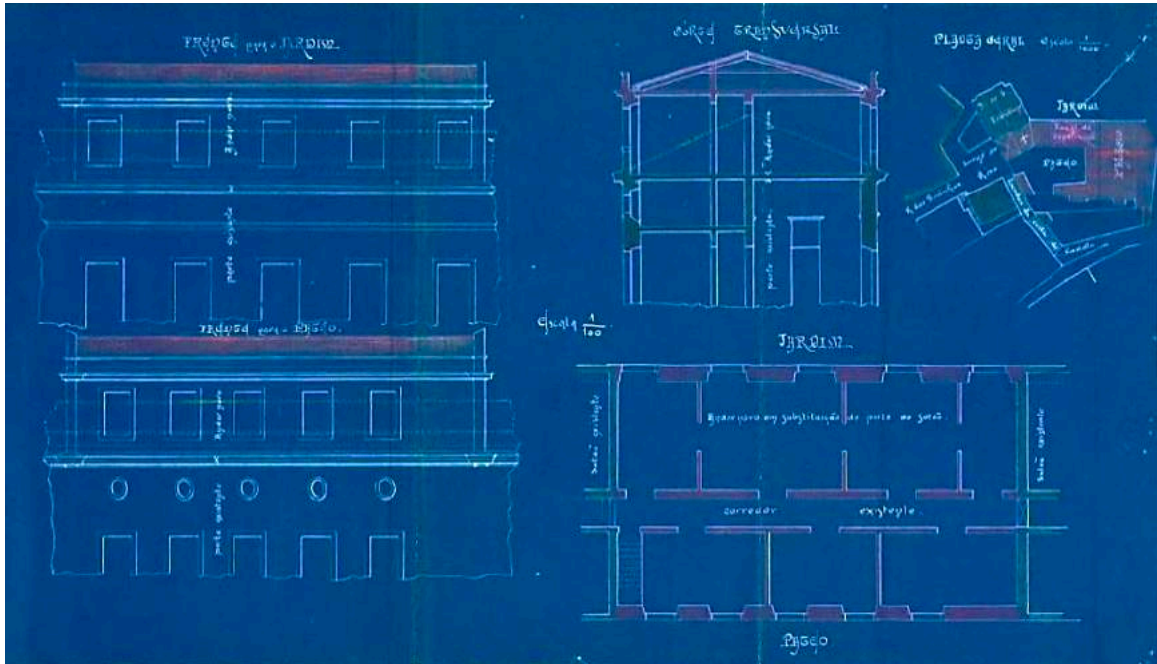


Figura 41 - Adição da Ala Poente, 1902

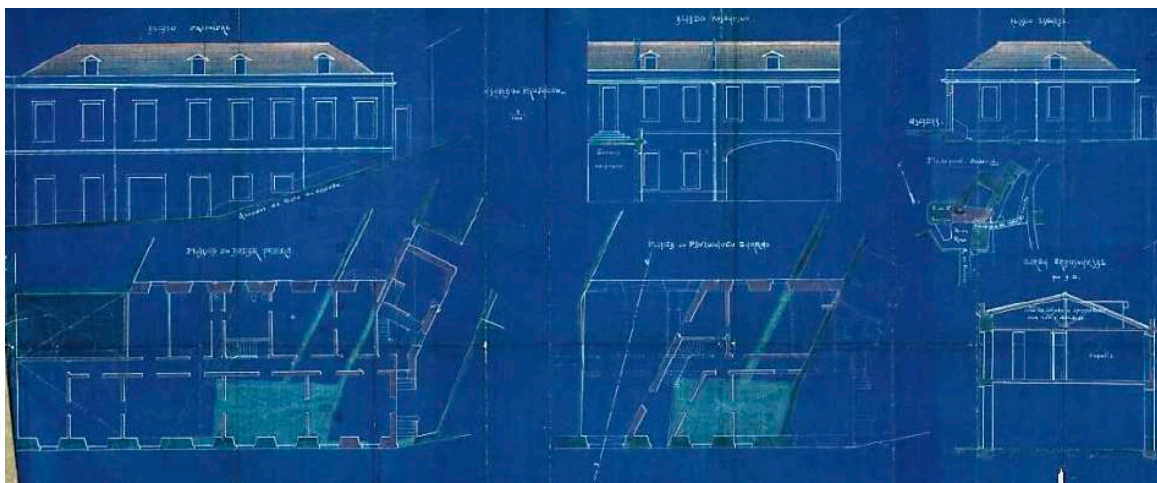


Figura 42 - Adição da Ala Sul, 1902

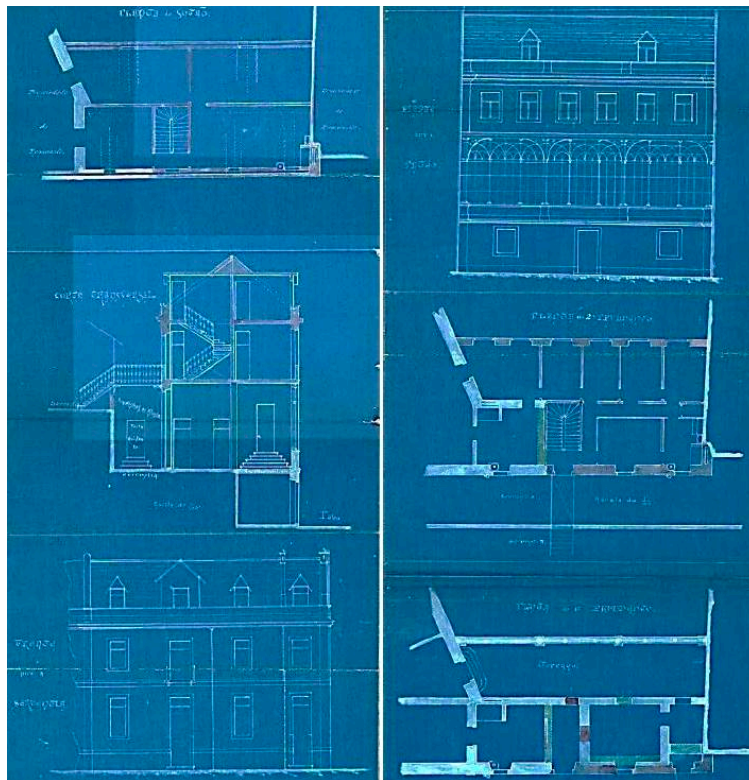


Figura 43 - Adição da Ala Nascente, 1903

No ano seguinte a referida cobertura seria novamente alvo de alterações já que nesta ala nascente seriam construídos dos novos pisos e seria fechada, com uma estrutura de ferro e vidro, a galeria efetuada também no ano anterior.

Já em 1904 é construído a restante ala poente, adjacente à fachada lateral da Igreja de S. Lourenço e voltada para a Rua Marquês de Ponte de Lima. Edifício esse cujo objetivo seria o seu arrendamento por forma a trazer rendimento à família de Castelo Melhor.

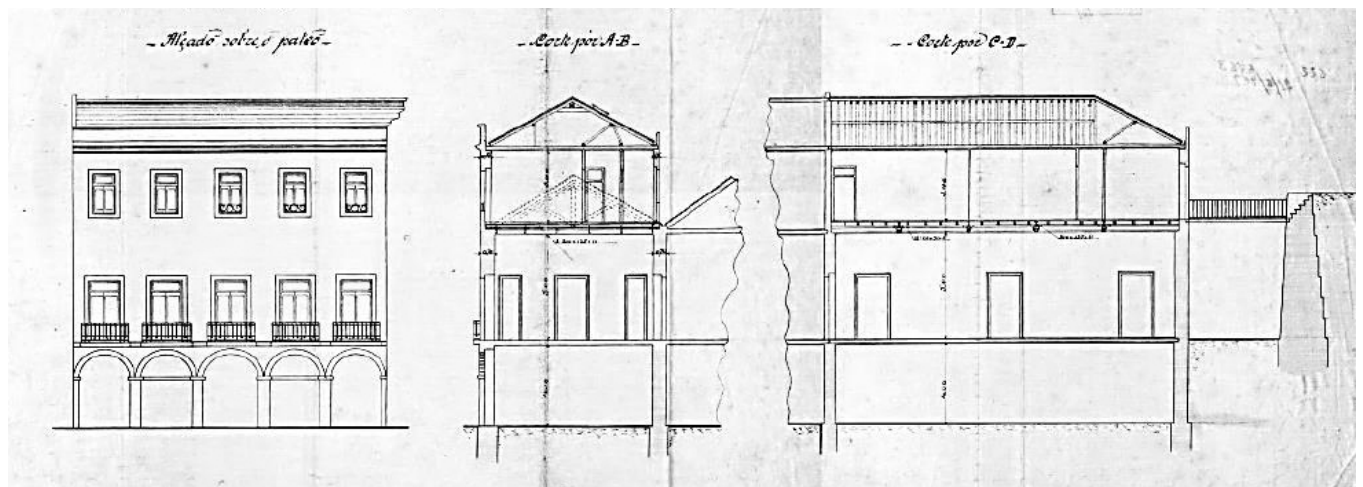


Figura 44 - Alterações na cobertura na Ala Norte, 1919

Após todas estas obras de que foi alvo o palácio este volta então a ser residência de uma das famílias nobres mais importantes de Portugal, família essa cujos protagonistas foram representados pelo pintor Pereira Cão em painéis de azulejo policromo criados entre 1904 e 1906.

A volumetria hoje existente do Palácio da Rosa terá sido finalizada com as obras que tiveram lugar entre 1919 e 1922 quando terá sido construído o ultimo piso da ala Norte e criada uma ponte que estabelece comunicação entre esse mesmo piso e o jardim nascente.

“Os salões principais ocupam o primeiro andar do edifício sobre a Rua Marquês de Ponte de Lima, estão hoje cerrados. Há um certo desalento por todo o Palácio, direi mesmo: esquecimento de si próprio”<sup>17</sup>.

Embora todas as obras anteriormente descritas tenham trazido um novo “folego” ao Palácio no primeiro quarto do século XX este volta a ser desabitados pelos Marqueses de Castelo Melhor e passa a ser parcialmente da Câmara Municipal de Lisboa que aí instalou o seu Arquivo Fotográfico Municipal.

Já nos finais da década de 50 as antigas habitações que foram construídas frente da Rua Marquês de Ponte de Lima passaram a um estado de ruína completa restando apenas a sua fachada e algumas das suas paredes mestras.

Nos anos 60 o Palácio da Rosa deixa de pertencer em definitivo aos Marqueses ao ser adquirido na totalidade pela Câmara Municipal de Lisboa que, numa tentativa de evitar a sua destruição, o classifica como Imóvel de Interesse Municipal, já em 2004.

Ainda nos finais do século XX este edifício foi novamente vítima de obras, no entanto, desta vez, o objetivo dessas obras não era a alteração do Palácio propriamente dito, mas sim a reparação dos estragos causados pela degradação do mesmo.

Em 2002 a CML toma a decisão de eleger o imóvel para venda em hasta pública onde o mesmo terá sido, em 2003 comprado por um grupo privado, tendo a escritura desta venda sido efetuada já em 2006.

Finalmente, em 2012 o IGESPAR classifica o conjunto do Palácio da Rosa e Igreja de S. Lourenço como Monumento de Interesse Público.

## A Igreja de S. Lourenço

A data na qual surgiu a Igreja de S. Lourenço é alvo de variadas opiniões uma vez que em diversos textos existe uma confusão generalizada entre a data da sua construção e a data da instituição do morgado de S. Lourenço.

“Assim, teremos, pelas informações que até nós chegaram, as seguintes datas: 1220 ou, possivelmente, 1209 – existência já certa da igreja; 1271 – fundação da capela de Santa Vitória e 1296 – instituição do morgado de São Lourenço e fundação da capela de Santa Ana”<sup>18</sup>.

No entanto a generalidade dos textos concorda que a Igreja pré-terramoto de 1531 seria caracterizada como uma arquitetura primitiva românica de transição para o gótico.

“(…) tudo leva a crer que S. Lourenço foi uma pequena igreja românica de uma só nave; julgo coberta com madeiramento; abside abobadada de berço, com quadra capela anexa agora revelada.

O esquiço da planta hipotética que faz parte das ilustrações deste estudo, talvez possa dar uma ideia da primitiva Igreja c

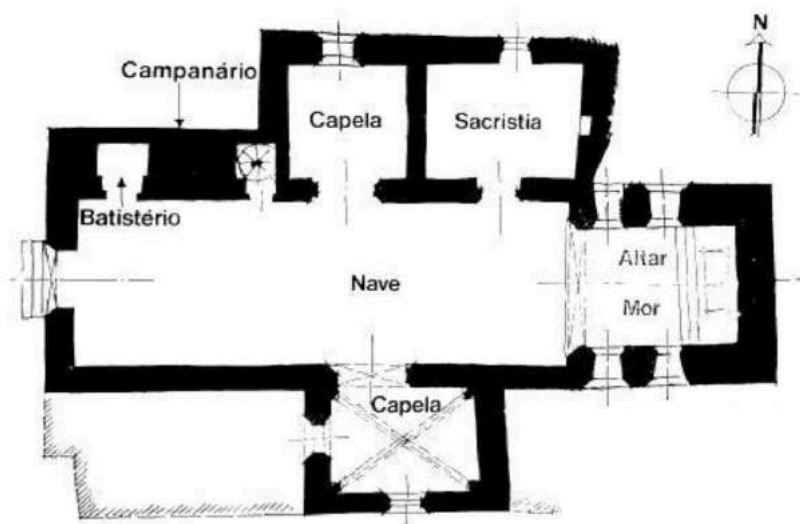


Figura 45 - Representação do núcleo primitivo da Igreja de S. Lourenço, 1984

Após o terramoto de 1531, devido aos extensos danos que esta igreja sofreu a mesma fica inativa sendo suspenso ali o serviço religioso até ao reinado de D. Filipe II (D. Filipe III de Espanha), quando foi financiado por este rei a sua reconstrução.

Desde a data do final da reconstrução e até 1755 todas as informações levam a acreditar que esta igreja se encontrou novamente aberta ao culto. No entanto, em 1755, com o novo abalo sísmico de que Lisboa foi alvo todo o coro e teto da igreja ruiu fechando assim novamente as portas da mesma ao serviço religioso.

Só mais tarde, já em 1763 são concluídas novas obras de restauro e volta esta igreja a abrir as suas portas à atividade religiosa passando a mesma a ser composta por 6 capelas, 9 altares e sendo decorada com painéis de azulejaria com representações de episódios da vida de São Lourenço.

