



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR  
Engenharia

# **Reabilitar o Passado para Reutilizar no Futuro** **Proposta de intervenção numa antiga escola primária**

**Fábio André Matias Cristóvão**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Arquitetura**  
( ciclo de estudos integrado)

Orientador: Prof. Doutor Jorge Manuel da Silva Carlos

**Covilhã, outubro de 2016**



## Agradecimentos

Aos meus pais e irmãos, por tudo o que me ensinaram e proporcionaram ao longo da minha vida. O vosso apoio foi fundamental para que terminasse mais esta etapa.

À minha família que me ajudou de uma maneira ou de outra.

Ao Prof. Doutor Jorge Carlos, pela ajuda incansável, disponibilidade, e partilha do seu conhecimento, contributo fundamental na concretização desta Dissertação.

Aos meus companheiros de universidade, Tiago, Gonçalo e David, que me proporcionaram momentos de alegria e companheirismo ao longo destes 5 anos, principalmente nas noites de Projeto, e à Cristina, pela amizade e cumplicidade.

A todos os meus amigos e colegas de curso.



## Resumo

As temáticas da reutilização e reabilitação do património edificado são cada vez mais debatidas na área da Arquitetura. Num panorama sustentável torna-se primordial o aproveitamento do edificado existente abandonado que possua interesse arquitetónico, cultural e histórico para a sociedade. Nesse sentido a presente dissertação destaca a reutilização e a reabilitação como uma alternativa sustentável para um edifício nessas condições com a elaboração de uma proposta de reabilitação de uma antiga escola do Plano dos Centenários, situada na freguesia de Parceiros e Azoia no concelho de Leiria.

Longe dos seus tempos áureos, estas escolas têm caído no abandono pelo que urge uma estratégia que consiga conciliar as necessidades da sociedade com a renovação deste edificado histórico. Temas da sustentabilidade, reutilização e reabilitação são mencionados e abordados como forma de realçar a sua importância na área da Arquitetura e, em especial, desenvolve-se o tema da luz natural, elemento sempre presente na conceção arquitetónica. É feita, também, uma breve contextualização histórica do Plano dos Centenários destacando ainda uma das suas principais componentes da sua construção, a luz natural.

O destaque dado à importância da luz natural, tem como finalidade aprender mais sobre as suas particularidades, servindo-se destas como meio canalizador na proposta de alteração do existente para o proposto no objeto a intervir.

Por fim, surge uma análise estruturada ao objeto de estudo, e do local onde este se insere, através de um levantamento rigoroso e detalhado com uma memória descritiva das várias fases de construção do mesmo, seguindo-se a descrição da proposta elaborada.

## Palavras-chave

Sustentabilidade - Reutilização/Reabilitação - Luz Natural - Escolas Primárias - Equipamento Público



## Abstract

The themes of reuse and rehabilitation of built heritage are increasingly discussed in the area of architecture. A sustainable landscape becomes paramount to take advantage of the existing building abandoned that holds interest, architectural and cultural history to the society. In this sense this dissertation highlights the reuse and rehabilitation as a sustainable alternative to a building under these conditions with the preparation of a proposal for rehabilitation of an old school the plan of the centenarians, located in the parish of partners within the Council of Leiria.

Away from their greatness, these schools have fallen to abandonment by which we urgently need a strategy that manages to reconcile the needs of society with the renewal of this historic building. Themes of sustainability, reuse and rehabilitation are mentioned and discussed as a way to highlight their importance in the area of architecture and, in particular, it develops the theme of natural light, element always present in designing architectural. It is made, also, a brief historical contextualization of the plan of the centenarians highlighting even one of its main components of its construction, the entries of light.

The emphasis given to the importance of natural light, its purpose is to learn more about its particularities, availing themselves of these as a means in plumber proposal to amend the existing for the proposed in the object to intervene.

Finally, there is a structured analysis the object of study, and the place where it falls, through a survey rigorous and detailed with a descriptive of the various phases of construction of the same, followed by a description of the proposal drawn up.

## Keywords

Sustainability - Reuse/Rehabilitation - Natural Light - Schools - Public Equipment



# Índice

## **CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO**

1.1 Justificação do Tema	2
1.2 Objetivos	2
1.3 Estrutura da Dissertação	2

## **CAPÍTULO 2 - SUSTENTABILIDADE, REUTILIZAÇÃO/REABILITAÇÃO**

2.1 Sustentabilidade - Um Equilíbrio Social, Económico e Ambiental	5
2.1.1 Arquitetura Sustentável	6
2.1.1.1. Conceitos e Princípios - Arquitetura Sustentável	7
2.1.1.2. A Necessidade de uma Arquitetura Sustentável	9
2.2 Reutilização/Reabilitação - (Re)Construir o Futuro com o Passado	10
2.2.1 Princípios e Conceitos - Reutilização	10
2.2.2 Princípios e Conceitos - Reabilitação	12
2.2.3 Reutilização/Reabilitação em Portugal	15

## **CAPÍTULO 3 - PLANO DOS CENTENÁRIOS - A importância da Iluminação Natural**

3.1 Contextualização Histórica	22
3.2 O Plano dos Centenários	23
3.3 Importância da Iluminação Natural nas Escolas	27
3.4 Luz Natural	28
3.4.1 Tipos de Luz	28
3.4.1.1 Luz Direta	28
3.4.1.2 Luz Difusa	29
3.4.1.2 Luz Refletida	29
3.4.2 Fator luz-dia	30
3.5 Estratégias de Iluminação Natural	32
3.5.1 Tipos de Iluminação	33
3.5.1.1 Abertura Lateral - Vão de Janela	35
3.5.1.2 Abertura Zenital - Claraboia	37
3.6 Velux Daylight Visualizer	38

## **CAPÍTULO 4 - A ESCOLA PRIMÁRIA DE PARCEIROS**

4.1 Lugar e Identidade	42
4.2 O Edifício	45
4.2.1 Fase 1 - Escola Original	45
4.2.2 Fase 2 - Ampliação e Alteração	47

4.2.2 Fase 3 - Ampliação e Alteração: Situação Atual	49
4.3 Programa de Intenções	50
4.3.1 Programa da Junta de Freguesia	50
4.3.2 Ajustamento ao Programa Apresentado	51
<b>CAPÍTULO 5 - LEVANTAMENTO ARQUITETÓNICO E SUAS PATOLOGIAS</b>	
5.1 Levantamento Arquitetónico	54
5.2 Patologias Detetadas	56
5.2.1 Balanço Final Patológico	59
<b>CAPÍTULO 6 - PROPOSTA DE INTERVENÇÃO</b>	
6.1 Sede da Junta de Freguesia	61
6.2 Proposta de Intervenção	62
6.2.1 Organização Espacial	63
6.2.1.1 Piso Térreo	64
6.2.1.2 Ampliação	66
6.2.1.3 Piso 1	67
6.2.1.4 Espaços Exteriores	69
6.2.2 Soluções Construtivas	71
6.2.2.1 Sistema Estrutural	71
6.2.2.2 Pavimentos: Interiores e Exteriores	72
6.2.2.3 Vãos: Portas e Caixilharias	72
6.2.2.4 Coberturas	72
<b>CAPÍTULO 7 - CONCLUSÃO</b>	
7.1 Considerações Finais	76
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>ANEXOS</b>	
I - Tabelas	82
II - Simulações	84
III - Documentação da Escola Primária	88
IV - Documentação da Junta de Freguesia	98
V - Relatórios Patológicos	99
VI - Esquços	110
VII - Renders	116



## Lista de Figuras

### CAPÍTULO 2

**Figura 2.1** Esquema das bases da sustentabilidade.

Pág. 5

**Figura 2.2** Esquema da evolução das preocupações no sector da construção.

Pág. 6

**Figura 2.3** Segmento da Reabilitação no sector da construção em 2011. Enquadramento internacional.

Pág. 16

**Figura 2.4** Níveis de percentagem da Construção Nova e da Reabilitação da última década em Portugal.

Pág. 17

**Figura 2.5** Números da Construção Total, Construção Nova e Reabilitação da última década em Portugal.

Pág. 17

**Figura 2.6** Números de fogos concluídos em obras de Alteração, Ampliação e Reabilitação da última década em Portugal.

Pág. 18

### CAPÍTULO 3

**Figura 3.1** Arquitetura propagandista do Estado Novo, Exposição do Mundo Português inaugurada em 1940, Lisboa.

Fonte: Exposição do Mundo Português, [Versão eletrónica] Disponível em:

<https://www.flickr.com/photos/biblarte/15935138181> [Consultado a 10 de Julho, 2016]

Pág. 22

**Figura 3.2** Proposta de Escola do Plano dos Centenários com a planta organizada de forma simétrica.

Fonte: GAMA, Ana - Plano dos Centenários: Concelho do Fundão. Dissertação de Mestrado. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2016.

Pág. 24

**Figura 3.3** Proposta de Escola do Plano dos Centenários com o alçado organizado de forma simétrica.

Fonte: GAMA, Ana - Plano dos Centenários: Concelho do Fundão. Dissertação de Mestrado. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2016.

Pág. 24

**Figura 3.4** Arquitetura do Plano dos Centenários, Rede de escolas por todo o país.

Fonte: LE CUNFF, Françoise; SEGURO, Maria João - Os novos projetos do Plano dos Centenários.

Reportório Digital da História da Educação, 2012 [Versão eletrónica]. Disponível em:

<http://193.137.22.223/pt/patrimonio-educativo/museu-virtual/exposicoes/os-edificios-escolares-do-plano-dos-centenarios/os-novos-projetos-do-plano-dos-centenarios/> [Consultado a 25 de Março, 2016]

Pág. 26

**Figura 3.5** Distribuição da luz solar pela atmosfera.

Fonte: MOITA, Francisco - **Energia Solar Passiva**. Argumentum, 2010. ISBN 978-972-847-973-2

Pág. 28

**Figura 3.6** Esquema do método de medição do Fator Luz-Dia.

Pág. 31

**Figura 3.7** Desigualdade da distribuição de luz na iluminação lateral.

Pág. 34

**Figura 3.8** Uniformidade e regularidade da distribuição de luz na iluminação zenital.

Pág. 34

**Figura 3.9** Distribuição da luz natural no interior com a janela superior.

Pág. 35

**Figura 3.10** Distribuição da luz natural no interior com a janela a meio.

Pág. 36

**Figura 3.11** Distribuição da luz natural no interior com a janela inferior.

Pág. 36

**Figura 3.12** Claraboias junto de paredes ou com lâminas difusoras ajudam a controlar a intensidade da luz solar.

Pág. 37

**Figura 3.13** Renders da Sala de S. Administrativos/Receção com o valor médio do fator luz-dia com os vãos existentes e os propostos.

Pág. 38

## **CAPÍTULO 4**

**Figura 4.1** Enquadramento geográfico da Freguesia de Parceiros e Azoia no Concelho de Leiria.

Pág. 42

**Figura 4.2** Igreja Matriz de Parceiros como maior simbolo cultural e religioso da Freguesia.

Pág. 43

**Figura 4.3** Localização e Enquadramento da Escola Primária na Freguesia de Parceiros e Azoia.

Pág. 44

**Figura 4.4** Escola Primária de Parceiros atualmente.

Pág. 44

**Figura 4.5** Escola Primária na sua fase original. Renderização, vista Sudoeste e Nordeste respectivamente.

Pág. 45

**Figura 4.6** Escola Primária com a ampliação e alteração. Renderização, vista Sudoeste e Nordeste respectivamente.

Pág. 47

**Figura 4.7** Escola Primária Atualmente. Renderização, Renderização, vista Sudoeste e Nordeste respectivamente.

Pág. 49

**Figura 4.8** Foto da Atual Sede da Junta de Freguesia.

Pág. 50

## **CAPÍTULO 5**

**Figura 5.1** Registo fotográfico referente ao levantamento da Escola Primária.

Pág. 54

**Figura 5.2** Registo gráfico referente ao levantamento da Escola Primária.

Pág. 54

**Figura 5.3** Esquema de plantas por ordem de piso com a descrição dos espaços - proveniente do levantamento do edifício.