<sup>18</sup> Andrade. 1957. P.68

<sup>19</sup> Gonçalves. 1984. P.47

Luís Pereira Gonzaga, em Monumentos Sacros de Lisboa em 1833, faz uma nova descrição da Igreja de São Lourenço, quase um século após a descrição anterior, como sendo um templo de planta pequena, com capacidade para 300 pessoas e composta por 5 capelas, com tetos e paredes a branco.

A meados do século XIX, com a abertura da Rua Marquês de Ponte de Lima e consequente subida de cota daquele espaço público, a igreja é elevada de novo altura financiada pelo Marquês de Castelo Melhor, nas quais é demolida a fachada principal e o de abobada de berço e é construído um terraço a to

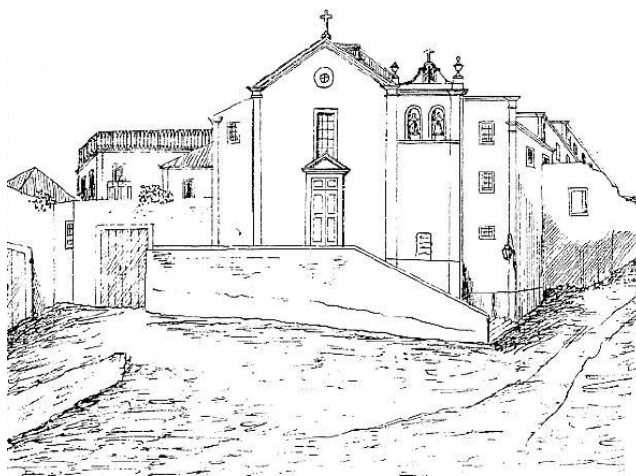


Figura 46 - Ilustração da Igreja de S. Lourenço antes da subida da cota da rua, 1840

À semelhança do que sucedeu com o Palácio da Rosa, em 1970 a CML adquire esta igreja e em 1989 dá início a trabalhos de recuperação da mesma devido ao seu avançado estado de degradação e à ameaça de despegamento e queda da fachada principal – trabalhos esses que até à data se encontram inacabados.

## Troço da Cerca Fernandina entre a Torre e Porta de S. Lourenço



Figura 47 - Troço referido da Cerca Fernandina, 1987

Segundo o Engenheiro Augusto Vieira da Silva a Cerca Fernandina terá sido construída entre 1373 e 1375 como meio de proteção da cidade de Lisboa cujos limites já tinham ultrapassado a Cerca Moura.

António Manuel Gonçalves e Jorge Segurado na sua obra defendem que a construção da torre de S. Lourenço é anterior à da cerca já que a sua técnica construtiva e materialidade é “em tudo semelhante às muralhas e torres do recinto do castelejo e da alcáçova e completamente distinta das quarelas e dos cubelos da cerca fernandina. São de alvenaria com paramentos de cantaria (...) tendo secção transversal quadrada, com cerca de nove metros na base.”<sup>20</sup>

Junto à Torre de São Lourenço existia uma porta com o mesmo nome da última que, em 1625, durante a dinastia Filipina foi entaipada juntamente com diversas das restantes portas da cerca.

Neste mesmo ano a história deste troço cruza-se com a história anteriormente vista do Palácio da Rosa quando se dá a demolição parcial de porções da mesma que se inseriam no terreno do palácio bem como a adaptação da restante parte da cerca a parede do próprio edifício.

Já no início do século XVIII a Porta de S. Lourenço é completamente demolida e assim se mantém aquele troço da cerca até 1940, excetuando a demolição, aquando da abertura da Rua Marquês de Ponte de Lima, do troço que a atravessaria.

Apenas mais recentemente, quando o Castelo de São Jorge foi alvo de uma campanha de obras por parte da Direção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais, é que aquela zona foi novamente fruto de intervenções nas quais foram demolidas diversas pequenas construções adjacentes à torre e foi reconstruída a parte da muralha que estabelece ligação da mesma com o castelo.

<sup>20</sup> Gonçalves e Segurado. 1984. P. 10 / 11

## **IV. PROPOSTA**

## Projeto Urbano

### O Plano Geral

Numa fase inicial do projeto e antes ainda de definir a função objetivo e o programa para o Palácio da Rosa foi necessário estudar e conhecer a sua área envolvente de forma a ser possível traçar um plano geral de ação para esta zona.

A área em questão encontra-se atualmente fora do roteiro turístico de Lisboa apesar da sua localização – hoje em dia a subida para o Castelo de S. Jorge processa-se fundamentalmente pelo lado oposto desta colina – sendo a grande maioria das pessoas que circulam nesta área residentes na mesma. Uma das razões que levam a que isto aconteça é a falta de manutenção e atração que a zona em causa da colina possui.

Assim, o principal objetivo traçado na requalificação da envolvente do Palácio da Rosa é precisamente a revitalização da mesma de forma a que esta passe a ser mais vivenciada quer por residentes em Lisboa, quer por turistas.

Para tal é proposta a criação de duas praças bem como a requalificação do já existente largo da Rosa, e criação de espaços de trabalho temporário e espaços comerciais,

Estas duas praças serão então os pontos chave do projeto urbano desenvolvido para esta zona da cidade de Lisboa. Para o desenvolvimento e caracterização destes espaços foi necessário encontrar um elemento externo que servisse como fio condutor do projeto e auxiliasse na tomada de decisões relativamente à tipologia do espaço que se pretende adquirir.

Pegando na história e cartografia antiga daquele local é facilmente verificável que a antiga Cerca Fernandina da cidade de Lisboa por ali passava, junto ao atual Palácio da Rosa de onde descia pela zona onde hoje se encontram as escadinhas da saúde até ao Martim Moniz. Neste último é até possível encontrar uma pequena muralha decorativa que funciona como elemento de memória da cerca.

Assim, pegando no facto de antigamente a Cerca Fernandina funcionar precisamente como uma muralha entre o interior da Lisboa da época e o exterior, a sua memória servirá também precisamente para criar a referida distinção entre os espaços públicos falados dentro e fora da reminiscência da cerca distinguindo-os da seguinte forma: A requalificação do Largo da Rosa bem como a criação da nova praça que estará localizada em frente ao Palácio da Rosa e ao lado da escadinhas da saúde encontram-se ambas no interior da antiga cerca adquirindo então uma tipologia de praça verde enquanto, por sua vez, o outro espaço público proposto a Nordeste do terreno se encontra já no exterior da cerca adquirindo um cariz de praça urbana.

É certo que segundo a lógica seguida os espaços que se encontram no interior da cerca, logo no interior da antiga cidade de Lisboa deveriam ser os espaços urbanos e o exterior o espaço verde e não o contrário, mas, pelo facto de este trabalho também se centrar no tema da sustentabilidade e a ecologia estar ligada a este tema optou-se por fazer o contrário tornando o local com mais espaço a zona verde e o outro, consequentemente, a urbana.

No entanto criar apenas estes espaços sem um programa anexo aos mesmos não irá garantir que os mesmos serão vivenciados nem mais nem menos do que o são atualmente, portanto propõe-se o seguinte programa para as duas praças criadas:

- A praça urbana, exterior à cerca, funcionará em duas altimetrias e uma das suas principais funções é proporcionar um novo método, mais agradável, de chegar da Rua Marquês de Ponte de Lima à Encosta do Castelo. Aqui, utilizando o desnível criado existirão pequenos cafés e estabelecimentos comerciais. A reduzida dimensão destes espaços deve-se principalmente à necessidade de garantir uma boa permeabilidade naquela zona, desta forma toda a restante área não utilizada dos estabelecimentos terá essa característica.

- A praça verde, existente no interior da cerca, terá um edifício ao longo das escadinhas da saúde com dois pisos, no qual se propõe que para o piso térreo seja transposto o Mercado de Fusão atualmente existente no Martim Moniz e para o piso superior a criação de pequenos espaços de trabalho temporário.

## Caso de Estudo

### NAU Hotel Palácio do Governador

(Belém, Lisboa)

A reabilitação da antiga Casa do Governador da Torre de Belém e sua reconversão no hotel Palácio do Governador ficou a cargo dos arquitetos Jorge Cruz Pinto e Cristina Mantas cujo principal objetivo era manter a imagem daquilo que era um edifício emblemático e histórico de Belém. Assim, o primeiro passo foi precisamente o estudo da extensa história do local e edifício existente: neste local nos séculos I a V crê-se que o espaço terá sido uma fábrica de molho de peixe – “garum” – que era depois exportado em ânforas para toda a civilização romana; a estrutura do edifício encontrava-se inalterada desde a altura em que este passou a pertencer aos governadores da Torre de Belém no século XVI.



Figura 48 - Estado da Casa do Governador da Torre de Belém antes da reabilitação



Figura 49 - Hotel Palácio do Governador



Figura 50 - Hotel Palácio do Governador



Figura 51 - Hotel Palácio do Governador

A partir deste estudo foi então traçado um plano de trabalho a partir do qual se conseguiu que a arquitetura e decoração deste novo hotel de charme aliassem o conforto e elementos de contemporaneidade a memórias e vestígios históricos preservados para uma experiência inesquecível.

Este novo hotel preserva então os tetos de masseira, os lambris de azulejos de diversas épocas bem como os arcos em abóbada sucessivos dando a este lugar uma imagem única e tornando-o numa verdadeira cronologia do local. Para além disto foi acrescentado um novo piso contemporâneo ao construído existente, em zinco, cujos detalhes arquitetónicos visam ser alusivos a embarcações, sendo então uma referencia à época dos Descobrimentos Portugueses.

A decoradora responsável pelos diversos espaços do Palácio do Governador, Nini Andrade Silva, utilizando os Descobrimentos como referencia, criou uma arquitetura de interiores inspirada na Companhia das Índias. “São interiores contemporâneos com vida e alma do passado onde as peças novas têm história para contar e as antigas já a trazem” afirmou a decoradora.

Foi precisamente o facto de este edifício ter sido uma reabilitação e conversão num hotel de charme, não só mantendo a história do edifício, mas utilizando-a como fio condutor da arquitetura que levou ao estudo deste espaço já que será precisamente este um dos objetivos a atingir na conversão do Palácio da Rosa.

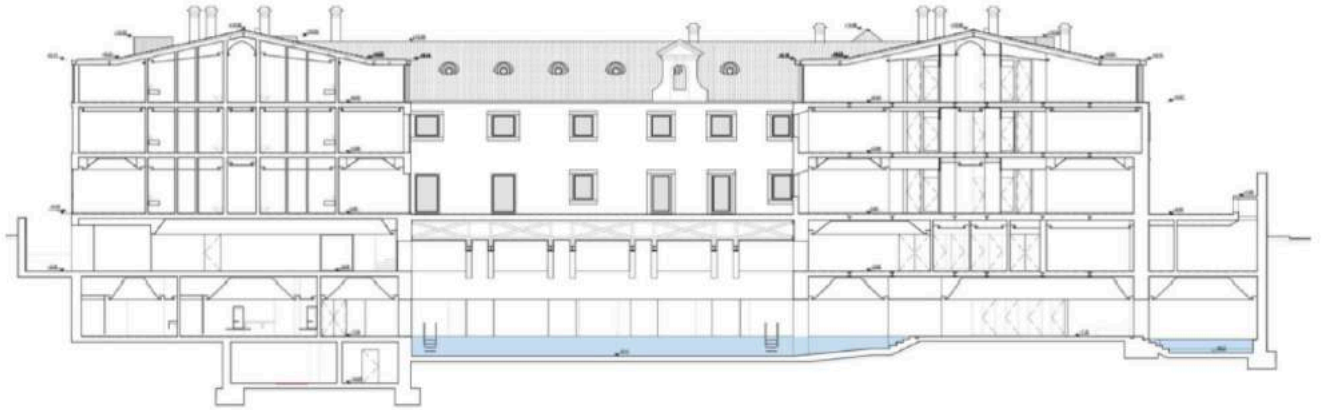


Figura 52 - Corte transversal do hotel, sem escala nem Norte

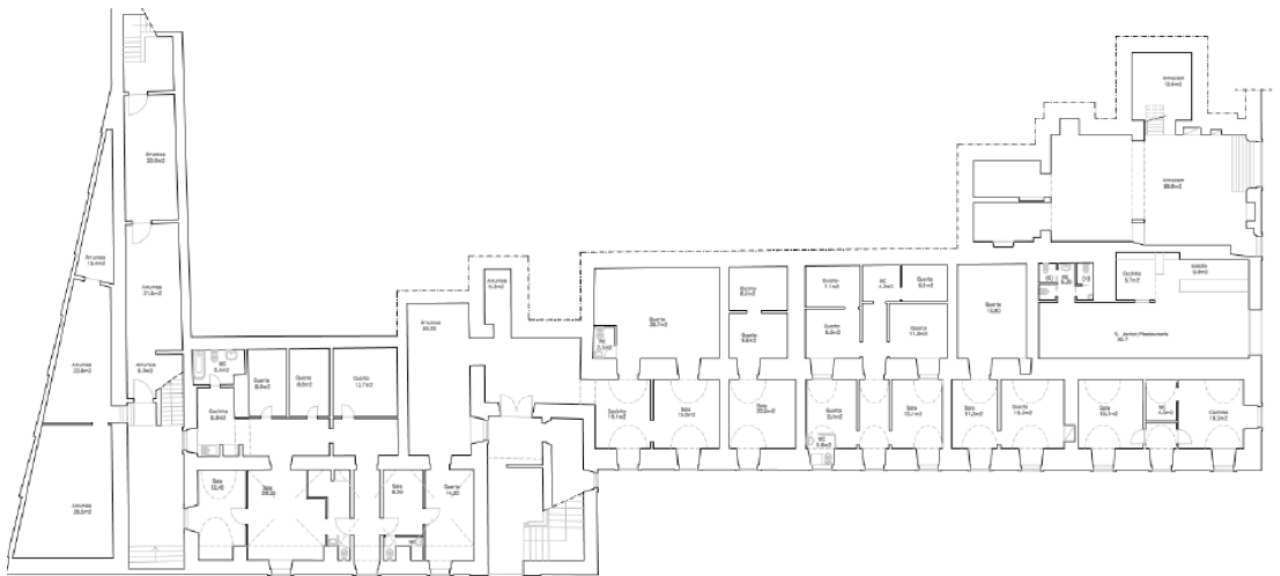


Figura 53 - Planta original da cave da Casa do Governador, sem escala

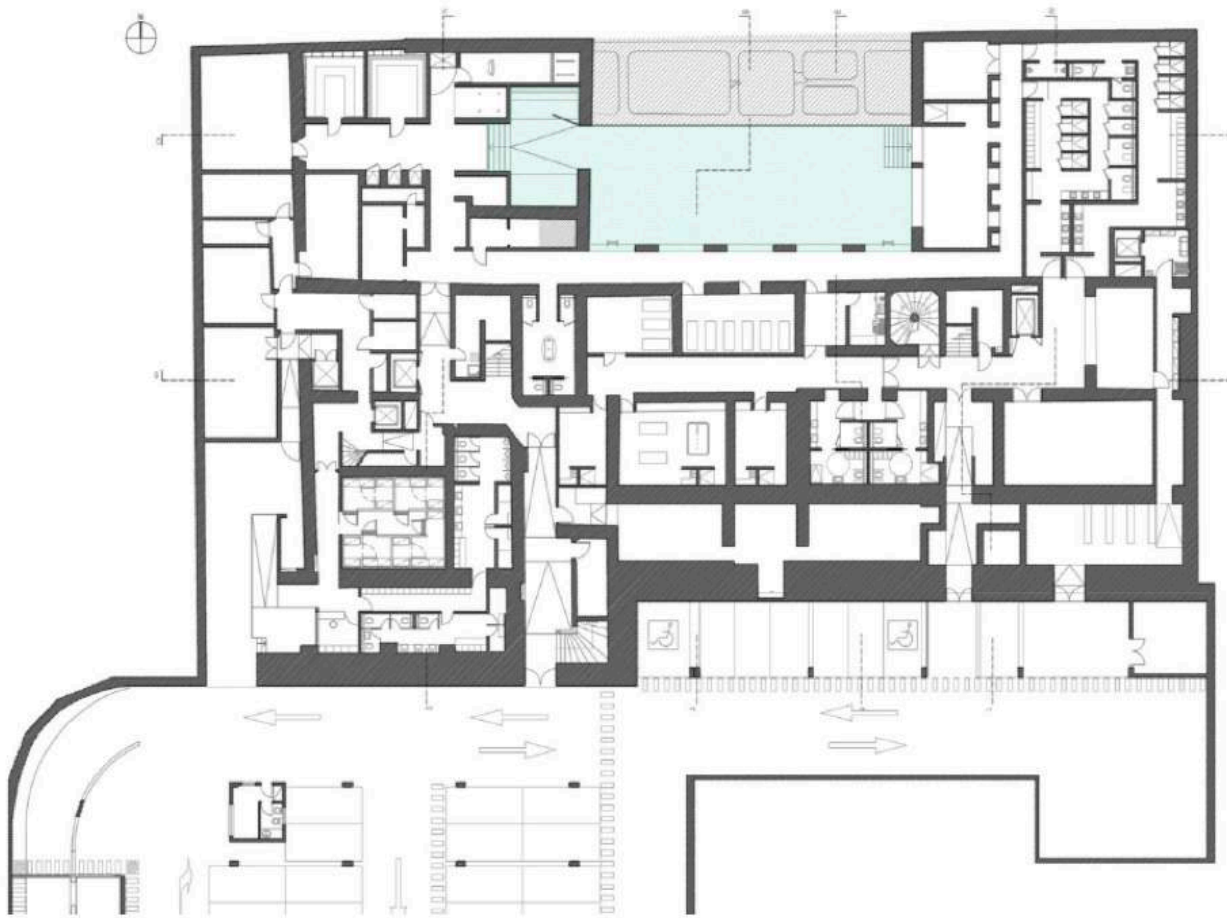


Figura 54 - Planta do piso - 2 do hotel, sem escala

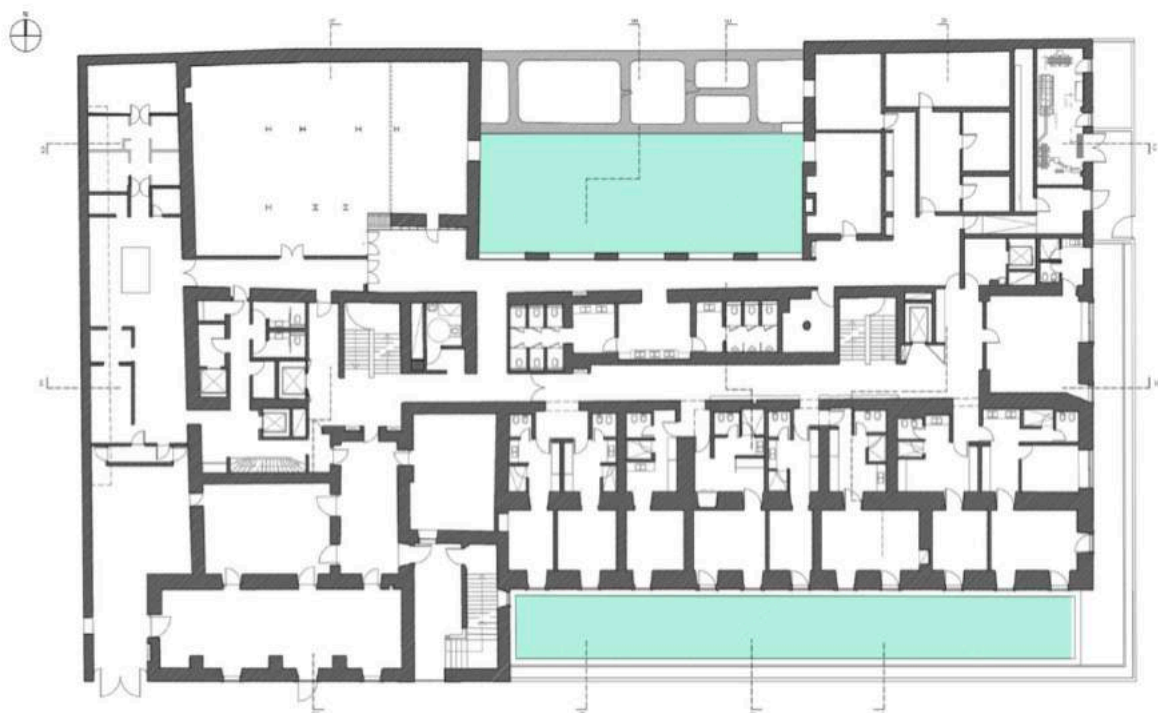


Figura 55 - Planta do piso - 1 do hotel, sem escala

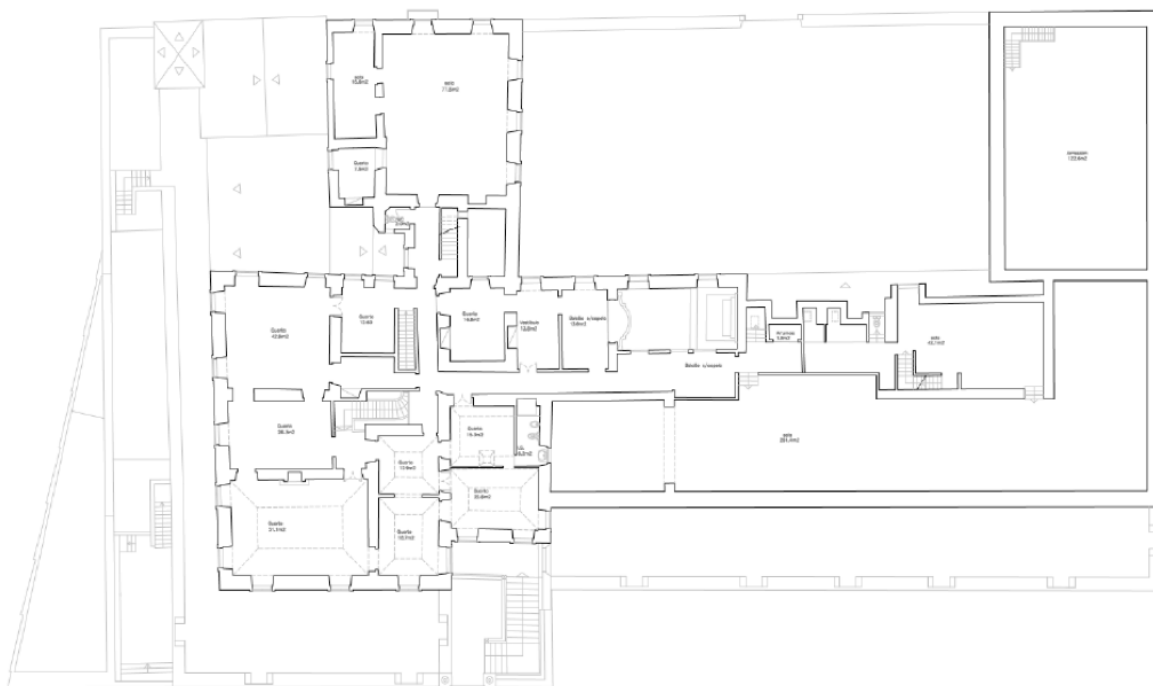


Figura 56 - Planta original do piso térreo da Casa do Governador, sem escala

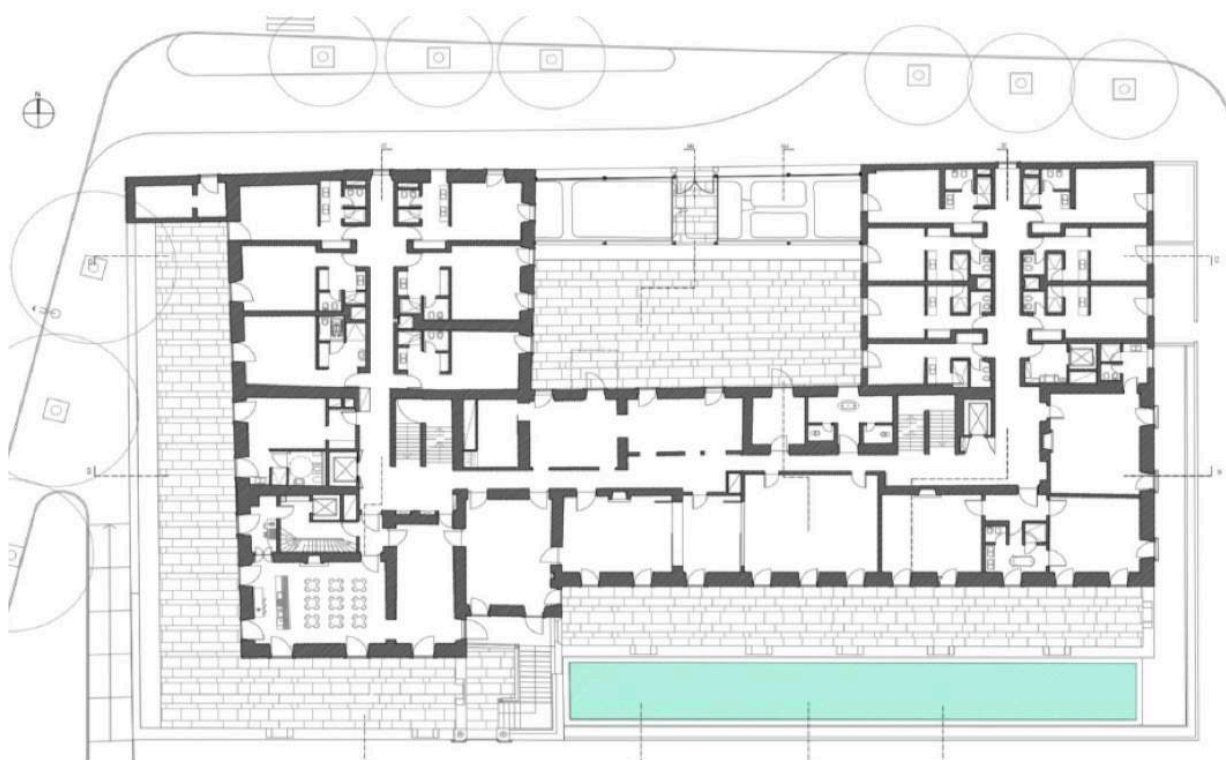


Figura 57 - Planta do piso térreo do hotel, sem escala

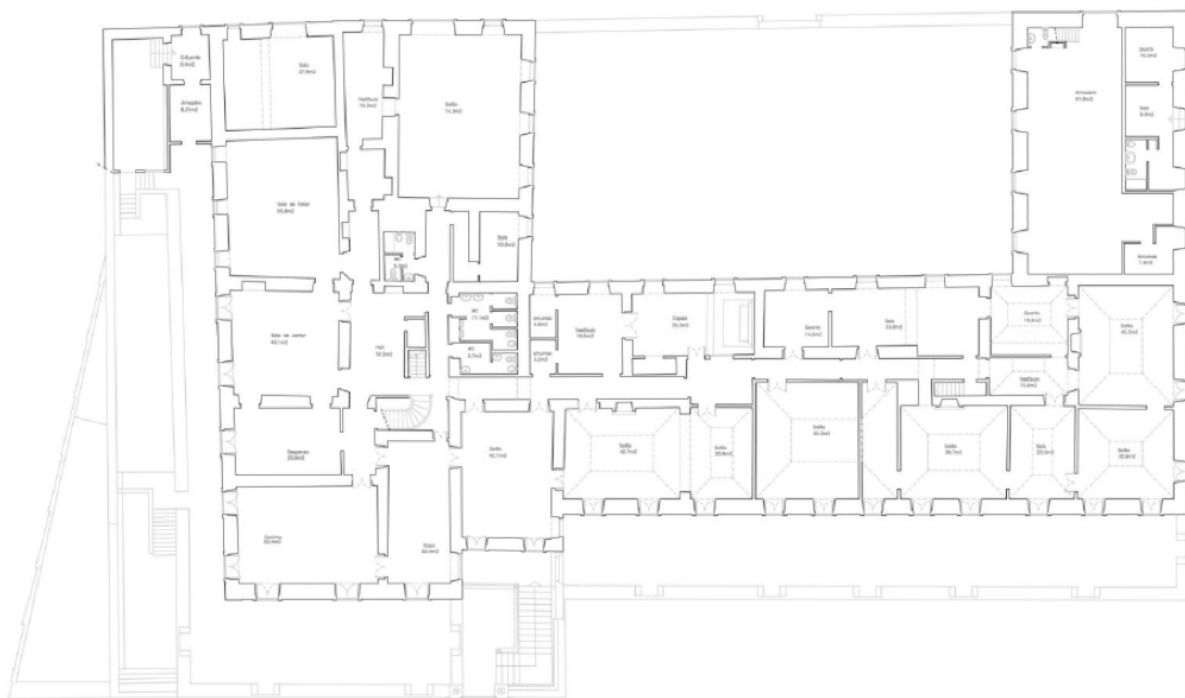


Figura 58 - Planta original do piso I da Casa do Governador; sem escala

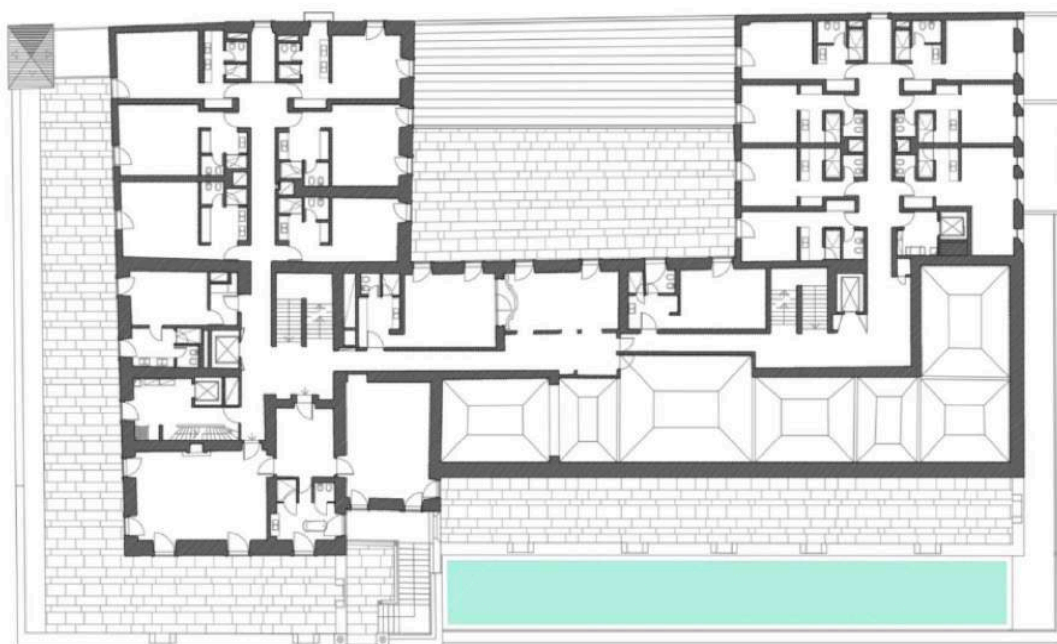


Figura 59 - Planta do piso I do hotel; sem escala

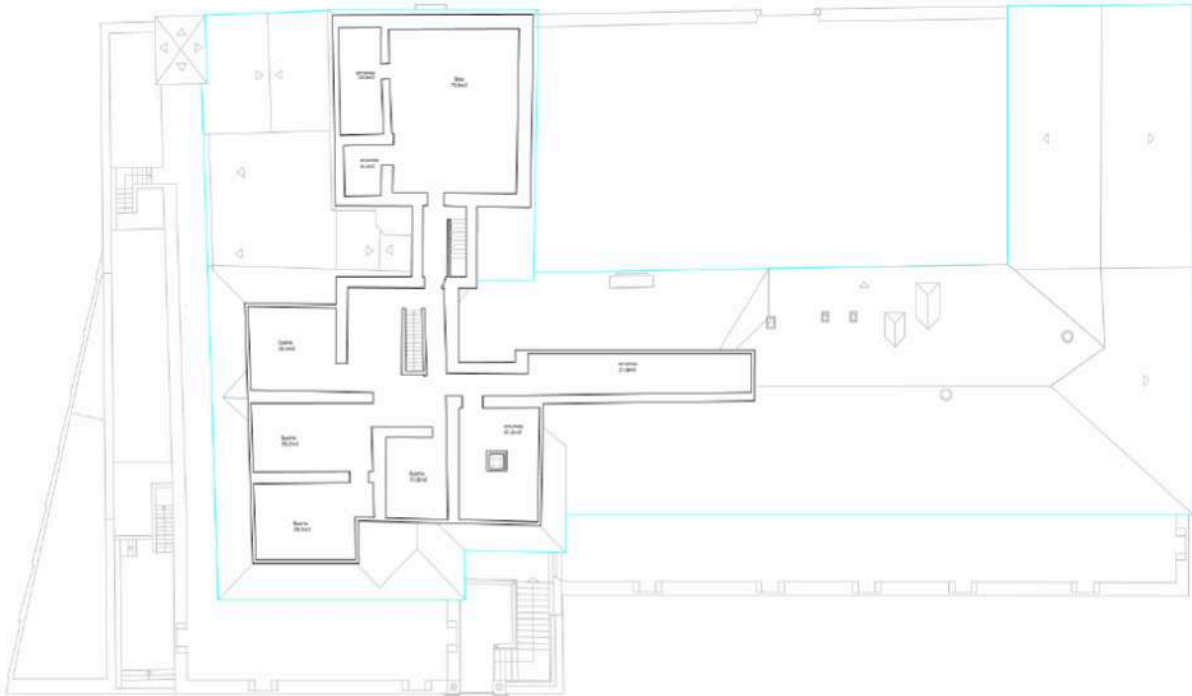


Figura 60 - Planta original do piso 2 da Casa do Governador; sem escala



Figura 61 - Planta do piso 2 do hotel, sem escala

## Projeto Arquitetónico

### A Função Objetivo e o Programa

No que toca à definição da função objetivo para o Palácio da Rosa, primeiramente foram estudadas as tabelas com os números referentes ao turismo em Lisboa que tem vindo a crescer ao longo dos últimos anos.

A partir da análise de tabelas relativas ao turismo na Europa e em Portugal, onde é visível o grande crescimento que o mesmo tem tido em Lisboa, concluiu-se então que faria todo o sentido, não só pela procura, mas também pela localização, tipologia e valor patrimonial do palácio converter o mesmo num hotel de charme.

Sendo o programa de um hotel de charme algo de elevada complexidade é necessário dividir o mesmo em três valências:

- 1) Áreas de serviços;
- 2) Áreas de acesso público;
- 3) Áreas de acesso de hóspedes.

No caso das áreas de serviços estas devem ser de acesso exclusivo ao staff do hotel, mas estar em constante comunicação com as restantes. O hotel de charme proposto terá as seguintes áreas de serviços:

- Serviço de receção;
- Depósito de bagagens;
- Sala administrativa;
- Vestiários e instalações sanitárias separadas por sexos para staff;
- Sala de refeições para staff;
- Cozinha com instalações frigoríficas – carne, peixe, legumes e lixo conforme ponderado no regulamento da indústria hoteleira;
- Zona de armazém;
- Lavandaria;
- Áreas técnicas das piscinas;
- Área técnica / casa das máquinas;
- Arrumos.

Além disto existirá uma entrada independente para os funcionários, separada da entrada dos hóspedes. No caso das áreas de acesso público estão previstas a existência das seguintes:

- Sala de receção;
- Salas de estar que poderão ser reservadas para a realização de festas como batizados ou casamentos, ou até mesmo conferências e reuniões;
- Sala de exposições na antiga Igreja de S. Lourenço;
- Spa com piscina aquecida interior;
- Ginásio;
- Café;
- Bar;
- Sala de Jogos;
- Piscina exterior;
- Restaurante.

Por fim no que toca às áreas de acesso de hóspedes as mesmas resumem-se a:

- Quartos duplos;
- Suites;
- Suites familiares.

## **Estratégias de Design Sustentável a Adotar**

Sendo a sustentabilidade o principal foco do presente trabalho esta esteve presente ao longo de todo o desenvolvimento projetual de forma a conseguir-se obter um edifício no qual as suas estratégias de design sustentável funcionem como um sistema e não separadamente.

É, no entanto, fundamental compreender que apesar do objetivo principal deste projeto ser a criação de um hotel de charme sustentável não é possível, não só pelo facto de se tratar de uma reabilitação, mas também pela história e materiais existentes no edifício, obter um projeto 100% sustentável.

Desta forma e de acordo com aquilo que foi estudado na parte teórica deste projeto final de mestrado as principais estratégias de sustentabilidade que serão aplicadas ao longo da reabilitação do Palácio da Rosa são:

- 1) Espelhos de água nas zonas de pátios como forma de refrigeração do mesmo;
- 2) Reservatórios de recolha de águas pluviais para fins de rega e limpezas;
- 3) Substituição dos caixilhos e colocação de sistema de ETICS;
- 4) Coberturas verdes;
- 5) Utilização de um sistema de cogeração à semelhança do que sucede no Hotel Vincci Gala – sustentabilidade e eficiência são dois conceitos que andam a par e passo já que nada pode ser verdadeiramente sustentável se não for eficiente. Foi por este motivo que quando se tornou necessário encontrar uma solução que desse resposta à elevada necessidade de aquecimento de águas do hotel que se optou pela solução referida ao invés de uma solução de aquecimento através de energias sustentáveis, tal como a utilização de painéis solares térmicos. A solução escolhida apesar de depender da utilização de um combustível não renovável, é extremamente eficiente contrariamente aos coletores solares que se encontram, atualmente, muito aquém das necessidades;
- 6) Em situação de utilização deverão ser instalados em todas as torneiras do hotel válvulas redutoras de pressão, bem como sensores de presença para as luzes e lâmpadas LED.

## Formalização da Proposta

O primeiro passo no desenvolvimento do projeto arquitetónico propriamente dito foi a definição de uma estratégia para a distribuição das diversas valências anteriormente vistas.