Pág. 55

**Figura 5.4** Planta piso térreo com destaque para a localização do Hall de Entrada.

Pág. 58

**Figura 5.5** Fotografias do Hall de Entrada com destaque para os problemas detetados.

Pág. 58

## **CAPÍTULO 6**

**Figura 6.1** Esquema gráfico da proposta de intervenção.

Pág. 61

**Figura 6.2** Edifício com a envolvente com destaque para a localização do Piso Térreo inicial.

Pág. 64

**Figura 6.3** Esquemas gráficos da organização espacial do Alpendre e Hall de Entrada.

Pág. 64

**Figura 6.4** Esquemas gráficos da organização espacial da Sala Serviços Administrativos/Recepção.

Pág. 65

**Figura 6.5** Edifício com a envolvente com destaque para a localização da Ampliação.

Pág. 66

**Figura 6.6** Esquemas gráficos da organização posicional das Claraboias.

Pág. 66

**Figura 6.7** Esquemas gráficos da organização espacial das Casas de Banho.

Pág. 67

**Figura 6.8** Edifício com a envolvente com destaque para a localização do Piso 1.

Pág. 67

**Figura 6.9** Esquemas gráficos da organização espacial do Corredor e sua Iluminação Natural.

Pág. 68

**Figura 6.10** Esquemas gráficos da organização espacial do Corredor, Gabinetes e Sala de Economato.

Pág. 68

**Figura 6.11** Esquemas gráficos da organização espacial do Gabinete do Presidente e Sala de Reuniões.

Pág. 69

**Figura 6.12** Edifício com a envolvente com destaque para a localização dos Espaços Exteriores.

Pág. 69

**Figura 6.13** Esquemas gráficos da organização espacial e posicional dos Espaços Exteriores.

Pág. 70

**Figura 6.14** Renderização da Sede da Junta de Freguesia de Parceiros e Azoia, com destaque para a praça e fachada a Sul.

Pág. 73

**Figura 6.15** Renderização da Sede da Junta de Freguesia de Parceiros e Azoia, com destaque para o parque e a fachada a Norte.

Pág. 73



## Lista de Tabelas

### **CAPÍTULO 2**

**Tabela 2.1** Número de Edifícios Clássicos por Estado de Conservação em Portugal.

Pág. 19

### **CAPÍTULO 3**

**Tabela 3.1** Valores do fator luz-dia em % por divisão - Diferença entre edifício existente e o proposto.

Pág. 39

### **CAPÍTULO 5**

**Tabela 5.1** Problemas detetados no Hall de Entrada.

Pág. 58

### **CAPÍTULO 6**

**Tabela 6.1** Áreas úteis das divisões por piso da Sede da Junta de Freguesia.

Pág. 63



## Lista de Acrónimos

<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estatística
<b>SRU</b>	Sociedade de Reabilitação Urbana
<b>RECRIA</b>	Regime Especial de Compartimentação na Recuperação de Imóveis Arrendados
<b>RECRIPH</b>	Regime Especial de Participação e Financiamento na Recuperação de Prédios Urbanos em Regime de Propriedade Horizontal
<b>REHABITA</b>	Regime de Apoio à Recuperação Habitacional em Áreas Urbanas Antigas
<b>SOLARH</b>	Programa de Solidariedade de Apoio à Recuperação de Habitação
<b>CIE</b>	Comissão Internacional da Iluminação



# CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

## 1.1 Justificação do Tema

A intervenção no património construído é uma temática que sempre me despertou interesse, pelo facto de conseguir trazer, fisicamente, memórias e tradições passadas. Capaz de transmitir um diálogo entre o arquiteto e a pré-existência, este tipo de intervenção requer uma grande sensibilidade e conhecimento próprios da tarefa, permitindo ao mesmo aprender mais sobre a sua história e cultura. Além disso, a Arquitetura não pode apenas restringir-se à construção de raiz, numa altura em que vertentes como a sustentabilidade são cada vez mais importantes na nossa sociedade. Intervir no património existente pode ser um caminho para uma Arquitetura mais sustentável, conseguindo satisfazer todas as partes: cliente, ambiente e cultura.

A possibilidade de este projeto ser construído e de ter sido proposto pelo próprio presidente da Junta de Freguesia de Parceiros e Azoia ajudou, também, na escolha do tema trazendo um maior ânimo e vontade na idealização e concretização do mesmo. Após várias reuniões com o mesmo, no sentido de saber as pretensões da Junta e mais informação à cerca do edifício, fez com que este trabalho tivesse sempre caráter não só académico, mas também de exercício real, tentando conciliar as duas partes na dissertação.

## 1.2 Objetivos

Face ao que foi exposto, o objetivo principal desta dissertação é concretizar uma proposta de projeto de reabilitação para a antiga escola primária de Parceiros, que respeite os conceitos da sustentabilidade e as pretensões da Junta de Freguesia. Com isto pretende-se, sobretudo, realçar a importância dos conceitos da sustentabilidade e das suas vertentes, reutilização e reabilitação, no sentido de os conseguir implementar na parte prática, o projeto.

Aplicar os conhecimentos aprendidos ao longo do percurso académico nas diversas fases do processo projetual, desde a fase de análise até à fase da pormenorização, é também um objetivo elementar desta dissertação.

## 1.3 Estrutura da Dissertação

A dissertação está dividida em duas partes, sendo a primeira composta por dois capítulos (2 e 3), onde são abordados conceitos teóricos da mesma, e a segunda parte, com três capítulos (4, 5 e 6) onde está incluído todo o processo do projeto, desde a investigação e análise do objeto de estudo até a descrição do projeto prático.

No presente capítulo, o primeiro, está descrita a introdução da dissertação com a justificação do tema, os seus objetivos e sua estrutura.

No segundo capítulo aborda-se as temáticas da sustentabilidade e as suas vertentes, reutilização e reabilitação, descrevendo os seus conceitos e analisando as suas práticas em Portugal em relação com o resto da Europa.

Segue-se o terceiro capítulo que contextualiza historicamente o Plano dos Centenários, descrevendo-o e fazendo uma análise detalhada a uma das suas maiores componentes, a luz natural das escolas. Nessa análise são abordadas todas as particularidades da luz natural, tanto de forma técnica como arquitetónica, descrevendo posteriormente a forma possível de quantificar a luz natural em interiores, através do factor luz-dia, usando o objeto de estudo da prática como exemplo dessa quantificação.

O quarto capítulo remete para uma análise do objeto de estudo e do lugar onde este se insere, fazendo uma breve contextualização do local e uma análise mais detalhada das várias fases de construção da antiga escola primária.

No quinto capítulo, surge o levantamento arquitetónico e a descrição das patologias do edifício, estando estas mencionadas num relatório geral e depois divididas, de uma maneira mais detalhada, por divisão.

No sexto capítulo está presente a memória descritiva e justificativa da proposta de intervenção, que representa toda a síntese da dissertação, com todas as temáticas teóricas presentes neste exercício prático.

Por último, apresenta-se a conclusão de todo este processo de trabalho, seguindo-se os anexos.

## **CAPÍTULO 2 - SUSTENTABILIDADE, REUTILIZAÇÃO/REABILITAÇÃO**

## 2.1 Sustentabilidade - Um Equilíbrio Social, Económico e Ambiental

O mundo tal como conhecemos está a mudar. O Homem, principal culpado por essa mudança, usou a Natureza e os seus recursos de uma forma inconsciente e irresponsável, levando-a ao seu limite. Este limite tem originado a sua destruição, levando posteriormente à destruição de ecossistemas, extinção de espécies e à poluição a nível global, pondo em causa a própria vida humana. As sociedades, que crescem a um ritmo acelerado, dependem cada vez mais dos recursos naturais, explorando-os de uma forma imprudente e ignorando os impactos que essa exploração pode causar ao meio ambiente. Atualmente, devido a esta dependência, a Natureza não consegue produzir tudo o que a humanidade necessita. Em 2015 foram oito os meses em que a humanidade consumiu os recursos naturais renováveis que o planeta conseguia produzir durante um ano (Cruz, 2015).<sup>1</sup>

Os alertas constantes, contra esta desmedida exploração, têm-se verificado em todo o planeta com os inúmeros desastres naturais, que acontecem todos os anos, e com a própria alteração dos climas e suas estações que alteram, posteriormente, a vida natural. Devido a estes sinais a humanidade foi “obrigada” a mudar a sua mentalidade para uma vertente mais sustentável com a criação de várias medidas em todas as áreas que compõem a sociedade atual, no intuito de sustentar um maior equilíbrio entre o meio humano e o meio natural.

“A capacidade da humanidade garantir que responde às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de assegurarem as suas próprias necessidades” (WCDE, 1987)<sup>2</sup> fez da sustentabilidade o caminho para dar uma resposta a esta crise ambiental atual. Esta vertente surge como uma forma de moldar e sensibilizar as sociedades acerca do seu crescimento desenfreado e excessiva exploração dos recursos naturais, com a premissa da preservação dos ecossistemas naturais e sua biodiversidade, ao mesmo tempo que promove uma prosperidade social e económica. Sendo assim, tal como a Figura 2.1 demonstra, a sustentabilidade baseia-se em três elementos - social, económico e ambiental (Carron, 2010).<sup>3</sup>

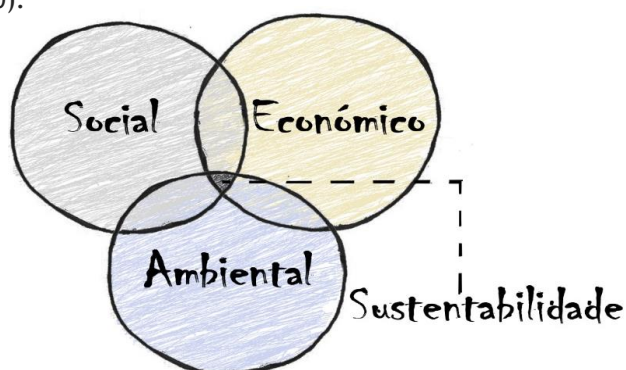


Figura 2.1 - Esquema das bases da sustentabilidade.

<sup>1</sup> CRUZ, Barbara. A partir de amanhã, começamos a viver acima das possibilidades da Terra [Versão eletrónica]. Disponível em: <http://www.dn.pt/ciencia/interior/a-partir-de-amanha-comecamos-a-viver-acima-das-possibilidades-da-terra-4728112.html> [Consultado a 17 de Abril, 2016].

<sup>2</sup> World Commission on Environment and Development 1987 (WCED): Our Common Future, p. 27.

<sup>3</sup> CARRON, Jean. Sustainable Preservation: Greening Existing Buildings, p. 44-46.

## 2.1.1 Arquitetura Sustentável

O aumento da população bem como das suas necessidades tornou a construção uma das indústrias mais poluentes e que maior impacto causa no meio natural. A remoção de terras, a construção, a operação e a demolição são os principais contribuintes desse impacto negativo que consome valores energéticos (renováveis e não renováveis) e de recursos naturais bastante elevados, expedindo ainda largas taxas de gases poluentes (Carron, 2010).<sup>4</sup> Apesar dos altos gastos de energia e recursos por parte da construção, a manutenção e gestão dos edifícios também contribui de forma gritante para o impacto no meio natural. Antes da crise energética os arquitetos priorizavam o estético e o funcional, ignorando os consumos energéticos e a gestão do edifício. As novas tecnologias também ajudaram nesse sentido porque permitiam, de uma maneira mais facilitada, proporcionar um conforto nas habitações sem grandes custos de obra. Devido a isso acabou-se por prescindir de uma construção boa, tanto a nível estético como funcional, com um consumo energético baixo, para uma construção estética mas com um consumo energético alto. Esta medida aumentou bastante os níveis de consumo de energia e de recursos de uma habitação, piorando o fosso relacional entre o ambiente urbano e o ambiente natural.

O desenvolvimento sustentável surge então como uma alternativa exclusiva, propondo um repensar de um equilíbrio entre os níveis de desenvolvimento social e a quantidade existente de recursos naturais, reforçando a ideia ecológica.

Cresce, com isso, a necessidade de introduzir a vertente da sustentabilidade no mundo arquitetónico, com o objetivo de reforçar a ideia de uma construção/arquitetura sustentável. Esta vertente arquitetónica propõe, com um conjunto de conceitos e princípios, reduzir o impacto da construção sobre o meio ambiente, promovendo uma relação de equilíbrio entre estes. Deve-se por isso analisar as características da construção tradicional e compará-la com este novo critério sustentável para os novos processos e materiais de construção (Figura 2.2).

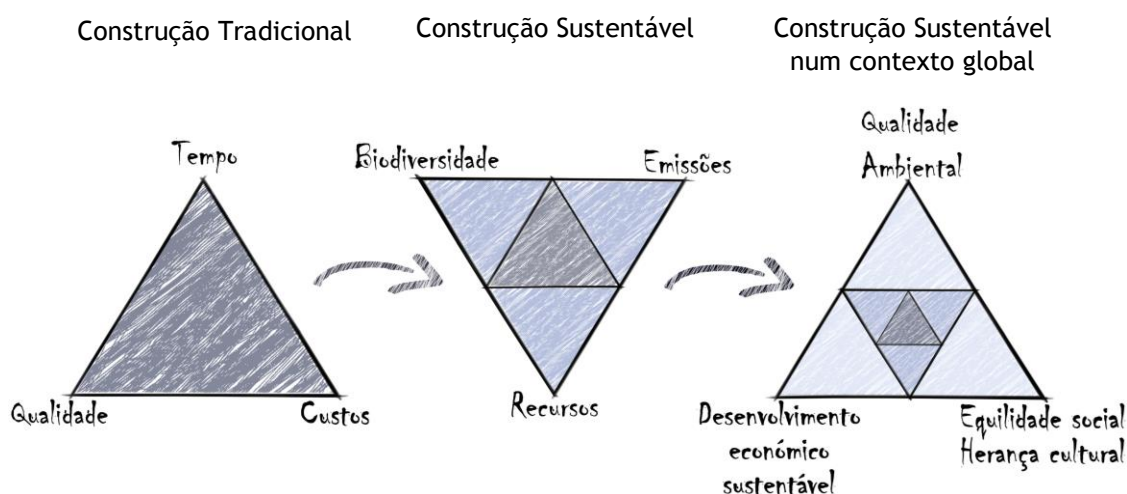


Figura 2.2 - Esquema da evolução das preocupações no sector da construção.

<sup>4</sup> CARRON, Jean. Sustainable Preservation: Greening Existing Buildings, p.6

## 2.1.2 Conceitos e Princípios - Arquitetura Sustentável

A arquitetura sustentável segue vários conceitos e princípios que são importantes na concretização de um projeto sustentável. Estes conceitos devem estar totalmente ligados a uma construção desta natureza a fim de não perder o objetivo principal, uma boa relação entre meio edificado e meio ambiente. A falha de qualquer um destes elementos numa construção põe em causa esse respeito, sendo nesse sentido fundamental demonstrar os conceitos que definem este tipo de arquitetura:

- **Respeito Ambiental** - Protagonizar uma relação de equilíbrio entre o meio edificado com o meio ambiente. Começando pela “...*extracção e beneficiação de matérias-primas, passando pelo planeamento, projecto e construção de edifícios e infra-estruturas, até à sua desconstrução final e gestão dos resíduos dela resultantes*” (Gervásio, sem data)<sup>5</sup> são fases da construção que criam grandes impactos negativos na natureza. Nesse sentido, este conceito procura minimizar os impactos da construção no meio natural, com várias estratégias que priorizam, acima de tudo, a Natureza. Uma adaptação respeitadora do edifício no local bem como uma construção consciente são algumas dessas estratégias que permitem uma redução significativa de desperdícios de energia e recursos. O reaproveitamento de construções existentes abandonadas é também uma estratégia importante, pois minimiza de uma forma significativa o impacto da construção sobre o meio ambiente, evitando a sua demolição e possibilitando uma redução considerável de gastos de energia e recursos numa nova construção, poupando as matérias primas naturais.
- **Qualidade do Projeto** - Um espaço deve ser concretizado para promover o bem-estar e conforto dos seus utilizadores. O conforto e bem-estar são dois aspetos que estão inteiramente ligados à qualidade do espaço, mas requerem o incremento de várias particularidades a fim de corresponderem aos índices de qualidade que as pessoas exigem. Uma boa consciencialização na escolha dos materiais assim como no aproveitamento das energias e recursos renováveis são algumas das particularidades que permitem o aumento desses índices. Uma escolha desta natureza, como o caso da iluminação natural em preferência a uma iluminação artificial, promove um conforto mais saudável e natural a quem nestes espaços habita (OA, 2001).<sup>6</sup> A importância destas escolhas torna os edifícios mais autónomos e respeitosos do meio ambiente, tornando-os sustentáveis.

---

<sup>5</sup> GERVÁSIO, Helena Maria. A sustentabilidade do aço e das estruturas metálicas [Versão eletrónica]. Disponível em: <http://www.metallica.com.br/a-sustentabilidade-do-aco-e-das-estruturas-metalicas> [Consultado a 15 de Abril, 2016].

<sup>6</sup> Ordem dos Arquitectos (OA) - A Green Vitruvius: Princípios e Práticas de Projecto para uma Arquitectura Sustentável, p. 3-4.

- **Gestão económica** - Não pensar apenas em curto, mas em longo prazo. Um bom projeto construído tem sempre em conta o seu futuro. A manutenção de uma habitação gera enormes gastos de recursos de energia, por isso a importância em reduzir esses custos é fundamental, tanto para os moradores como para o meio ambiente. Este conceito induz a um pensar consciente em como se pode aproveitar os recursos e energias renováveis à disposição de forma a minimizar gastos desnecessários. “...Consumir pouca energia, ter uma manutenção económica, ter uma duração de vida suficiente longa e funcionar sem problemas” (Underwood, 2010)<sup>7</sup> são aspetos imprescindíveis para uma boa gestão económica do edificado, reduzindo desta forma os gastos desnecessários em recursos e energias.

Os conceitos da arquitetura sustentável estão totalmente ligados aos conceitos da sustentabilidade - social, económico e ambiental (Underwood, 2010).<sup>8</sup> A ligação destes três elementos promove uma arquitetura sustentável em detrimento de uma construção tradicional, ajudando a minimizar o impacto da construção no meio ambiente. A aliar a estes conceitos, pode-se destacar alguns princípios que seguem o mesmo sentido destes, tanto na fase de construção como na fase de gestão e manutenção de um edifício, pelo que é nesse sentido importante menciona-los:

- *”Aproveitamento de condições naturais locais;*
- *Utilizar mínimo de terreno e integrar-se ao ambiente natural;*
- *Implantação e análise do entorno;*
- *Não provocar ou reduzir impactos no entorno - paisagem, temperaturas e concentração de calor, sensação de bem-estar;*
- *Qualidade ambiental interna e externa;*
- *Gestão sustentável da implantação da obra;*
- *Adaptar-se às necessidades atuais e futuras dos usuários;*
- *Uso de matérias-primas que contribuam com a eco-eficiência do processo;*
- *Redução do consumo energético;*
- *Redução do consumo de água;*
- *Reduzir, reutilizar, reciclar e dispor corretamente os resíduos sólidos;*
- *Introduzir inovações tecnológicas sempre que possível e viável;*

---

<sup>7</sup> Ordem dos Arquitectos (OA) - A Green Vitruvius: Princípios e Práticas de Projecto para uma Arquitectura Sustentável, p. 2.

<sup>8</sup> UNDERWOOD, Lynn - The Green Home: A decision Making Guide for Owners and Builders, p. 5-6.

- *Educação ambiental: conscientização dos envolvidos no processo*” (Gervásio, sem data)<sup>9</sup>

Neste sentido pode-se definir arquitetura sustentável como *“a criação e gestão responsável de um ambiente construído saudável baseado na eficiência de recursos e princípios ecológicos”* (Hui, 2002).<sup>10</sup> Esta consegue conceber, de forma sustentável, edifícios com impacto reduzido sobre o meio ambiente, através da eficiência energética e dos recursos.

### 2.1.3 A Necessidade de uma Arquitetura Sustentável

A sustentabilidade na arquitetura é uma necessidade atual. Sendo a construção uma das indústrias mais poluentes, a arquitetura sustentável pode ser o caminho a seguir para restabelecer o equilíbrio rompido pelo Homem com a Natureza. Atualmente com o desenvolvimento de inúmeros materiais e técnicas de construção sustentáveis é possível construir de forma mais ecológica, minimizando o impacto da construção no meio ambiente. A reutilização e reabilitação de edifícios são também uma forma de contribuir para a redução desse impacto, pois permitem a reconstrução do edificado antigo para uma construção recente e sustentável, preservando ao mesmo tempo a cultura e identidade local.

Existe, por isso, a necessidade de uma arquitetura sustentável na construção atual. Uma arquitetura que consiga viver em sintonia com o meio ambiente. Que envolva a ergonomia e a seleção correta dos materiais de acordo com as funções que irão desempenhar. Uma arquitetura a pensar na durabilidade do desempenho, tendo em conta todos os custos ao longo do seu ciclo de vida, incluindo os ambientais. Prazerosa através do seu estilo e da contribuição que tem, tanto à escala do edifício como ao mais pequeno pormenor. Organizada, especialmente, com compartimentos dimensionados a uma escala útil e realista, e flexível consoante as necessidades dos seus utilizadores. Uma arquitetura com espaços luminosos, práticos, confortáveis e seguros. Uma arquitetura ecologicamente saudável, que se relacione com o local natural onde está inserida (OA, 2001).<sup>11</sup>

É, por demais evidente, a necessidade de uma relação de equilíbrio entre o meio edificado e o meio natural. A arquitetura sustentável pode trazer esse equilíbrio com o conjunto de premissas que a definem, sendo esta escolha da responsabilidade de todos os intervenientes - arquiteto, construtor e utilizadores.

---

<sup>9</sup> GERVÁSIO, Helena Maria. A sustentabilidade do aço e das estruturas metálicas [Versão eletrónica]. Disponível em: [www.http://www.metalica.com.br/principios-basicos-para-uma-arquitetura-sustentavel-e-materiais-sustentaveis](http://www.metalica.com.br/principios-basicos-para-uma-arquitetura-sustentavel-e-materiais-sustentaveis) [Consultado a 15 de Abril, 2016]

<sup>10</sup> HUI, Sam - Sustainable Architecture [Versão eletrónica]. Disponível em: <http://www.ad.arch.hku.hk/research/BEER/sustain.htm> [Consultado a de 17 Abril, 2016]

<sup>11</sup> Ordem dos Arquitectos (OA) - A Green Vitruvius: Princípios e Práticas de Projecto para uma Arquitectura Sustentável, p. 2.

## 2.2 Reutilização/Reabilitação - (Re)Construir o Futuro com o Passado

No seguimento do sub-capítulo anterior, destaca-se a importância do papel da reutilização e da reabilitação na arquitetura atual, tanto a nível cultural como sustentável. Atualmente, é visível em qualquer cidade o contraste entre o velho e o novo, entre o passado e o presente. Nesse contraste percebe-se a evolução que as cidades e as sociedades tiveram ao longo do tempo. Contudo, muitas vezes o passado é posto de lado para dar lugar ao futuro, e no edificado histórico isso é notório. São inúmeros os edifícios de valor patrimonial que se encontram ao abandono, principalmente nos centros antigos das cidades. Apesar de alguns esforços realizados, com o intuito de recuperar estes edifícios, não se obteve o sucesso desejado, de tal forma que estes continuam, ainda abandonados, em vias de degradação e sem planos para o futuro.

Este edificado, para além do seu valor histórico, representa o local onde está inserido - a sua cidade - fazendo parte da sua imagem e da sua história. Como tal deveria ser primordial mante-lo esbelto e imponente, tal como fora no passado, a fim de continuar a trazer consigo a cultura e as memórias do passado.

Posto isto, é importante mostrar que papéis têm a reutilização e reabilitação sobre este edificado histórico. Se os seus princípios e conceitos vão ao encontro daquilo que se pretende para esse edificado e de que forma estas duas vertentes da arquitetura podem “revive-lo”.