Desta forma e graças à história estudada desta construção as referidas valências foram distribuídas da seguinte forma:

- A casa construída posteriormente com o objetivo de ser arrendada será a zona principal de serviços onde estará localizada a entrada de staff, toda a zona de cozinhas, balneários de staff, lavanderia e escritório administrativo;

- A antiga Igreja de São Lourenço será mantida, preservada e restaurada e funcionará como sala de exposições independente do hotel, mas ainda assim pertencente ao mesmo;

- Toda a zona junto à Rua Marquês de Ponte de Lima, onde apenas resta uma fachada que adquiriu claramente a mera função de muro, por ser a zona com maior liberdade do terreno a nível construtivo albergará o parque de estacionamento bem como o novo spa do Palácio da Rosa;

- Os dois primeiros pisos do Palácio propriamente dito, bem como o jardim junto à Encosta do Castelo onde antigamente se localizavam as hortas do edifício terão as restantes valências públicas do hotel;

- Os restantes pisos serão então, finalmente, dedicados aos quartos.

Um dos principais objetivos desde projeto foi a preservação, ao máximo possível, da história e identidade do Palácio, havendo então uma tentativa de reduzir ao mínimo a demolição daquele local. Nos primeiros dois pisos verificou-se de facto satisfeito este objetivo sendo então a demolição muito baixa: todas as salas existentes foram mantidas, havendo demolições pontuais cuja função é garantir uma maior permeabilidade ao projeto.

Nas zonas de quartos manter essa demolição tão baixa quanto desejável já não foi possível visto que o Palácio não se encontrava preparado para albergar tantos quartos e foi necessário alterar essa premissa bem como aumentar a área dos já existentes – a área que era considerada suficiente para o quarto antigamente já não se verifica verdadeira hoje em dia e foi necessário acrescentar instalações sanitárias em todos os quartos.

Na igreja tal como já foi dito a demolição foi quase inexistente – foram apenas substituídas a escadarias e acrescentadas instalações sanitárias.

Na zona destacada para as áreas de serviços as demolições estiveram muito presentes já que foi considerada que esta construção, por ter sido idealizada desde a sua edificação como não pertencente ao Palácio da Rosa e com o único propósito de ser arrendada sendo, portanto, uma zona cuja conservação não seria de extrema importância devendo adaptar-se assim o melhor possível à função destacada para o local.

Na zona destacada para o spa e estacionamento um dos únicos elementos presentes era precisamente a fachada e essa foi preservada com esporádicas demolições para introduzir a entrada ao spa e à garagem de estacionamento – toda a restante construção é nova não implicando demolição.

O jardim onde se encontravam as hortas foi nivelado e encostado ao piso 2, sendo demolida a ponte que dava acesso ao mesmo, e estas hortas foram transformadas no pátio de piscina exterior do Palácio – já que por baixo do mesmo não existe qualquer construção sendo assim a melhor zona para fazer isso mesmo.

Com a realização de todas as alterações referidas bem como a minimização dos desníveis existentes inicialmente – removendo todas as escadas presentes no Palácio exceto a escadaria principal que adquire um papel central na receção do hotel – passaram a existir 3 grandes compartimentos sem iluminação no centro do projeto para os quais a solução apresentada foi simples: para um desses compartimentos era possível trazer iluminação natural através da abertura de fenestrações para a varanda fechada do piso I do Palácio tornando esse compartimento indicado para a sala de jogos do projeto; os restantes dois compartimentos, por ser impossível introduzir-lhes iluminação natural e pela necessidade de encontrar um local amplo onde inserir toda a zona técnica referente não só à piscina exterior existente no piso

superior mas também as bombas de calor, os dispositivos de aquecimento de águas e o reservatório de recolha de água pluvial passaram a desempenhar então essa mesma função.

No que toca às coberturas as mesmas foram divididas em dois tipos: coberturas inclinadas e coberturas planas.

- As coberturas inclinadas presentes no Palácio da Rosa foram respeitadas apesar de substituídas sendo inclusive introduzido no ultimo piso da ala principal do hotel – aquela onde se encontra a grande maioria das salas nobres – um novo piso recuado para quartos. Este piso será o único completamente novo do hotel e terá precisamente essa expressão, devendo ser facilmente localizável como sendo um elemento e contemporâneo um projeto de requalificação de um elemento construído presente na cidade de Lisboa há mais de cinco séculos.

- As coberturas planas dividir-se-ão em dois conjuntos: coberturas percorríveis verdes e coberturas percorríveis, mas não verdes. As primeiras são as novas coberturas planas propostas – a cobertura do spa e a cobertura dos acessos ao spa; enquanto a segunda será a cobertura plana já existente sobre a igreja onde será instalado um pequeno bar onde será possível tirar proveito da vista sobre Lisboa que aquele local possui.