O arquiteto quando tem em mãos uma obra de reutilização e/ou reabilitação deve de saber os seus princípios e conceitos, de forma a conceber obras de qualidade respeitadoras do passado existente. No entanto estas duas vertentes, apesar de idênticas, têm entre si algumas diferenças que as distinguem, sendo importante demonstrar alguns dos princípios e conceitos de cada uma de forma separada a fim de compreender-se melhor as suas bases, possibilitando a prevenção e antecipação de possíveis problemas num exercício de reutilização e/ou reabilitação.

### 2.2.1 Princípios e Conceitos - Reutilização

*“Como sucessão ecológica, reutilização lida com a mudança de direção, uma suave e imprevisível mudança temporal em toda a base da estrutura e função do edifício: a sucessão do ambiente construído. A Reutilização “reduz a perda de nutrientes” enquanto contribui para a diversidade, a complexidade e a continuidade de um lugar particular. Lugares genuínos dignos de nossos afetos são criados através do processo de reutilização” (Rathmann, 1998).<sup>12</sup>*

Este processo caracteriza-se pela intervenção sustentável no edificado sem alterar a sua forma, permitindo continuidade do mesmo com a originalidade que possui. Os seus conceitos fazem com que reutilizar seja uma forma de preservar a cultura e história do edificado,

---

<sup>12</sup> RATHMANN, Kurt - Sustainable Architecture Module: Recycling and Reuse of Building Materials, p. 58.

preservando ao mesmo tempo a cultura das cidades e das sociedades. Esses conceitos devem de estar sempre presentes num exercício de reutilização, para que este não perca o seu propósito, sendo por isso importante destacar os mais importantes:

- **Memória do Local e do Edificado** - O passado de um local e do edifício é uma das bases importantes da reutilização. Esta tem um papel preponderante no trabalho do arquiteto, pois ajuda-o a interpretar e viver o espaço ao longo do processo de reutilização. *“Uma Memória que, longe de nos prender ao passado, nele se apoia e insta o arquiteto a elevar-se e a voar para o futuro”* (Baeza, 2013).<sup>13</sup>  
O arquiteto que intervém sobre o património construído deve ter a consciência da responsabilidade de conhecer e continuar o antigo, assumindo uma atitude de respeito perante a história e vida da preexistência, sob forma de preservar o passado ao mesmo tempo que corresponde às exigências do presente.
- **Funcionalidade Adaptável** - A reutilização é um processo que altera a função de um edifício com a premissa de acomodar as necessidades dos seus utilizadores (Rathmann, 1998).<sup>14</sup> Essa alteração é feita consoante a organização estrutural do edifício existente, ou seja, a alteração deve adaptar-se ao edifício e não o contrário, permitindo que esta se instale sem que seja necessário modificar a integridade do seu espaço, preservando-o tal como ele está. Edifícios que possuam espaços abertos e um quadro estrutural flexível têm maior potencial de reutilização (Rathmann, 1998).<sup>15</sup>
- **Preservação do Existente** - Neste aspeto, reutilizar implica preservar quase na sua totalidade o existente. A reutilização serve como ponto de partida a conservação e preservação de espaços que estão em desuso permitindo as estes uma nova vida (Rathmann, 1998).<sup>16</sup> Alterações a nível de estrutura ou de fachada são proibitivas nas “regras” da reutilização, pois assim retirariam toda a sua essência. A recuperação dos materiais existentes deve de ser feita, se possível, de modo a manter a originalidade total do espaço. Contudo, caso os materiais existentes não sirvam para o novo propósito do edifício ou estejam em estado de degradação elevado devem ser alterados de forma a corresponderem às novas necessidades dos seus utilizadores.
- **Vertente Ambiental e Económica** - Os conceitos da reutilização não se estendem apenas à preservação do edificado e da sua cultura. Reutilizar permite um impacto quase nulo no meio ambiente devido ao reaproveitamento quase total de preexistências, proporcionando uma redução de obras de construção bem como dos

---

<sup>13</sup> BAEZA, Campo - Principia Architectonica, p. 48.

<sup>14</sup> RATHMANN, Kurt - Sustainable Architecture Module: Recycling and Reuse of Building Materials, p. 58.

<sup>15</sup> Idem, p. 59.

<sup>16</sup> Idem, p. 59.

seus custos. Aliado a esse reaproveitamento, reutilizar pode ser económico devido à redução de custos de aquisição de edifícios antigos, custos de demolição e custos de materiais permitindo diminuir os custos de obra de forma substancial (Rathmann, 1998).<sup>17</sup> Através disso, a reutilização destaca-se por poder ser uma solução mais económica e ecológica do que uma construção de raiz.

Com base nestes pontos podemos referir que reutilizar implica investir em algo que deixou de ter o seu propósito possibilitando o seu uso contínuo (Fernandes apud Machado, 2010).<sup>18</sup> Significa criar mecanismos que permitam à população reapropriar-se de um espaço ou de um edifício devoluto ou desadequado, dando-lhe um novo propósito, com o mínimo de alterações possíveis, para que a população continue a vivenciá-lo através da sua cultura e arquitetura histórica presente. Esta vertente arquitetónica para além preservar a identidade cultural das cidades melhora os seus espaços e meios urbanos, concedendo uma melhor qualidade de vida e de segurança aos seus habitantes. *“A reutilização de um edifício existente é uma das mais eficazes estratégias sustentáveis. Poupa-se nos materiais, na energia e nos custos de poluição envolvidos na construção de um novo edifício e, também, em novas instalações e infra-estruturas que seriam necessárias num local virgem”* (McNicholl apud OA, 2001).<sup>19</sup>

### 2.2.2 Princípios e Conceitos - Reabilitação

Igualmente como na reutilização, a reabilitação é um processo de reaproveitamento. Reabilitar significa reutilizar um espaço que deixou de ter a sua finalidade, mas neste caso específico esta vertente recorre a *“ações de intervenção necessárias e suficientes para os dotar de condições de segurança, funcionalidade e conforto, respeitando a sua arquitetura, tipologia e sistema construtivo”* (Costa et al apud Guerra, 2013).<sup>20</sup> Normalmente a reabilitação é “chamada” para o reaproveitamento do edificado antigo degradado porque consegue reergue-lo de forma eficaz, mesmo estando este perto da sua fase de ruína. Os seus conceitos, que embora idênticos aos da reutilização, têm as suas particularidades que os distinguem, sendo eles importantes num exercício de reabilitação.

- **Memória do Local e do Edificado** - Igualmente como na reutilização, a memória do local e do edificado é fundamental no trabalho do arquiteto no exercício de reabilitar. Essa memória ajuda-o a compreender e viver o espaço para que este tenha a consciência da responsabilidade de conhecer e continuar o antigo, *“pois por essa via nos aproximaremos das memórias de vivência de vidas anteriores às quais não*

---

<sup>17</sup> RATHMANN, Kurt - Sustainable Architecture Module: Recycling and Reuse of Building Materials, p. 59.

<sup>18</sup> MACHADO, Susana - Desenvolvimento Urbano e Reutilização Urbana: O caso de Valongo, p. 36.

<sup>19</sup> Ordem dos Arquitectos (OA) - A Green Vitruvius: Princípios e Práticas de Projecto para uma Arquitectura Sustentável, p. 89.

<sup>20</sup> GUERRA, José - A Sustentabilidade aplicada ao Projecto de Reabilitação de Edifícios: Um caso de estudo, p. 10.

*devemos ser indiferentes*” (Mestre apud Neves, 2014).<sup>21</sup> Respeitar o passado do local e do edificado, preservando-o, ao mesmo tempo que se corresponde às exigências do presente é uma das bases da reabilitação.

- **Análise do Estado do Edificado** - As exigências na reabilitação são diferentes consoante o estado de degradação do edifício, ou seja, quanto maior o estado de degradação deste, mais complexa e exigente será a tarefa do arquiteto. Conseguir analisar o estado e condição da preexistência é essencial no sentido de saber onde e como se pode intervir, aspeto que requer uma experiência vasta na área da construção, tanto da parte do arquiteto como do construtor (Costa et al apud Guerra, 2013).<sup>22</sup> Nesse contexto Siza afirma que *“aprender a ver é fundamental. Não só a olhar, mas a ver em profundidade, em detalhe, na globalidade”* (Almeida, 2003).<sup>23</sup>
- **Criatividade Arquitetónica** - Para além da experiência, a criatividade é a peça fundamental para que a (re)criação do espaço com a qualidade exigida seja cumprida. A criatividade dá ao arquiteto a capacidade de tornar um espaço existente degradado num espaço funcional, seguro, confortável e respeitador do passado. Segundo Siza, *“...temos que a usar (experiência) naquilo que ela garante, mas também temos que nos libertar dela, naquilo que ela prende...”* (Almeida, 2003).<sup>24</sup> A reabilitação é um processo que, na arquitetura, exige sempre um acrescento de novos elementos, colidindo novas tendências com a construção existente, onde muitas vezes o desejo de preservar impõe barreiras aos padrões atuais de conforto e segurança.
- **Conhecimento Construtivo** - Reabilitar significa renovar algo que deixou de ter condições para o qual foi concebido. Mesmo com toda a análise e ideologias elaboradas no papel, é aqui que as mesmas são postas em prática. *“Para se ser um arquiteto de verdade é necessária uma enorme quantidade de conhecimentos, uma grande sabedoria”* (Baeza, 2013).<sup>25</sup> É um processo que exige um intenso conhecimento sobre técnicas de construção, técnicas de restauro, materiais e respetivas propriedades (Costa et al apud Guerra, 2013).<sup>26</sup> Isto porque o edifício ao ser renovado terá, na maioria dos casos, uma colisão entre novas tendências arquitetónicas com as existentes, a fim de corresponder aos níveis de segurança e conforto dos dias de hoje.

---

<sup>21</sup> NEVES, José Manuel das - Portuguese Restored Houses, p. 8.

<sup>22</sup> GUERRA, José - A Sustentabilidade aplicada ao Projecto de Reabilitação de Edifícios: Um caso de estudo, p. 10.

<sup>23</sup> ALMEIDA, Bernardo Pinto de - Temos que nos libertar da experiência.

<sup>24</sup> Idem.

<sup>25</sup> BAEZA, Campo - Principia Architectonica, p. 47.

<sup>26</sup> GUERRA, José - A Sustentabilidade aplicada ao Projecto de Reabilitação de Edifícios: Um caso de estudo, p. 10.

A reabilitação é um processo de renovação, tal como a reutilização, e possui conceitos próprios que a distinguem. Daí que, reabilitar pode definir-se *“como um conjunto de intervenções destinadas a garantir a reutilização plena do edificado existente que tornou-se incapaz de satisfazer as finalidades para as quais foi concebido, adaptando-o às exigências contemporâneas, e estabelecendo um compromisso entre a sua identidade original e a que resulta da própria reabilitação. Quando se pratica a reabilitação têm que ser introduzidas melhorias de desempenho do edificado em diversas áreas, da funcionalidade à segurança, ao conforto e até mesmo à economia. É esta conjugação que faz distinguir a reabilitação da conservação, por um lado, e da reconstrução, por outro”* (Appleton, 2014).<sup>27</sup>

Estes são alguns conceitos que descrevem a reutilização e a reabilitação. Todos eles são importantes para que o arquiteto ao longo desse processo seja capaz de corresponder eficazmente a problemas que possam surgir, com a premissa final de (re)criar espaços e obras de qualidade que ofereçam todo o tipo de conforto, funcionalidade e segurança.

Contudo, após a descrição dos conceitos e tendo em conta a variedade de elementos construtivos, técnicas e materiais ligados ao processo de reabilitar, é de clarificar que não é possível definir nenhuma metodologia ou solução de intervenção-tipo capaz de criar obras de reabilitação de qualidade (Costa et al apud Guerra, 2013).<sup>28</sup> Essa metodologia é criada pelo próprio arquiteto, tendo como base os aspetos mencionados anteriormente. Ainda assim há alguns princípios gerais que podem ser aplicados em qualquer projeto de reutilização ou reabilitação, como forma de ajudar na sua recriação.

- *“Nenhuma acção deve ser executada, caso não seja indispensável - este aspecto sugere a reparação e manutenção invés à substituição, respeitando-se materiais e técnicas construtivas;*
- *Uma possível alteração de uso do edifício deve ter em consideração as exigências de conservação e de segurança, sempre que esta seja exequível - prioritariamente, deverá ser a função a adaptar-se ao edifício e não o edifício à função;*
- *Deve existir compatibilidade química e física entre os materiais, aspecto fundamental de qualquer projecto de reabilitação, permitindo uma sã convivência entre o novo e o antigo;*
- *As medidas de intervenção devem ser reversíveis, principalmente no caso de imóveis de especial valor patrimonial, permitindo a reposição do edifício na situação anterior à sua intervenção - este aspecto sugere uma capacidade de adaptações futuras que se possam exigir do edifício;*
- *O respeito pelo edifício, pela sua história e técnicas construtivas utilizadas na sua concepção, deve estar sempre presente em qualquer projecto de reabilitação - este princípio*

---

<sup>27</sup> APPLETON, João - Reabilitação de Edifícios: Princípios e Práticas, p. 2-3.

<sup>28</sup> GUERRA, José - A Sustentabilidade aplicada ao Projecto de Reabilitação de Edifícios: Um caso de estudo, p. 11.

*é aglutinador dos anteriores, já que a sua prática implica o cumprimento dos princípios precedentes” (Costa et al apud Guerra, 2013).<sup>29</sup>*

Estes princípios são importantes e devem ser cumpridos como forma de respeitar os conceitos, tanto da reutilização como da reabilitação, em qualquer projeto dessa natureza.

### **2.2.3 Reutilização/Reabilitação em Portugal**

A reutilização e reabilitação são hoje, mais do que nunca, parte importante da arquitetura das cidades. Reutilizar e reabilitar trás de volta o edificado que marcou as cidades no passado para que seja a imagem “clássica” das mesmas no presente e no futuro. É um percurso que permite assegurar a prolongação do edificado arquitetónico não monumental, com a finalidade de esse mesmo edificado não caminhar para o estado de ruína (Appleton, 2014).<sup>30</sup> Para que tal não aconteça, é necessário recuperar e modernizar o património comum, afim de este poder continuar a mostrar toda a história das cidades, sua evolução, e a fazer parte da memória coletiva da sociedade, através de vivências do passado.

Embora Portugal seja um país com abundância em património arquitetónico, a verdade é que a reutilização/reabilitação de edifícios tem sido tema pouco aliciante para os arquitetos, construtores e sociedade em geral, (como se observará nas Figuras 2.3, 2.4 e 2.5). A tendência de querer algo novo e inovador, próprio de uma sociedade consumista, tem tido um papel negativamente influente no que toca à preservação do edificado histórico das cidades. Facilmente encontram-se edifícios degradados nos centros históricos das cidades portuguesas, zonas que, outrora, funcionavam como o coração da vida social e económica das mesmas. Com a preocupação de acompanhar o progresso arquitetónico de outros países, priorizou-se uma construção de raiz de novos estilos e tendências, sobre uma reconstrução existente.<sup>31</sup>

Segundo os estudos do INE - Instituto Nacional de Estatística (2013)<sup>32</sup>, Portugal encontra-se num cenário pouco animador relativamente à reabilitação e reutilização em relação aos outros países Europeus, revelando um caminho de abandono sobre o seu património histórico.

---

<sup>29</sup> GUERRA, José - A Sustentabilidade aplicada ao Projecto de Reabilitação de Edifícios: Um caso de estudo, p. 11.

<sup>30</sup> APPLETON, João - Reabilitação de Edifícios: Princípios e Práticas - 2ª Jornada da Especialização em Direção e Gestão da Construção, p. 3.

<sup>31</sup> GUERRA, José - A Sustentabilidade aplicada ao Projecto de Reabilitação de Edifícios: Um caso de estudo, p. 5.

<sup>32</sup> Instituto Nacional de Estatística (INE) - O Parque Habitacional e a sua Reabilitação: Análise e Evolução 2001-2011, p. 125.

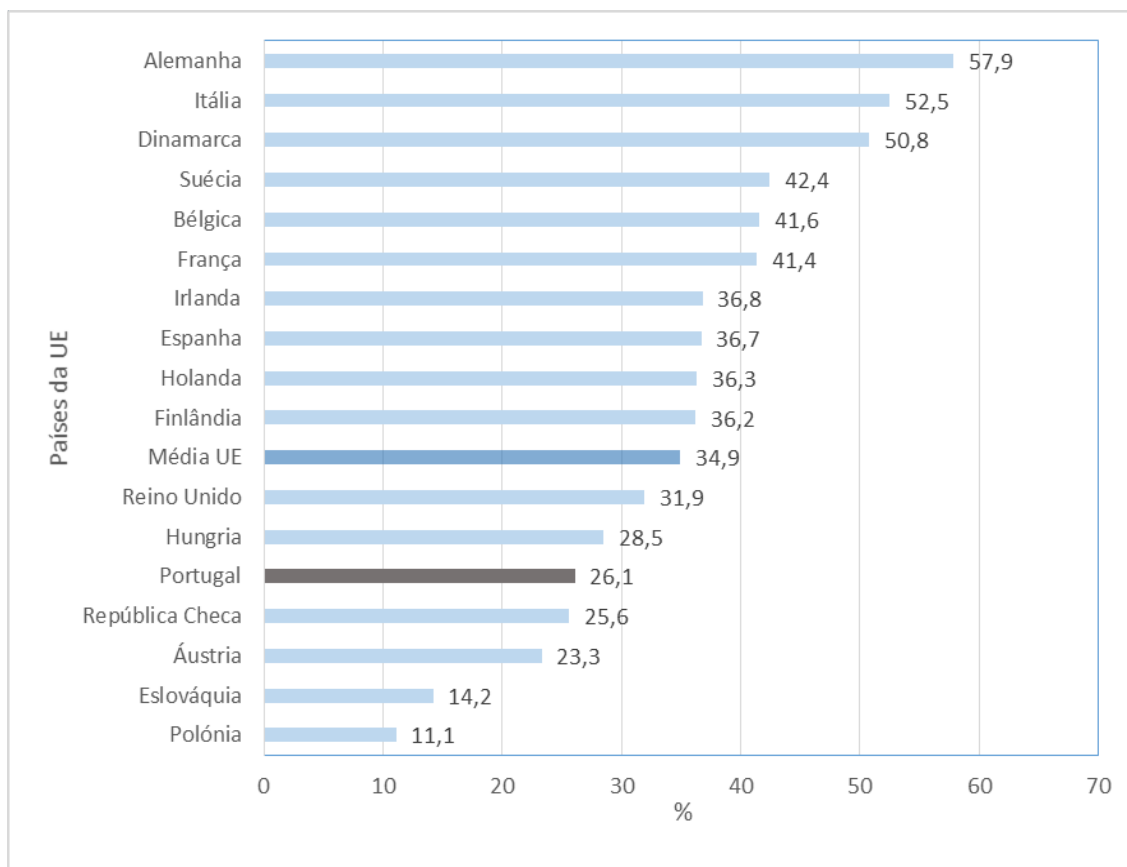


Figura 2.3 - Segmento da Reabilitação no sector da construção em 2011. Enquadramento internacional.

Ao observar a Figura 2.3, Portugal era em 2011 um dos países da Europa que menos reabilitava, com cerca de 26,1% da construção ligada à reabilitação, um valor relativamente abaixo da média da União Europeia, que se fixa nos 34,9%.

Portugal faz assim parte do lote de países que menos investe na reabilitação do seu edificado histórico. Um dado preocupante que permite tirar várias conclusões acerca da mentalidade da sociopolítica Portuguesa, uma mentalidade que prioriza o novo invés do antigo. Apesar do discurso por parte dos municípios, em que a salvaguarda do património histórico e sua renovação é a prioridade, a verdade é que não corresponde minimamente à realidade, porque entre um discurso promissor e a realidade dos números existe um grande abismo (Lusa, 2015).<sup>33</sup>

Contudo, Portugal podia estar numa situação pior à que se encontra em contexto Europeu. Ao longo da última década, Portugal, manteve sempre os seus níveis de reabilitação, apesar dos mesmos mostrarem uma subida gradual (Figura 2.4), isso deveu-se à queda da construção nova (Figura 2.5), caso contrário os seus níveis poderiam estar entre os 18-20%, um valor que colocaria Portugal numa posição mais baixa na lista dos países Europeus.

<sup>33</sup> LUSA - Governo vai criar Fundo Nacional de Reabilitação Urbana, 2015 [Versão eletrónica]. Disponível em: [http://www.jornaldenegocios.pt/economia/detalhe/governo\\_vai\\_criar\\_fundo\\_nacional\\_de\\_reabilitacao\\_urbana.html](http://www.jornaldenegocios.pt/economia/detalhe/governo_vai_criar_fundo_nacional_de_reabilitacao_urbana.html) [Consultado a 28 de Abril, 2016]

Através dos resultados do INE (2014)<sup>34</sup>, que abrangem um período entre 2004 e 2014, constata-se que a reabilitação ainda é um desígnio nacional.

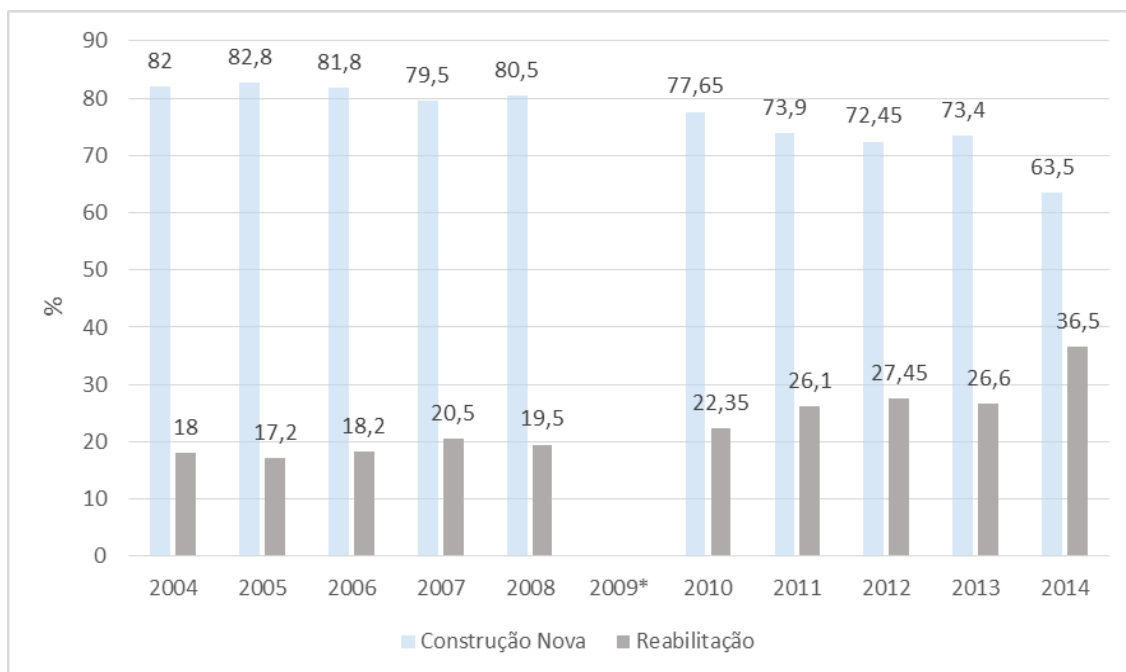


Figura 2.4 - Níveis de percentagem da Construção Nova e da Reabilitação da última década em Portugal.  
\* Não foi possível obter os resultados do ano de 2009.