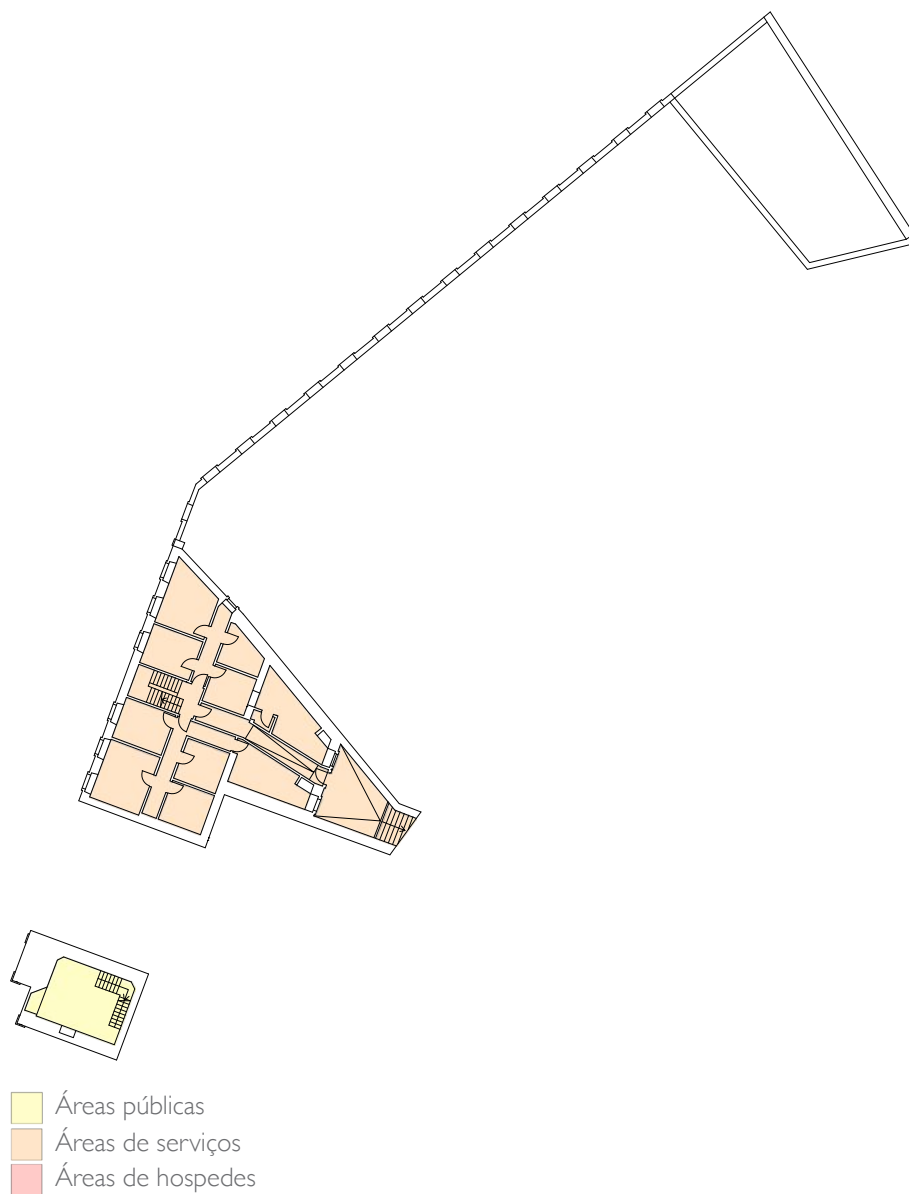


Figura 62 - Planta original do piso - 2, à escala 1:500, orientada a Norte

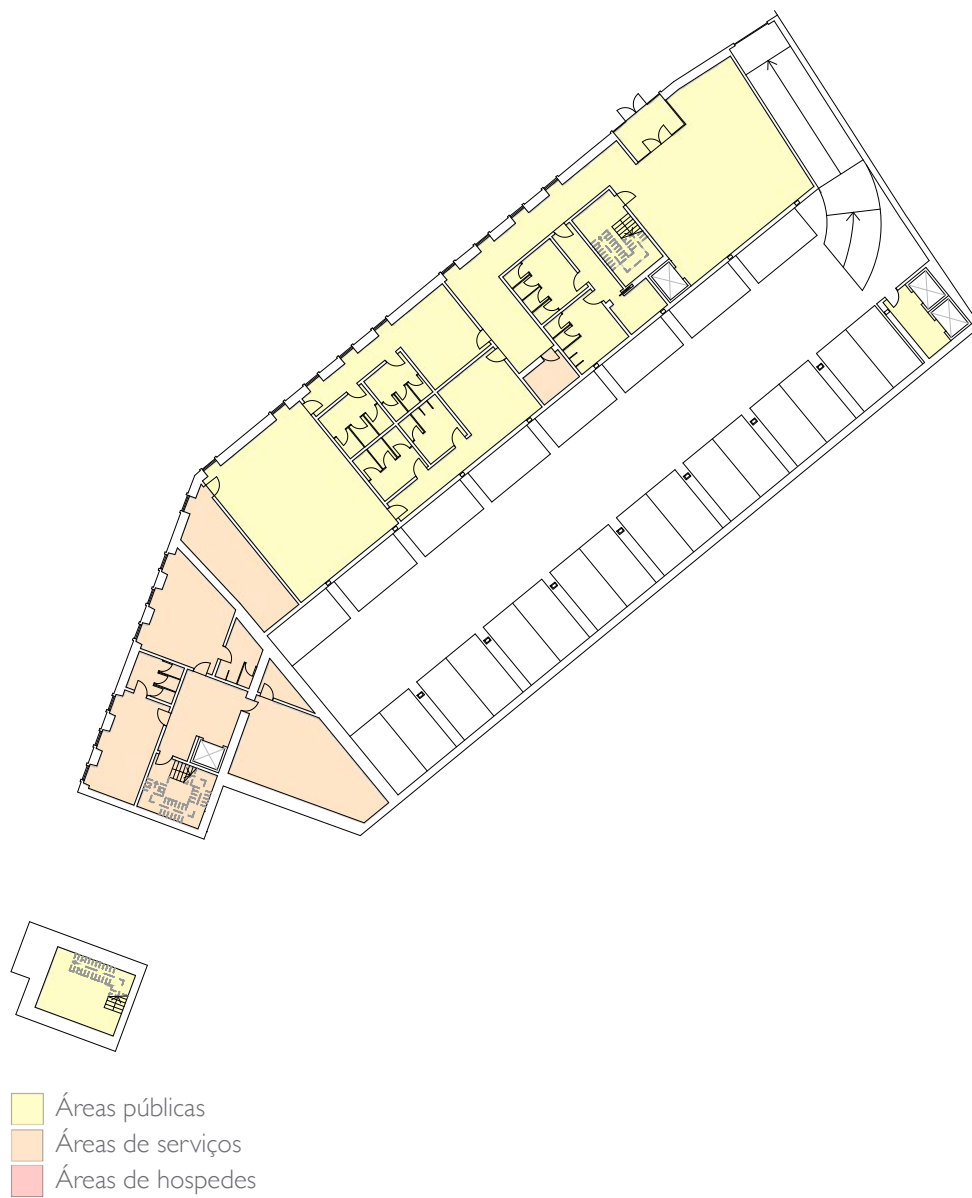


Figura 63 - Planta do piso - 2, à escala 1:500, orientada a Norte

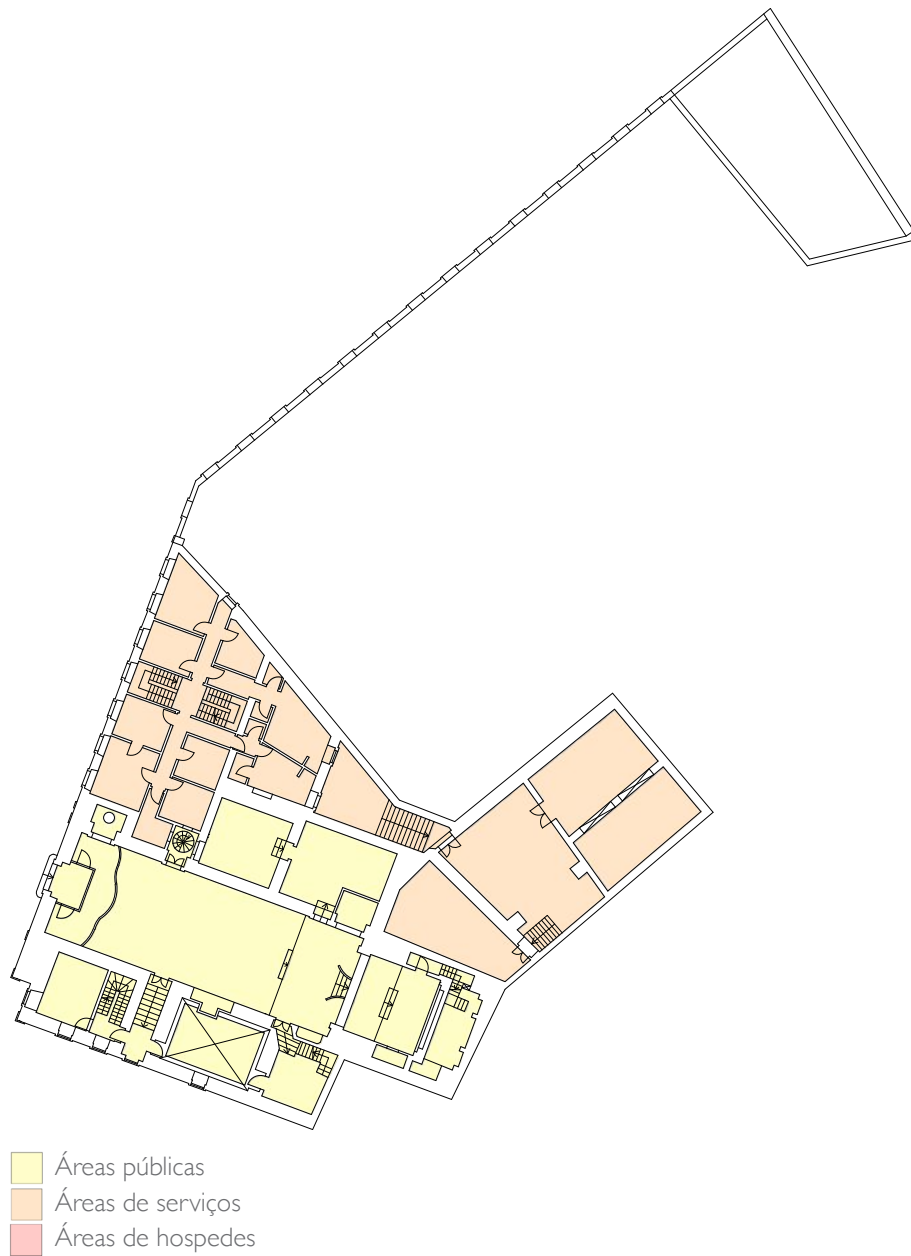
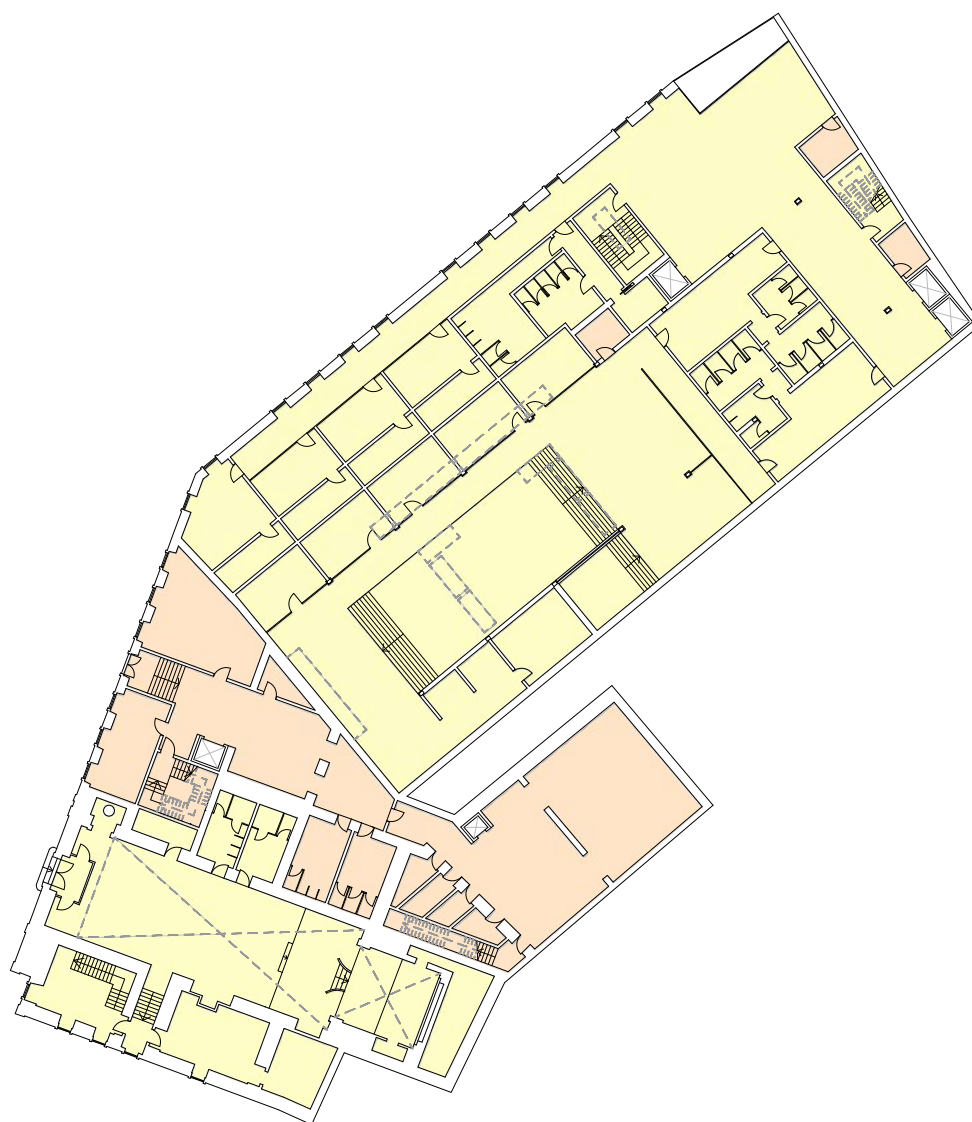