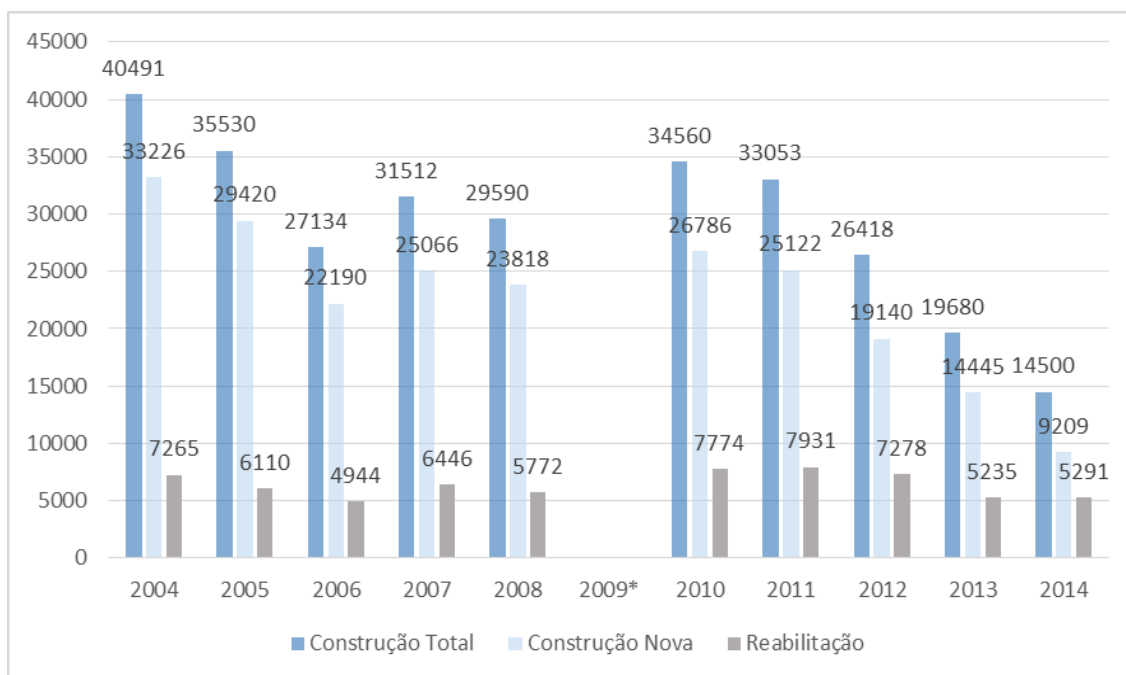


Figura 2.5 - Números da Construção Total, Construção Nova e Reabilitação da última década em Portugal.\* Não foi possível obter os resultados do ano de 2009.

<sup>34</sup> Instituto Nacional de Estatística (INE) - Obras Concluídas e licenciadas [Versão eletrónica]. Disponível em: [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_pesquisa&frm\\_acciao=PESQUISAR&frm\\_show\\_page\\_num=1&frm\\_modulo\\_pesquisa=PESQUISA\\_SIMPLES&frm\\_modulo\\_texto=MODO\\_TEXTO\\_ALL&frm\\_texto=Constru%C3%A7%C3%A3o%3A+Obras+licenciadas+e+conclu%C3%ADdas+&frm\\_imgPesquisar=++](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_pesquisa&frm_acciao=PESQUISAR&frm_show_page_num=1&frm_modulo_pesquisa=PESQUISA_SIMPLES&frm_modulo_texto=MODO_TEXTO_ALL&frm_texto=Constru%C3%A7%C3%A3o%3A+Obras+licenciadas+e+conclu%C3%ADdas+&frm_imgPesquisar=++) [Consultado a 10 de Março, 2016]

É perceptível o desinvestimento na construção ao longo dos anos em Portugal. Na sua totalidade, a construção imobiliária teve uma quebra de 70% nesta última década, sendo a construção nova o fator principal desse impacto negativo, reduzindo os seus números também em 70%. A reabilitação, apesar dessa mesma crise, manteve os seus níveis.

Porém, os resultados da reabilitação são ilusórios visto que nestes mesmos resultados estão incluídas as obras de ampliação e alteração.

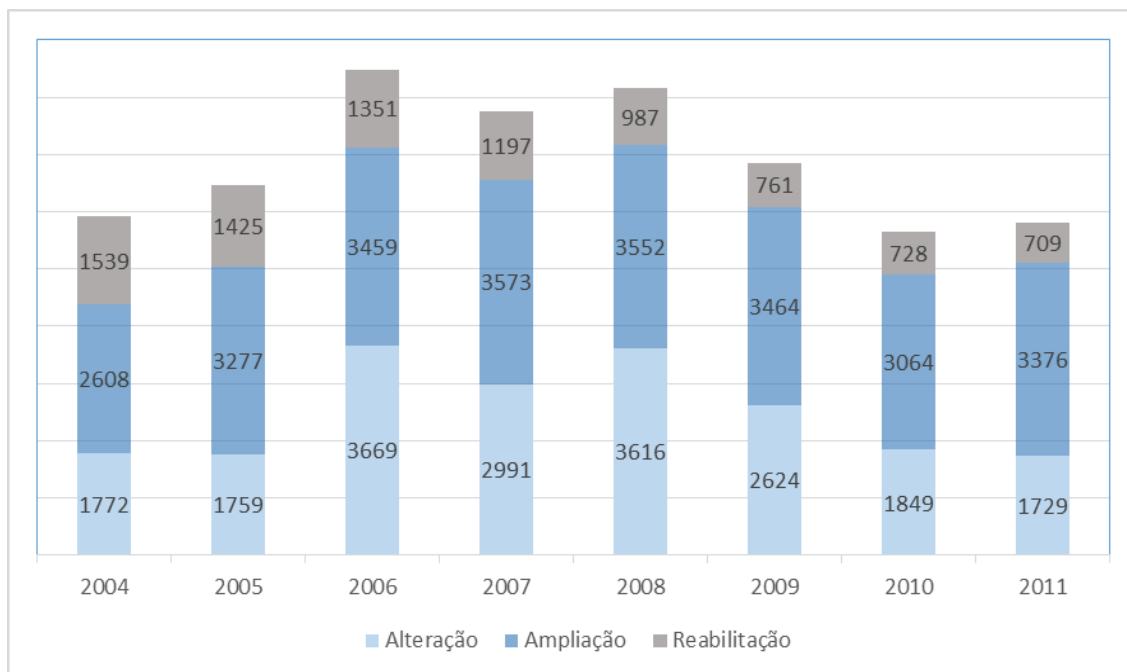


Figura 2.6 - Números de fogos concluídos em obras de Alteração, Ampliação e Reabilitação da última década em Portugal.

Estes resultados apenas se referem aos fogos concluídos em Portugal, não estando incluídas outras obras. Ainda assim, com este exemplo, caso os números das obras de ampliação e alteração fossem retirados, o fosso entre a reabilitação e a construção nova eram ainda maior. É um dado preocupante porque a reabilitação nunca teve grande afluência na construção imobiliária em Portugal, sendo questionável se reabilitar é visto como uma solução viável para a construção por parte da sociedade, construção essa que caminha de forma profunda para o abismo, factos demonstrados nas Figuras 2.5 e 2.6.

Não obstante aos resultados, a reabilitação pode ainda ser um caminho a seguir em Portugal tendo em conta que ainda há muito para recuperar.

Tabela 2.1 - Número de Edifícios Clássicos por Estado de Conservação em Portugal.

ESTADO DE CONSERVAÇÃO	EDIFÍCIOS CLÁSSICOS EM 2011
Sem necessidade de reparação	2 519 452
Com necessidade de reparação	965 782
Pequenas reparações	624 322
Reparações médias	244 303
Grandes reparações	97 157
Muito degradado	59 155
<b>TOTAL</b>	<b>3 554 389</b>

Segundo consta nos dados do INE (2013)<sup>35</sup>, Portugal tem perto de um milhão de edifícios clássicos a necessitarem de reparações (Tabela 2.1). Um valor numeroso a ter em consideração, tendo em conta que neste país existem 1.7 fogos por família, segundo a última estimativa dos Censos (INE, 2011)<sup>36</sup>, o que faz refletir e pensar se é realmente necessário criar mais obra nova em detrimento da reabilitada.

Com base nesse pensamento, nestes últimos anos foram também desenvolvidos vários programas de apoio à reabilitação (SRU<sup>37</sup>, RECRIA<sup>38</sup>, RECRIPH<sup>39</sup>, REHABITA<sup>40</sup> e SOLARH<sup>41</sup>), que apesar de não terem tido ainda o efeito desejado, promovem uma prática de renovação no desenvolvimento das cidades portuguesas (Dinis, 2010).<sup>42</sup> Do mesmo modo, os municípios devem alterar a sua estratégia, quanto ao desenvolvimento das suas cidades, e criar mais mecanismos de promoção à renovação dos seus centros históricos a fim de tornarem a reabilitação prioritária e aliciante à sociedade, salvaguardando a cultura e o património Português.

<sup>35</sup> Instituto Nacional de Estatística (INE) - Reabilitação do Parque Habitacional: 2001-2011. [Versão eletrónica]. Disponível em: [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_destaques&DESTAQUESdest\\_boui=157040557&DESTAQUESmodo=2](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=157040557&DESTAQUESmodo=2) [Consultado a 12 de Março, 2016]

<sup>36</sup> Instituto Nacional de Estatística (INE) - Censos 2011: Resultados Definitivos [Versão eletrónica]. Disponível em: [https://www.ine.pt/scripts/flex\\_definitivos/Main.html](https://www.ine.pt/scripts/flex_definitivos/Main.html) [Consultado a 10 de Março, 2016]

<sup>37</sup> Sociedade de Reabilitação Urbana

<sup>38</sup> Regime Especial de Compartimentação na Recuperação de Imóveis Arrendados

<sup>39</sup> Regime Especial de Participação e Financiamento na Recuperação de Prédios Urbanos em Regime de Propriedade Horizontal

<sup>40</sup> Regime de Apoio à Recuperação Habitacional em Áreas Urbanas Antigas

<sup>41</sup> Programa de Solidariedade de Apoio à Recuperação de Habitação

<sup>42</sup> DINIS, Rita - Contributos para a Reabilitação Sustentável de Edifícios de Habitação, p. 34-37.



**CAPÍTULO 3 - PLANO DOS CENTENÁRIOS**  
A importância da Iluminação Natural

### 3.1 Contextualização Histórica

Num contexto histórico o Plano dos Centenários foi um marco importante na história da arquitetura em Portugal. Enquadrado num período controverso, o mais fascista que governou o país, o plano contribuiu para o desenvolvimento de Portugal numa altura em que a população, com uma mentalidade retrograda derivada de uma política ditatorial e censurista, vivia em situação de pobreza.

Com uma das taxas de analfabetismo mais altas da Europa (Tostões, 2004)<sup>43</sup>, o plano surgiu como solução do governo de forma a impulsionar a importância do ensino e reduzir o número de analfabetos no país. Nesse sentido este plano pretendia fazer chegar a educação a todos, descentralizando assim o ensino dos centros urbanos para aos meios rurais e permitindo que até os mais desfavorecidos pudessem ter acesso à escolaridade.

Contudo, esta solução era demasiado ambiciosa para um país como Portugal. Com condições bastante limitadas, a nível de infraestruturas de ensino, o governo necessitava de uma reestruturação forte no sentido de conseguir levar a cabo o seu plano. Nessa perspectiva a arquitetura do Estado Novo, com o Plano dos Centenários incluído, serviu de propaganda política do governo, com a construção de edifícios em massa, como forma de demonstrar o seu poder e aumentar a sua credibilidade perante o povo. Esta arquitetura enaltecia o tradicionalismo, o nacionalismo e a monumentalidade, traduzindo desta forma os valores ideológicos do regime salazarista (Figura 3.1).



Figura 3.1 Arquitetura propagandista do Estado Novo, Exposição do Mundo Português inaugurada em 1940, Lisboa.

---

<sup>43</sup> TOSTÕES, Ana - Construção Moderna: As grandes mudanças do século XX, p. 1.

### 3.2 O Plano dos Centenários

Com o início do regime salazarista, Portugal acabaria por rejeitar o modernismo que imperava na Europa. Devido à retulância e incompatibilidade do regime à expressão revolucionária da arquitetura modernista fez com que Portugal acabasse por definir o seu próprio estilo - Português Suave -, onde a repreensão e censura influenciavam a própria arquitetura progandista do regime (Tostões, 2004).<sup>44</sup> O plano concebia a construção de 6809 escolas por todo o país durante um período de 10 anos onde a arquitetura de cada escola estaria definida consoante a sua localização geográfica (Carlos, 2005).<sup>45</sup>

Após algumas “*paragens, avanços e retrocessos*”(CDI apud Gama, 1985)<sup>46</sup> envolto dos projetos de construção, bem como dos seus orçamentos, em 1940 aprovou-se o plano e em 1941 iniciou-se a sua execução onde viriam a ser anunciados o “(...) *número, localização e tipos de escolas a construir para completo apetrechamento do ensino primário, inscrevendo-se no orçamento as verbas necessárias para as obras a realizar em participação com os corpos administrativos ou outras entidades*”(Le Cunff e Seguro, 2012).<sup>47</sup>

Esta seria uma fase de estudo a ser posta em prática onde seriam construídos cerca de 200 estabelecimentos escolares divididos pelas quatro direcções de construção (Região Norte, Região Centro, Região Lisboa e Região Sul), em que caberia a cada direcção a construção de 50 escolas (Le Cunff e Seguro, 2012).<sup>48</sup>

A separação dos sexos era um requisito que deveria “*ser fielmente seguido quanto às salas e sempre que possível quanto aos edifícios, mesmo nos meios rurais*” (CDI apud Gama, 1985).<sup>49</sup> Nesse sentido todas as escolas deveriam ser construídas com esta separação, com salas independentes para cada sexo. Assim, tomada a decisão da separação por sexo, os edifícios eram projetados de forma simétrica, tanto em planta como em alçado, que possibilitava essa mesma separação (Figuras 3.2 e 3.3). Os arquitetos Raul Lino e Rogério de Azevedo foram os responsáveis pelos projetos escolares.

<sup>44</sup> TOSTÕES, Ana - Construção Moderna: As grandes mudanças do século XX, p. 1-3.

<sup>45</sup> CARLOS, Jorge - Escolas do Ensino Básico “Tipificadas” (Plano dos Centenários), p. 8.

<sup>46</sup> GAMA, Ana - Plano dos Centenários: Concelho do Fundão, p. 29.

<sup>47</sup> LE CUNFF, Françoise; SEGURO, Maria João - Relatório Digital da História da Educação: Os novos projetos do Plano dos Centenários, 2012.

<sup>48</sup> Idem.

<sup>49</sup> GAMA, Ana - Plano dos Centenários: Concelho do Fundão, p. 31.

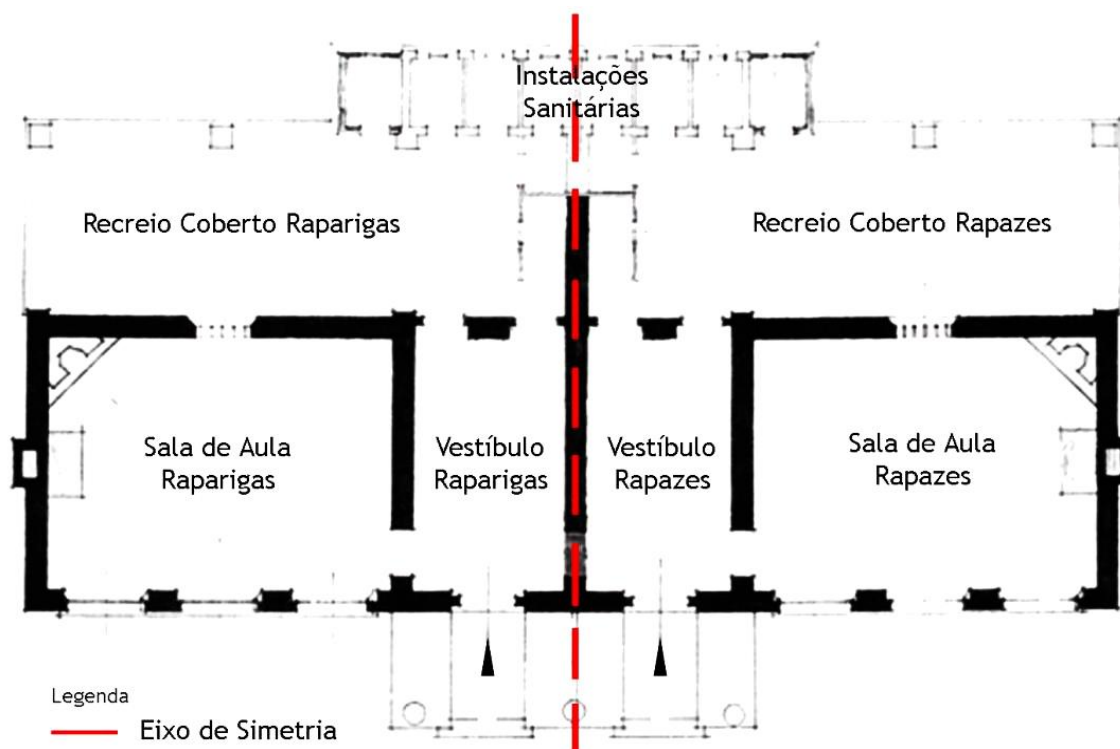


Figura 3.2 Proposta de Escola do Plano dos Centenários com a planta organizada de forma simétrica.

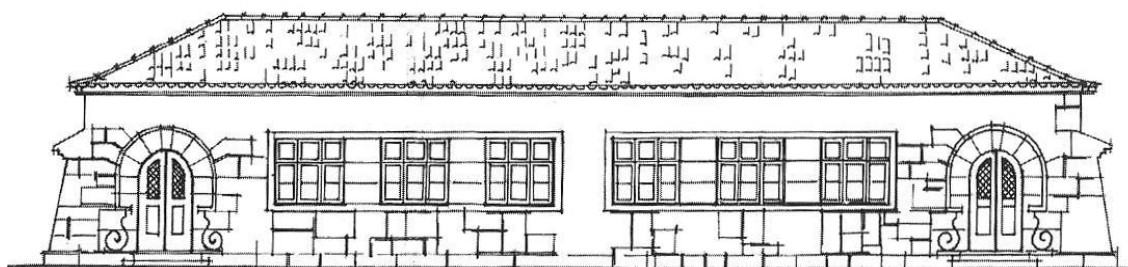


Figura 3.3 Proposta de Escola do Plano dos Centenários com o alçado organizado de forma simétrica.

Os alçados seriam elaborados de forma a marcar, mesmo pela mais pequena característica, cada uma das regiões, usando materiais locais (Le Cunff e Seguro, 2012).<sup>50</sup>

Aplicou-se na região Norte as tipologias “Alto Minho e Douro” que preveu a execução de materiais em xisto ou granito. Na região Interior estipulou-se a tipologia “Beira Alta” também com o uso do granito, e na a região Centro assumiu-se a tipologia “Beira Litoral” com a colocação de cantarias. Para a região Lisboa estabeleceu-se um conjunto de tipologias “Estremadura, Ribatejo e Alto Alentejo” em que os materiais eram escolhidos consoante a localização das próprias escolas. Na região Sul determinou-se as tipologias “Alentejo e Algarve” também com alguns pormenores em cantaria e, por ultimo, nas ilhas Açores e

<sup>50</sup> LE CUNFF, Françoise; SEGURO, Maria João - Relatório Digital da História da Educação: Os novos projetos do Plano dos Centenários, 2012.

Madeira destacou-se tipologias idênticas à de “Extremadura” mas com algumas alterações a nível de materiais (Le Cunff e Seguro, 2012).<sup>51</sup>

No geral era da pretensão do governo que os estabelecimentos escolares, independentemente da região ou dos materiais usados, fossem reconhecidos como sendo do Plano dos Centenários. Nesse sentido apesar do uso de materiais diferentes, e de alguns pormenores arquitetónicos que destacavam cada região, os edifícios escolares dispunham uma forma e uma organização idêntica que os fazia relacionar entre si.

Coube a cada direcção regional a supervisão das obras a que estavam encarregues e aos municípios a escolha dos terrenos a ceder para a construção das escolas. Os terrenos deviam obedecer a um conjunto de regras impostas pelo ministério de obras públicas que previam a implementação correta das mesmas:

- *“Orientação entre Nascente e Sul, com preferência para a banda de Este;*
- *Área não inferior a 2000m<sup>2</sup>, com uma frente adequada às dimensões das fachadas principais dos edifícios;*
- *Serem planos e geologicamente facilitarem a construção;*
- *Terem pontos de água, ou serem facilmente abastecíveis;*
- *Servirem corretamente o núcleo que o Plano dos Centenários determina para a escola”*(Carlos, 2005).<sup>52</sup>

Verificou-se alguma dificuldade na obtenção dos terrenos visto que, numa época de guerra, o governo apenas podia pagar aos donos dos terrenos quantias desajustadas ao valor dos mesmos. Os terrenos deveriam ainda estar localizados perto, ou junto, de ruas principais de modo a facilitar o acesso à escola, bem como marcar a sua importância em cada localidade. Todas as escolas foram projetadas de forma a serem suscetíveis a ampliação quando fosse julgado oportuno (Le Cunff e Seguro, 2012).<sup>53</sup> Foi, então, em 1944 que se iniciou a primeira fase de execução do plano, que previa a construção de *“561 edifícios com 1250 salas, distribuídas por todos os distritos do País, incluindo ilhas”* (Carlos, 2005).<sup>54</sup> Os arquitetos Manuel Fernandes de Sá, Joaquim Areal, Eduardo Moreira dos Santos e Alberto Braga de Sousa foram os responsáveis pela remodelação dos projetos baseando-se nas plantas-tipo anteriores, de Raul Lino e Rogério de Azevedo. Ainda assim, com a segunda guerra mundial, houve a necessidade de reformular os orçamentos iniciais, que se encontravam irrealistas, para algo mais ajustado aos tempos que se viviam. A construção de escolas com apenas uma sala ou o próprio empobrecimento material das fachadas reduzia os custos dos orçamentos permitindo, por sua vez, a construção total do número de escolas. Ao todo foram cinco as fases de

---

<sup>51</sup> LE CUNFF, Françoise; SEGURO, Maria João - Reportório Digital da História da Educação: Os novos projetos do Plano dos Centenários, 2012.

<sup>52</sup> CARLOS, Jorge - Escolas do Ensino Básico “Tipificadas” (Plano dos Centenários), p. 7.

<sup>53</sup> LE CUNFF, Françoise; SEGURO, Maria João - Reportório Digital da História da Educação: Os novos projetos do Plano dos Centenários, 2012.

<sup>54</sup> CARLOS, Jorge - Escolas do Ensino Básico “Tipificadas” (Plano dos Centenários), p. 8.

construção, ao longo de 10 anos, com inúmeras alterações e simplificações dos projetos que permitiram a construção da rede escolar por todo o país (Figura 3.4).



Figura 3.4 Arquitetura do Plano dos Centenários, Rede de escolas por todo o país.

### 3.3 Importância da Iluminação Natural nas Escolas

Uma das principais características das escolas do Plano dos Centenários era a sua exposição solar. As escolas, como mencionando anteriormente, deveriam ter a sua orientação entre Nascente e Sul para que pudessem receber a maior exposição solar possível. Essa era uma das medidas que a Comissão de Revisão e Reajustamento da Rede Escolar impunha para que as escolas pudessem ser construídas que, em trabalho conjunto com os municípios, escolhiam os terrenos que melhor adequassem à implementação das mesmas. Um estabelecimento escolar com uma boa exposição solar permitia o bom funcionamento deste, proporcionando uma boa qualidade visual, bem como uma boa qualidade térmica interna. O seu funcionamento, apenas em tempo diurno, permitia que estes estabelecimentos pouco ou nada necessitassem de luz artificial. Nesse sentido as escolas não possuíam grandes gastos de utilização devido ao aproveitamento da radiação solar como fonte renovável - a luz natural.