Figura 64 - Planta original do piso - 1, à escala 1:500, orientada a Norte



- Áreas públicas
- Áreas de serviços
- Áreas de hospedes

Figura 65 - Planta do piso - I, à escala 1:500, orientada a Norte

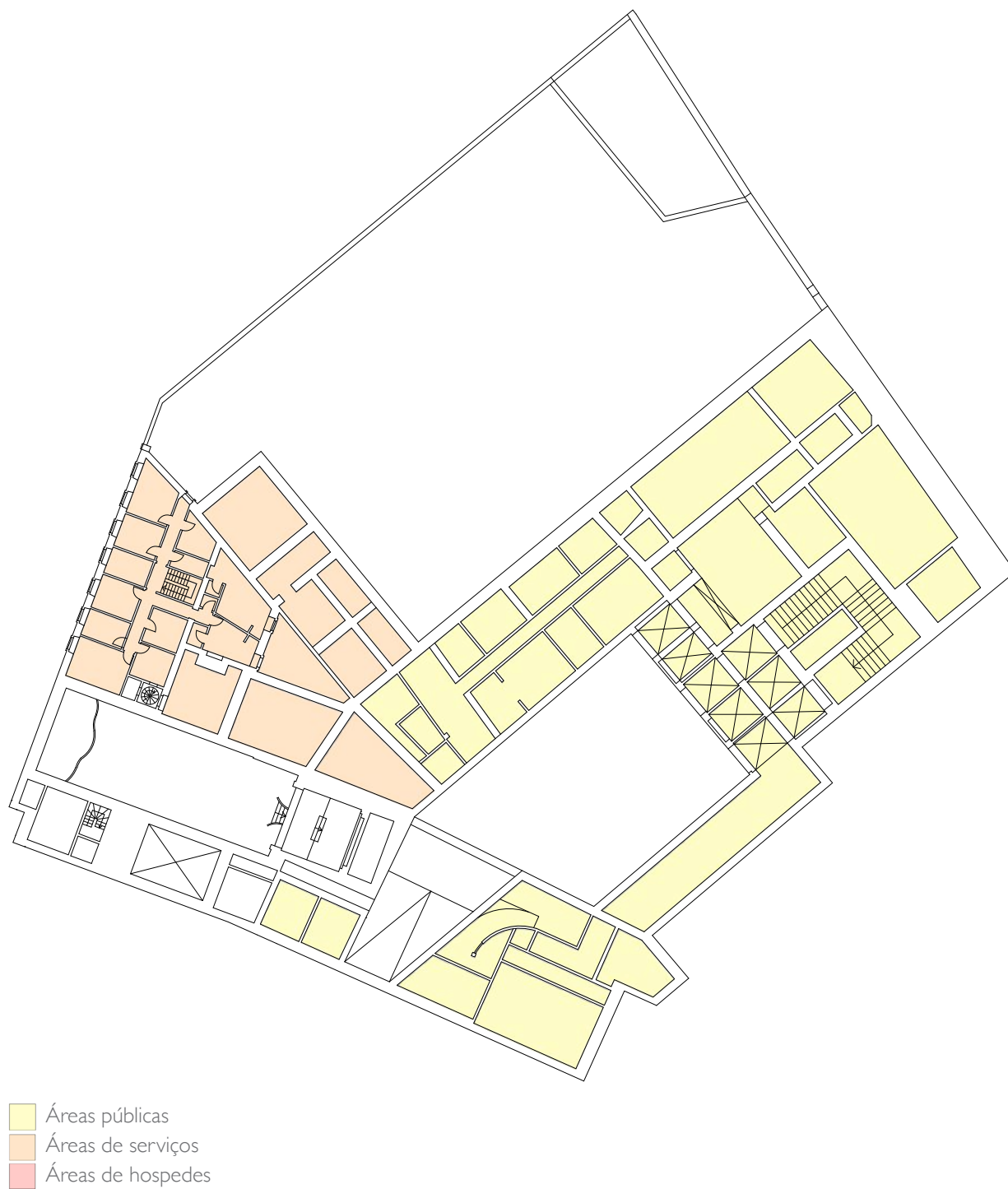
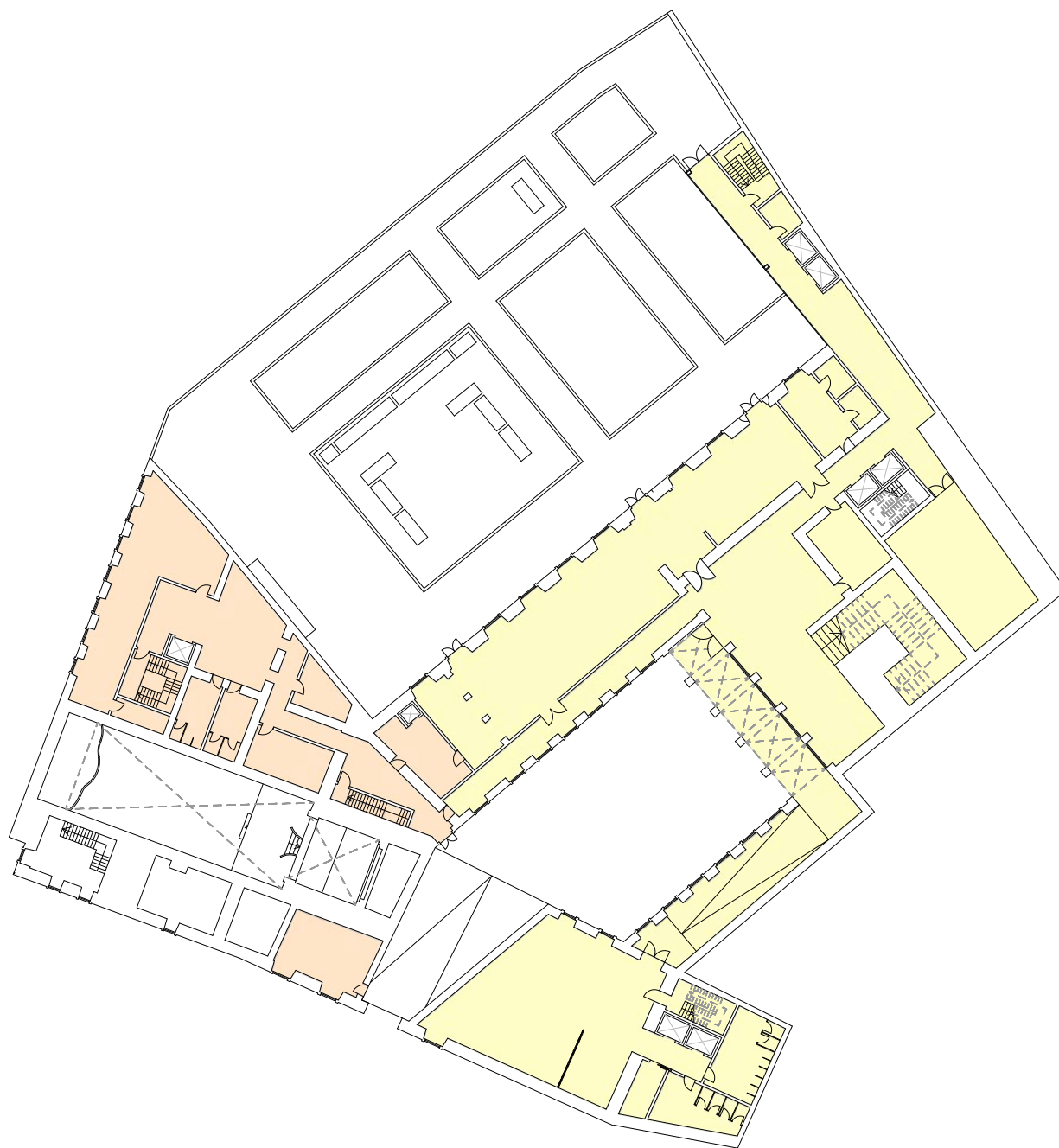


Figura 66 - Planta original do piso térreo, à escala 1:500, orientada a Norte

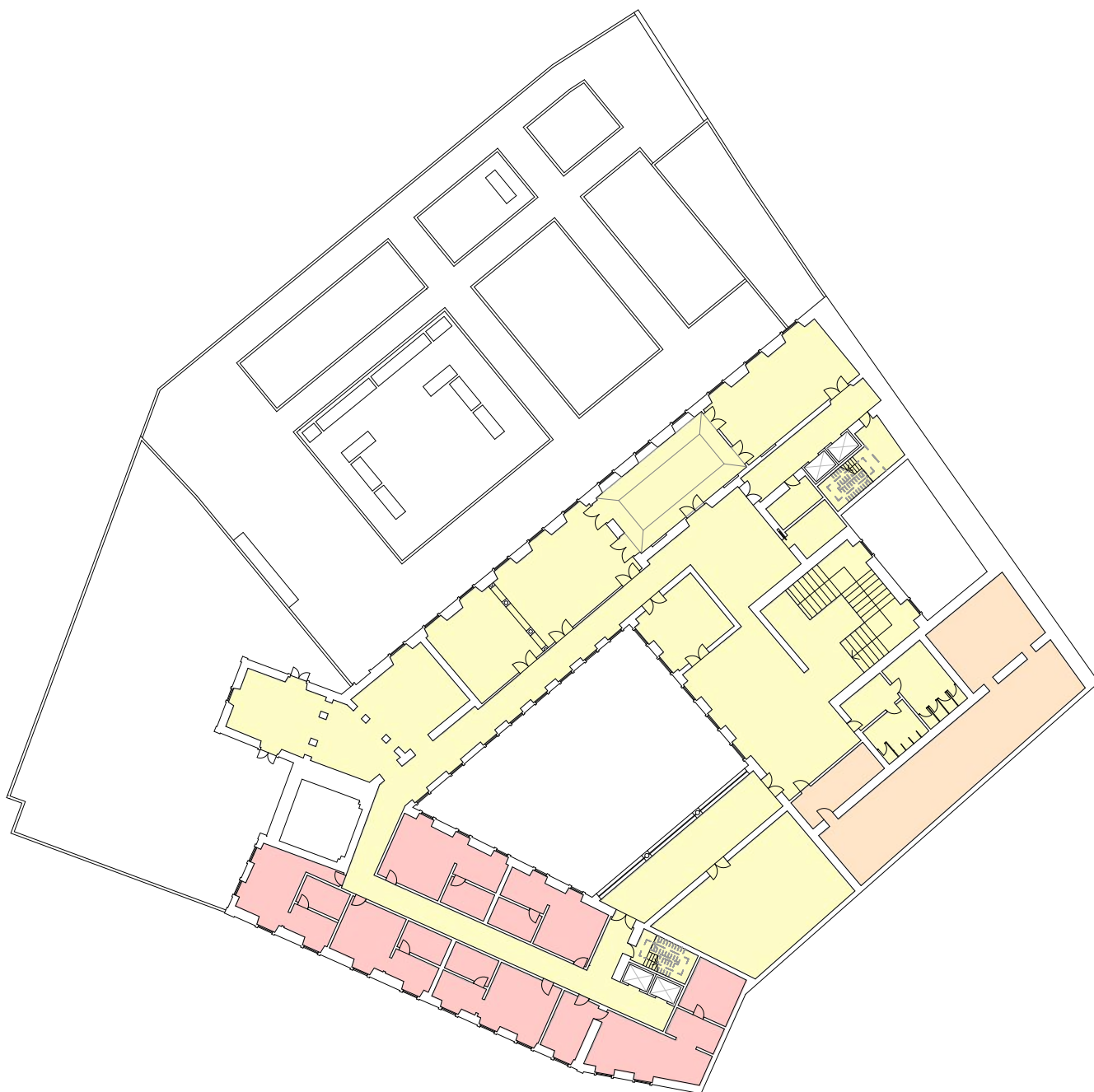


- Áreas públicas
- Áreas de serviços
- Áreas de hospedes

Figura 67 - Planta do piso térreo, à escala 1:500, orientada a Norte

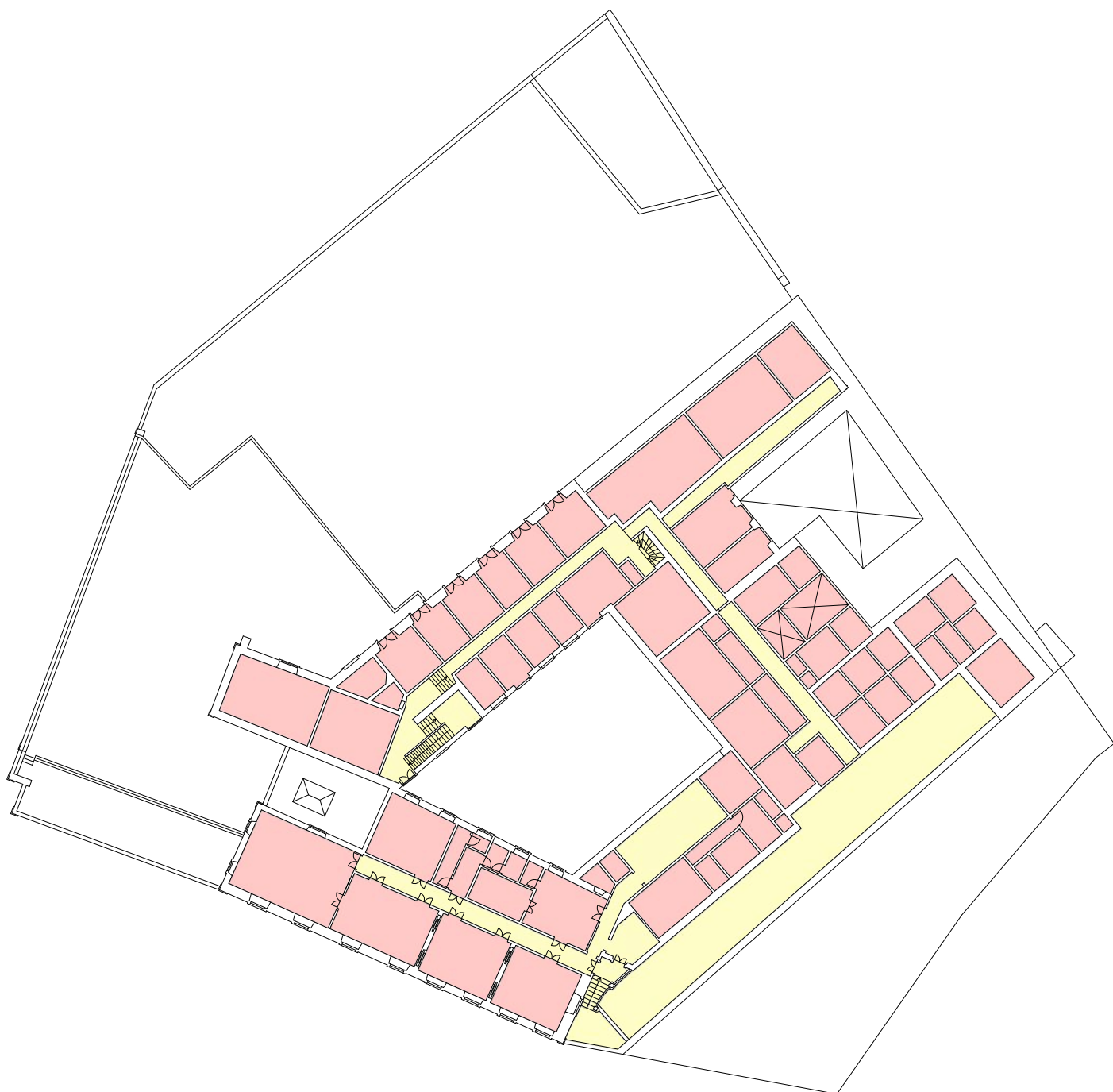


Figura 68 - Planta original do piso I, à escala 1:500, orientada a Norte



- Áreas públicas
- Áreas de serviços
- Áreas de hospedes

Figura 69 - Planta do piso I, à escala 1:500, orientada a Norte



- Áreas públicas
- Áreas de serviços
- Áreas de hospedes

Figura 70 - Planta original do piso 2, à escala 1:500, orientada a Norte



- Áreas públicas
- Áreas de serviços
- Áreas de hospedes

Figura 71 - Planta do piso 2, à escala 1:500, orientada a Norte



- Áreas públicas
- Áreas de serviços
- Áreas de hospedes

Figura 72 - Planta do piso 3, à escala 1:500, orientada a Norte

## **Materialidade e estrutura**

Sendo este um edifício patrimonial optou-se pela utilização, nas áreas a reabilitar, dos mesmos materiais que são utilizados na construção original:

- Colocação de azulejos contemporâneos para manter a imagem do edifício dando-lhe ao mesmo tempo uns traços de contemporaneidade;
- Utilização de guardas em ferro forjado;
- Cantarias de calcário;
- Tetos em estuque ou madeira;
- Paredes rebocadas à exceção das paredes das instalações sanitárias e da cozinha que serão revertidas com mosaicos.
- Pavimentos em madeira ou pedra.

Por outro lado, para as áreas de construção nova pretende-se criar um contraste com as anteriores no que toca à fachada: estas não serão de reboco pintado com pedras de cantaria nos vãos, mas sim com painéis de zinco cinzentos – à semelhança do que sucede no Hotel Palácio do Governador estudado anteriormente.

Todo o projeto será reforçado estruturalmente através de um sistema de pilar - viga metálico. Nas zonas de construção esta estrutura será, obviamente, criada de raiz ao passo que nas zonas a reabilitar este reforço será fundamentalmente realizado através de vigas metálicas na estrutura de pavimentos originalmente de madeira cujo estado apesar de desconhecido se prevê ser debilitado devido à falta de manutenção e uso que o edifício tem tido ao longo dos últimos anos.

## Quantificação

A reabilitação do Palácio da Rosa e sua reconversão para unidade hoteleira com spa terá então as seguintes áreas principais:

- 1) Spa - construção nova à excessão da fachada existente - com 2590m<sup>2</sup>
- 2) Igreja - restauro da Igreja de S. Lourenço - com 415m<sup>2</sup>
- 3) Áreas Exteriores com 2400m<sup>2</sup>
- 4) O Hotel propriamente dito - reabilitação na sua grande maioria à excessão do último piso - com 8090m<sup>2</sup>

Assim este projeto terá uma área total construída de 13495m<sup>2</sup>.

Quanto ao número de quartos o Hotel Palácio da Rosa terá um número total de 35 quartos dos quais 8 são suites distribuídos da seguinte forma:

- 6 quartos dos quais 2 são suites no piso 1;
- 17 quartos dos quais 3 são suites no piso 2;
- 12 quartos dos quais 3 são suites no piso 3.



## **VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da parte teórica estudada bem como dos casos práticos vistos relativos ao tema da sustentabilidade (Inspira Santa Marta Hotel e Hotel Vincci Gala) é possível concluir que a primeira hipótese de trabalho colocada é verdadeira já que a introdução das técnicas de design sustentável vistas irá contribuir grandemente para a melhoria do desempenho ambiental e energético da construção tornando-a a assim mais sustentável.

É também possível sintetizar as estratégias de sustentabilidade analisadas de acordo com a figura que se segue.

Estação	Estratégias Bioclimáticas	Sistemas Passivos
Inverno	Promover os ganhos solares	Todos os sistemas de ganho são adequados
	Restringir as perdas de calor	Isolar convenientemente a envolvente construída
	Promover uma forte inércia térmica	Paredes pesadas com isolamento pelo exterior
Verão	Restringir os ganhos solares	Sombrear os envidraçados
	Restringir os ganhos por condução	Isolar convenientemente a envolvente construída
	Promover uma boa ventilação	Preferencialmente ventilação cruzada na período noturno e ventilação com recurso a tubagens enterradas no período diurno ou ventilação mecânica durante todo o decurso do dia

Figura 73 - Quadro síntese das estratégias bioclimáticas

No que se refere à segunda hipótese é possível também confirmar a sua veracidade já que todas as estratégias anteriormente vistas podem e devem funcionar como parte integrante e até promotora do projeto arquitetónico conferindo-lhe uma maior complexidade e coerência ao invés de serem apenas “coladas” num projeto já realizado cujo objetivo não era este.

No que se refere à parte projetual deste Projeto Final de Mestrado também se considera que os principais objetivos terão sido alcançados. A zona ter-se-á tornado de facto mais apelativa e através do programa escolhido não só para o edifício cujo projeto foi desenvolvido, mas também para os outros propostos nas novas praças públicas será certamente mais vivida não só pelos residentes naquele local, mas também por turistas. Quanto ao último, mas não menos importante, objetivo de criar um hotel sustentável também se considera que o mesmo foi alcançado dentro do possível preservando a identidade do local e não esquecendo que este não se tratava de uma construção nova mas sim de uma reabilitação: certamente seria possível melhores resultados através não só da introdução de painéis fotovoltaicos, vidros solares e até quem sabe energia eólica, mas também da colocação e utilização de elementos horizontais para tirar um maior proveito da inércia térmica já existente nas paredes de suporte daquele edifício para regulação da temperatura no interior da construção, no entanto todas estas medidas irão comprometer grandemente a imagem do Palácio sendo mesmo algumas delas mesmo inviáveis colocando em risco a integridade da construção (não é possível por exemplo colocar lajes de betão que teriam a dita elevada inércia naquele local).

## **BIBLIOGRAFIA E FONTES**

### **BIBLIOGRAFIA GERAL**

- Alcaface, Ana Maria, Amado, Miguel P., Pinto, Alberto Reaes, Ramalhete, Inês. 2015. Construção Sustentável – Conceito e Prática. Casal de Cambra. Caleidoscópio;
- Andrade, Ferreira de. 1960. Lisboa das Sete Colinas. Lisboa. Oficinas Gráficas de Ramos, Afonso & Moita, Lda;
- Araújo, Norberto. 1947. Inventário de Lisboa – Fascículo V. Lisboa. CML;
- Araújo, Norberto. 1992. Peregrinações em Lisboa – Livro III. Lisboa. Editora Vega;
- Attmann, Osman. Green Architecture – Advanced Technologies and Materials;
- Brophy, Vivienne, Lewis, J Owen. 2011. A Green Vitruvius – Principles and Practice of Sustainable Architectural Design. Londres. Earthscan;
- Ching, Francis D. K., Shapiro, Ian M. 2014. Arquitectura Ecológica Un Manual Ilustrado. Barcelona. Editorial Gustavo Gili;
- Dias, Carlos Malheiro. 1905. Cartas de Lisboa – Segunda Série. Lisboa. Livraria Clássica Editora;
- Gonçalves, António Manuel, Segurado, Jorge. 1984. O Largo da Rosa e do Nobre Sítio de São Lourenço. Lisboa. Academia Portuguesa de História;
- Gonçalves, Helder, Graça, João Mariz. 2004. Conceitos Bioclimáticos para os Edifícios em Portugal. Lisboa. DGGE;
- Isolani, Pieraldo. 2008. Manual do Consumidor – Eficiência energética nos edifícios residenciais. Intelligent Energy Europe;
- Jourda, Françoise-Hélène. 2015. Pequeno Manual do Projeto Sustentável. Barcelona. Editorial Gustavo Gili;
- Kreith, Frank, West, Ronald E.. 1997. CRC Handbook of Energy Efficiency. Florida. CRC Press, Inc;
- Lengen, Johan Van. 2010. Manual do Arquitecto Descalço. Lisboa. Dinalivro;
- Melo, José de. 1947. Pedras de Armas que ainda existem nalgumas casas de Lisboa e seus arredores. Lisboa. CML;
- Moita, Francisco. 1985. Energia Solar Passiva. Argumentum;
- Pedro, Fernanda, Transforme o seu edifício num NZEB até 2021. O Jornal Económico [online]. Available: <http://www.jornaleconomico.sapo.pt/noticias/transforme-o-seu-edificio-num-nzeb-ate-2021-172098> [accessed 5 September 2017];

- Pereira, Luós Gonzaga. 1927. Monumentos Sacros de Lisboa em 1833 por Luós Gonzaga Pereira. Lisboa. Oficinas Gráficas da Biblioteca Nacional;
- Pinheiro, Manuel Duarte. 2006. Ambiente e Construção Sustentável. Instituto do Ambiente;
- Pinheiro, Manuel Duarte. 2010. Manual para Projetos de Licenciamento com Sustentabilidade segundo o Sistema LiderA – Síntese Executiva;
- Pinheiro, Manuel Duarte. 2011. LiderA – Sistema Voluntário para a Sustentabilidade dos Ambientes Construídos. Lisboa. Instituto Superior Técnico;
- Portugal, Fernando, Matos, Alfredo. 1974. Lisboa em 1758 – Memórias Paroquiais de Lisboa. Lisboa. Publicações Culturais CML;
- R., Aymara Arreaza. 2011. Ecological Inspirations. Barcelona. LOFT publications;
- Rosmaninho, Luís. Sustainable Architecture? – a few introductory topics;
- Rosmaninho, Luís. 2014. Evolução de um Paradigma. Tese de Doutoramento;
- Sassi, Paola. 2006. Strategies for Sustainable Architecture. Nova Iorque. Taylor & Francis;
- Silva, Augusto Vieira. 1987. A Cerca Fernandina de Lisboa. Lisboa. CML;
- Wassouf, Micheel. 2014. Passivhaus. Barcelona. Editorial Gustavo Gili;
- Yudelson, Jerry. 2008. The Green Building Revolution. Washington DC. Island Press;
- Zumthor, Peter. 2006. Pensar a Arquitetura. Barcelona. Gustavo Gili, SL.

## **LEGISLAÇÃO**

- Decreto-Lei nº 140/2009. D. R. I Série. I 13 (2009-06-15) 3653 – 3660;
- Decreto regulamentar nº 36/97. D. R. I Série B. 222 (1997-09-25) 5279 – 5296.

## **LISTA DE SITES CONSULTADOS**

- <http://www.landartgenerator.org>
- <https://makingarthappen.com/2013/05/13/levantamento-do-palacio-da-rosa/>
- [http://www.monumentos.pt/Site/APP\\_PagesUser/SIPA.aspx?id=14192](http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=14192)
- <http://oglobo.globo.com/sociedade/sustentabilidade/populacao-mundial-vai-crescer-53-chegar-112-bilhoes-em-2100-diz-relatorio-da-onu-17003177>
- <http://www.patrimoniocultural.pt/pt/patrimonio/patrimonio-imovel/pesquisa-do-patrimonio/classificado-ou-em-vias-de-classificacao/geral/view/7453386>

- <http://www.floornature.com/blog/sustainable-architecture/>
- <http://encyclopedia2.thefreedictionary.com/Ecological+architecture>
- <http://www.usgbc.org/leed>
- <http://www.leed.net/>
- <http://www.breeam.com/>
- <http://www.bre.co.uk/page.jsp?id=829>
- <http://www.lidera.info/>
- <https://climate.nasa.gov>
- <http://www.un.org/en/development/desa/population/>
- <http://www.passivhaus.pt>
- <http://www.dn.pt>
- <http://travelbi.turismodeportugal.pt>
- <https://newsroom.mastercard.com>
- <http://www.construir.pt>
- <https://www.portal-energia.com>
- [www.catalogo.bnportugal.pt](http://www.catalogo.bnportugal.pt)
- [www.galpenenergia.com](http://www.galpenenergia.com)

# **ANEXOS**



ANEXO I - FOTOGRAFIAS DO PALÁCIO DA ROSA

ANEXO II - CARTOGRAFIA HISTÓRICA

ANEXO III - FOTOGRAFIAS DAS MAQUETES

ANEXO IV - PAINÉIS DE APRESENTAÇÃO

P01 - Planta de implantação à escala 1:2000

P02 - Planta da envolvente e Esquemas das principais épocas construtivas do Palácio da Rosa à escala 1:500

P03 - Planta do piso - 2 à escala 1:200

P04 - Planta do piso - 1 à escala 1:200

P05 - Planta do piso 0 à escala 1:200

P06 - Planta do piso 1 à escala 1:200

P07 - Planta do piso 2 à escala 1:200

P08 - Planta do piso 3 à escala 1:200

P09 - Planta de cobertura à escala 1:200

P10 - Corte AA' e Corte BB' à escala 1:200

P11 - Corte CC' e Corte DD' à escala 1:200

P12 - Corte EE' e Corte FF' à escala 1:200

P13 - Corte GG' à escala 1:50

P14 - Renders



## ANEXO I



FOTOGRAFIAS DO ARQUIVO FOTOGRÁFICO DO SIPA



1968 - Salão de Baile



1968 - Salão de Baile



1968 - Sala de Buffet



1968 - Sala de Jogos



1968 - Sala de Fumo



1968 - Sala Pompeiana



1970 - Vistas do Largo da Rosa



1970 - Vistas do Largo da Rosa



1970 - Vistas do Pátio



1970 - Vistas do Pátio

FOTOGRAFIAS DE EURICO LINO DO VALE  
Tiradas em 2004 e disponíveis no site do mesmo



Pátio Principal



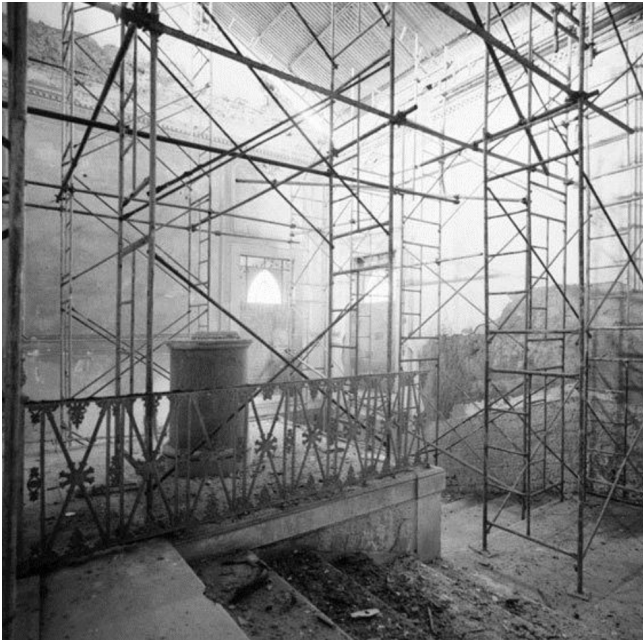
Abobadas de Entrada



Escadaria Principal



Escadaria Principal



Escadaria Principal



Escadaria Principal



Passagem de acesso entre as alas Norte e Sul



Estado de degradação de algumas salas da ala Sul do Palácio



Estado de degradação do Salão de Baile



Estado de degradação da Sala Pompeiana



Estado de degradação da sala de apoio ao Salão de Baile



Estado de degradação da sala de apoio ao Salão de Baile



Estado de degradação da Sala de Jogo



Estado de degradação da Sala de Fumo



Escoramentos da Sala de Buffet



Escoramentos da Sala de Buffet

## FOTOGRAFIAS DA AUTORA



Vista do Largo da Rosa



Vista do Largo da Rosa



Vista da Rua Marquês de Ponte de Lima



Vista da Rua Marquês de Ponte de Lima



Vista da Rua Marquês de Ponte de Lima



Vista da Rua Marquês de Ponte de Lima



## ANEXO II





Planta de Tinoco, 1650  
Fonte: LXI



Planta de Guilherme Menezes, 1761  
Fonte: LXI





Planta de Filipe Folque, 1856 / 1858  
Fonte: LXI







Planta de Silva Pinto, 1911  
Fonte: LXI

Martim M

Rua Marques de Pombal

Rua das Regras

Rua dos Colégios

Castelo de São

Vila Cascais

Castelo de São

42

15  
16

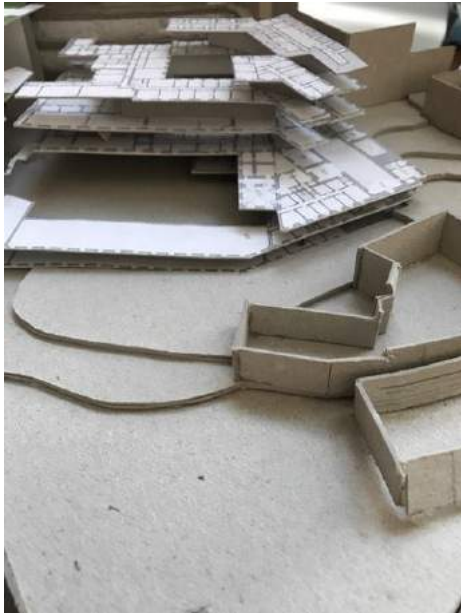




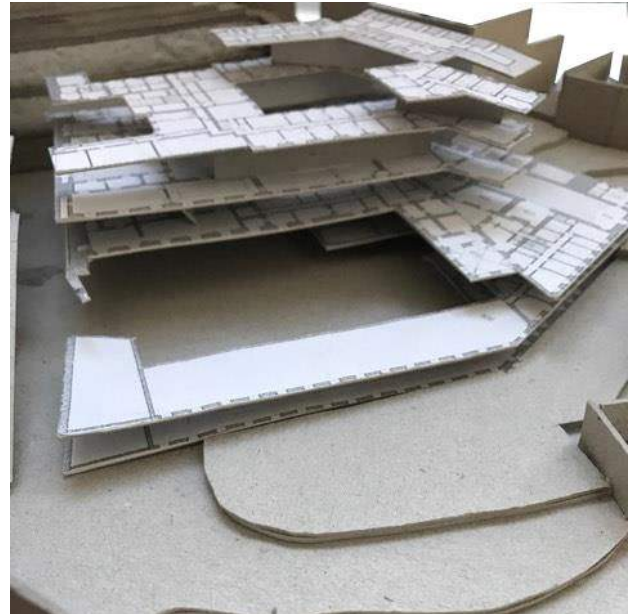


## ANEXO III





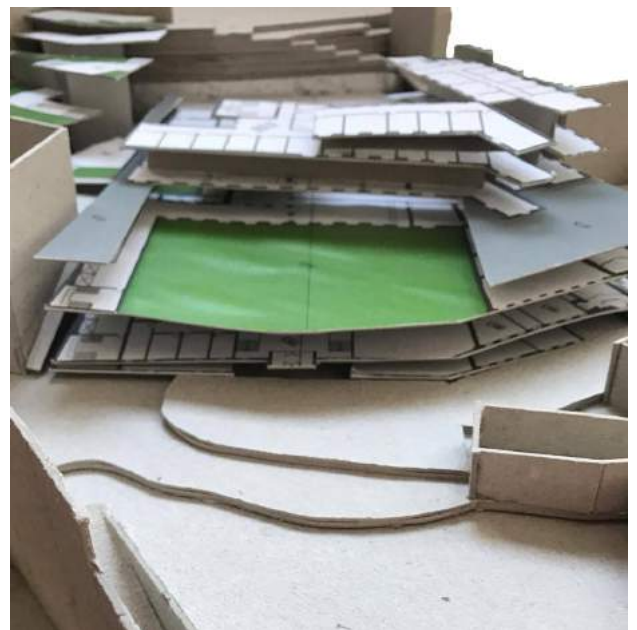
Maquete do existente, 1:500



Maquete do existente, 1:500



Maquete de estudo, 1:500



Maquete de estudo, 1:500



Maquete final, 1:200



Maquete final, 1:200



Maquete final, 1:200



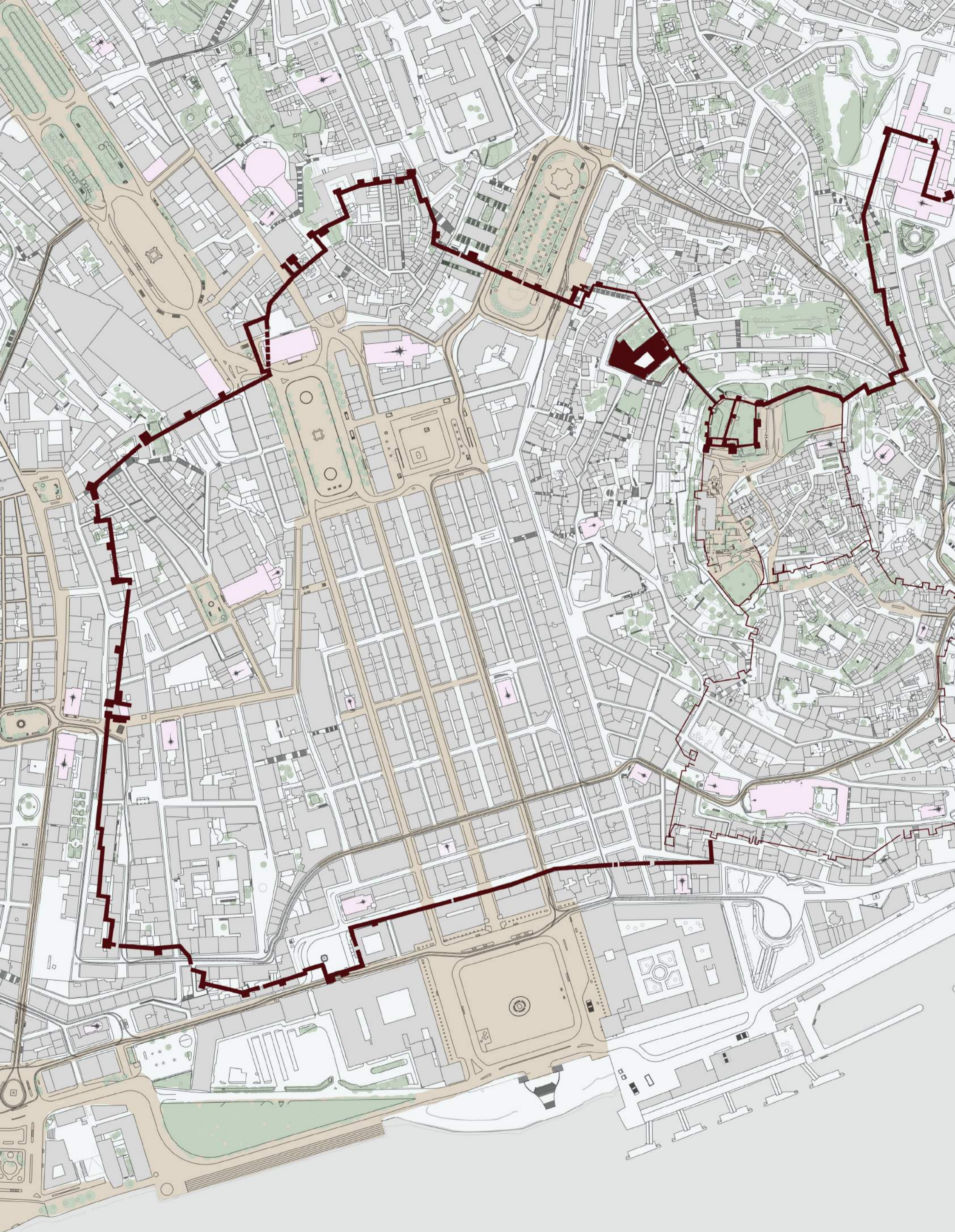
Maquete final, 1:200

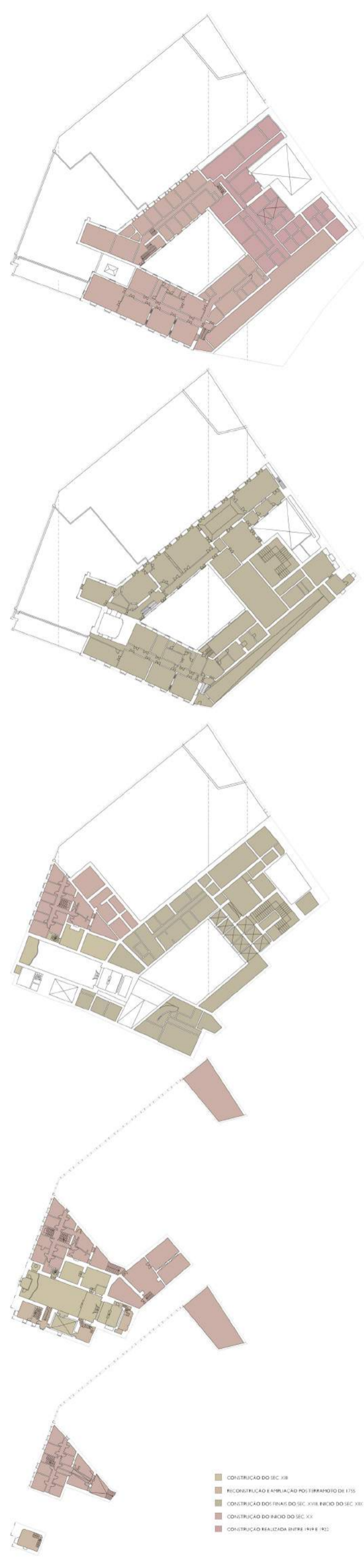


Maquete final, 1:200

## ANEXO IV

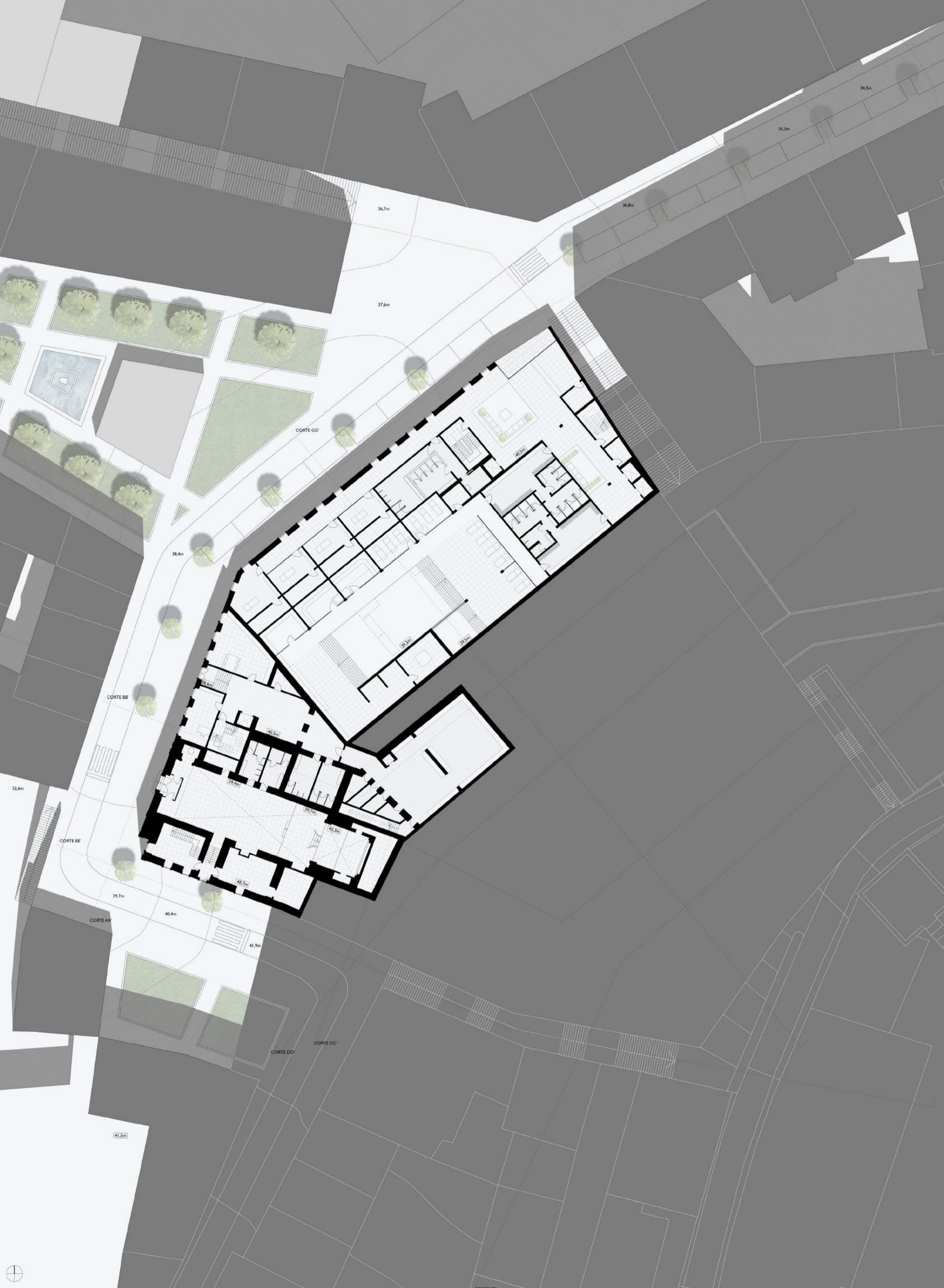






- CONSTRUÇÃO DO SEC. XVIII
- RECONSTRUÇÃO E AMPLIAÇÃO PÓS-TERRAMOTO DE 1755
- CONSTRUÇÃO DOS FIMAS DO SEC. XVIII INÍCIO DO SEC. XIX
- CONSTRUÇÃO DO RÁCIO DO SEC. XX
- CONSTRUÇÃO REALIZADA ENTRE 1919 E 1923





32,6m

CORTE BB

CORTE EE

CORTE AA

41,5m

CORTE DD

CORTE CC

CORTE GG

36,7m

37,8m

38,4m

38,2m

39,5m

39,7m

40,7m

41,9m

39,3m

39,5m

40,5m

40,3m

40,3m

40,5m

36,8m

33,2m

34,5m

CORTE FF