Com a planificação do Plano dos Centenários supõem-se que tivesse sido feito um estudo aprofundado de técnicas de aproveitamento solar que permitisse o bom uso desta nas escolas. Uma das soluções usadas, para além de boa exposição solar, foi o uso de grandes vãos de janela que permitiam a entrada em abundância da luz natural, contribuindo para o seu bom funcionamento. Assim sendo, todas as salas de aula continham grandes entradas de luz, por norma três vãos, que permitiam a iluminação destas de forma natural.

Ainda assim este bom aproveitamento solar, por parte das escolas, tem algumas desvantagens. O facto destas estarem maioritariamente orientadas a Sul permite uma exposição solar seja intensa no Verão aumentando bastante os níveis de calor no interior. As janelas, construídas sem qualquer proteção à exposição solar, permitem a entrada da luz direta, causando ofuscamento e aquecimento a quem percorre no interior das salas de aula.

Neste contexto torna-se pertinente abordar as várias estratégias de iluminação natural existentes no intuito de mostrar a adaptabilidade de cada uma em diferentes situações, sendo a luz uma das componentes da arquitetura mais importantes (Baeza, 2011).<sup>55</sup>

---

<sup>55</sup> BAEZA, Campo - A Ideia Contruída, p. 17.

### 3.4 Luz Natural

É possível estimar e “controlar” a luz natural. Diferente da luz artificial esta está em constante mudança, variando a sua magnitude e o seu espectro nas diferentes horas do dia, nas diferentes estações do ano. Estas mudanças provocam milhares de nuances e proporcionam uma riqueza de contrastes e cores impossíveis de serem reproduzidas que, por sua vez, alteram a qualidade de luz nos espaços. Desta forma torna a luz natural insubstituível por qualquer outro tipo de luz.

O Sol, a fonte única da luz natural, emite uma quantidade energia solar constante cujo o valor, quando chega à Terra é de  $1.4\text{Kw/m}^2$ , cerca de “(...) 25 000 vezes mais do que a quantidade que toda a Humanidade consome atualmente no mesmo espaço de tempo” (Moita, 1958).<sup>56</sup> De toda a luz proveniente do Sol apenas 15% é absorvida pela atmosfera sendo os restantes 53% luz direta e 32% luz difusa (Figura 3.5).

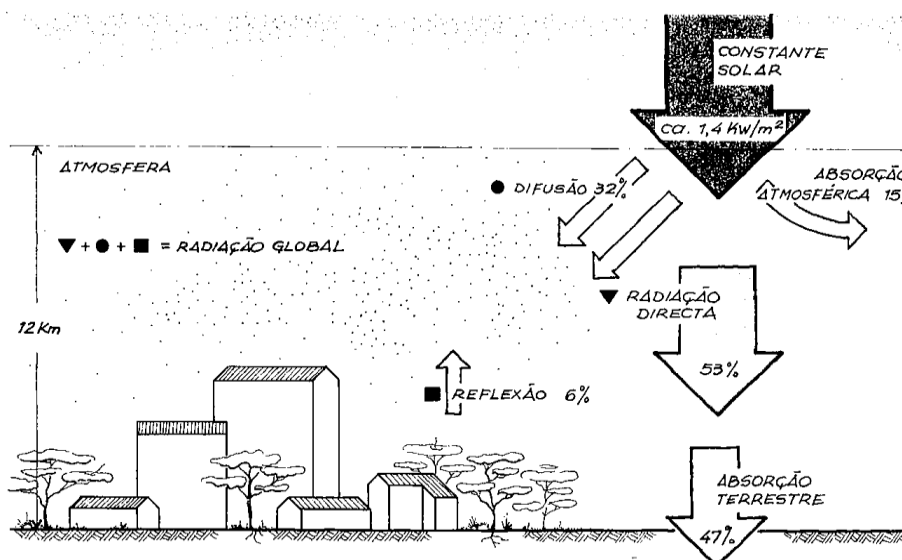


Figura 3.5 Distribuição da luz solar pela atmosfera.

#### 3.4.1 Tipos de Luz

A luz natural, como objeto de estudo em edifícios está dividida em três partes - luz direta, luz difusa e luz refletora (Figura 3.5). Todas elas têm características bastante diferentes que as distinguem pelo que devem ser analisadas de modo a compreendermos cada uma das suas componentes.

##### 3.4.1.1 Luz Direta

A luz direta resulta dos raios solares que incidem diretamente na superfície terrestre ou na superfície em estudo. Esta varia ao longo do dia, consoante a posição do Sol, e muda a sua intensidade provocando muitas vezes o ofuscamento do observador, sendo que em climas

<sup>56</sup> MOITA, Francisco - Energia Solar Passiva, p. 15.

quentes a luz direta está associada aos ganhos térmicos excessivos. Ainda assim o movimento e a vivacidade da luz direta contribuem consideravelmente para a diversidade visual e para a criação de espaços estimulantes, onde a luz surge como uma das principais componentes. Devido à sua importância foram adotadas no mundo da arquitetura inúmeras técnicas que permitem o uso da luz direta para o interior dos espaços, podendo ser “manuseada” consoante as necessidades do utilizador. A luz direta é estimuladora ao ser humano e está associada, de forma positiva, aos seus níveis de conforto e bem-estar (Phillips, 2004).<sup>57</sup>

#### **3.4.1.2 Luz Difusa**

A luz difusa é o resultado da refração e da reflexão da luz do sol quando entra na atmosfera. É caracterizada por ser uma luz homogénea, visto que provém de todas as direções, e apresenta níveis de intensidade de luz bastante inferiores à da luz direta, em situação de céu limpo. Representada por uma meia esfera, denominada de abóbada celeste, a luz difusa possui características difíceis de controlar, como a intensidade, a disponibilidade e a cor. No entanto é considerada a forma mais efetiva no uso de luz natural pois tem a particularidade de providenciar boa qualidade de luz e, ao mesmo tempo, ser menos propensa a causar desconforto visual e térmico.

#### **3.4.1.3 Luz Refletida**

A luz refletida, tal como o próprio termo indica, resulta da incidência tanto da luz direta como da luz difusa na superfície terrestre, bem como nas superfícies construídas, originando por sua vez múltiplas reflexões. No caso da luz difusa a reflexão é praticamente constante, ou seja, a sua intensidade e distribuição permanecem praticamente iguais, exceto no começo e no fim do dia onde a luz não tem tanta luminosidade. Por outro lado, quando a luz direta atinge um elemento refletor a iluminância resultante pode ser extremamente elevada podendo causar desconforto visual.

Uma das grandes particularidades de se usar luz refletida é que ela consegue trazer luminosidade para zonas interiores que não possuam qualquer entrada de luz direta e luz difusa. Contudo deve-se ter em atenção o seu direcionamento para que não cause ofuscamento ao observador. De forma eficaz, a luz refletida tem sido bastante usada como método luminoso nos edifícios.

---

<sup>57</sup> PHILLIPS, Derek - Daylighting: Natural Light in Architecture, p. 9-18.

### 3.4.2 Factor Luz-Dia

Dada a importância da luz natural na arquitetura, considera-se essencial saber a quantidade ideal da mesma nos espaços interiores. O fator luz-dia caracteriza-se por ser um método eficaz no que toca a quantificar a iluminação natural em espaços interiores, permitindo saber se um espaço interior recebe luz natural suficiente às suas exigências.

Existem várias grandezas físicas da luz que permitem calcular a quantidade de luz que um espaço interior recebe e, de maneira a facilitar a compreensão da quantificação da luz, considera-se importante descrever esses conceitos físicos e suas definições.

- **Fluxo Luminoso ( $\Phi$ )** - É a quantidade de luz emitida por uma fonte luminosa, em todas as direções, por segundo (Rodrigues, 2002).<sup>58</sup> Esta luz emitida é perceptível ao olho humano e produz, ao observador, estímulos visuais dentro dos seus limites do espectro visível, entre 380 a 780 metros de distância. A unidade que representa o fluxo luminoso é o lúmen (lm).
- **Iluminância (E)** - É a quantidade de luz que incide sobre um ponto de uma superfície e a área dessa superfície, ou seja, é a densidade do fluxo luminoso (lm) numa superfície em unidade de área (m<sup>2</sup>) (Rodrigues, 2002).<sup>59</sup> Por exemplo, se um fluxo luminoso de 1 lúmen incidisse numa superfície de 1 metro quadrado, a iluminação dessa área seria de 1 lux. A unidade da iluminância é o lux (lx).

$$E = \frac{\Phi}{A} \quad (3.1)$$

em que, E, representa a Iluminância (lx),  $\Phi$ , representa o fluxo Luminoso (lm) e A, representa a área Projetada (m<sup>2</sup>).

Contudo, a iluminação está em constante mudança. Dado que o céu nunca está estável, ou seja, nunca se encontra no mesmo estado (Céu limpo, céu meio nublado ou céu nublado) tornar-se-ia complicado quantificar a iluminância num espaço interior. Dessa forma estipula-se o céu nublado como o estado ideal para se quantificar a luz interior de um espaço. Ao calcular com o céu nublado é possível saber o mínimo de luz natural que o espaço poderá receber no seu tempo de vida, calculando o pior dos cenários.

<sup>58</sup> RODRIGUES, Pierre - Manual de Iluminação Eficiente, p. 6.

<sup>59</sup> Idem, p. 6.

A CIE<sup>60</sup> define o factor luz-dia (FDL, em %) como sendo o resultado entre a iluminância, num ponto no interior de um compartimento ( $E_{int}$ , em lux) e a iluminância exterior simultânea ( $E_{ext}$ , em lux), proveniente de um céu nublado (Figura 3.6) (Santos apud Coutinho, 2009).<sup>61</sup>

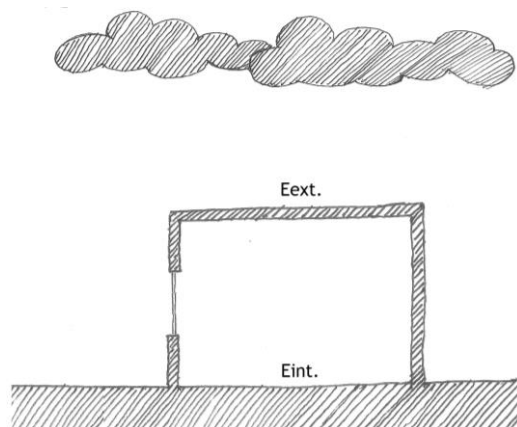


Figura 3.6 Esquema do método de medição do Fator Luz-Dia.

$$FDL = \frac{E_{ext.}}{E_{int.}} \times 100 (\%) \quad (3.2)$$

O Factor luz-dia é um valor relativo, que deve ser constante, num determinado ponto do espaço interior, porque a disponibilidade da iluminação natural no interior varia simultaneamente com a iluminação exterior. Contudo, dependendo dos resultados da quantificação da luz através da formula do factor luz-dia médio, foram estabelecidas vários patamares que concluem se os espaços estão ou não bem iluminados (Tregenza e Wilson, 2011).<sup>62</sup>

- **Menos de 1%** - Espaço extremamente escuro, em que a presença da luz artificial é indispensável de tal modo que quando ligada não se nota a presença da luz natural.
- **2 a 4%** - A luz arficial é necessária como um complemento à luz natural na maior parte do dia. Ainda assim a presença da luz natural é claramente notória, sobressaindo-se à presença luz artificial.
- **5%** - Boa iluminação natural, tornando a luz artificial dispensável durante o dia.
- **Mais de 5%** - Iluminação forte, podendo causar desconforto visual e térmico.

<sup>60</sup> Comissão Internacional da Iluminação

<sup>61</sup> COUTINHO, Mónica - Avaliação das condições de Iluminação Natural através de simulações em Modelos Virtuais, p. 31.

<sup>62</sup> TREGENZA, Peter; WILSON, Michael - Daylighting: Architecture and Lighting Design, p. 211.

Atualmente já existem programas informáticos que permitem quantificar, com maior detalhe, a presença da luz num espaço interior, dando o exemplo do programa Velux Daylight Visualizer. Estes programas fazem automaticamente os cálculos, usando as fórmulas anteriormente mencionadas mas também outras componentes importantes, como é o caso da refletância dos materiais, que permitindo um maior detalhe na quantificação da luz natural. Contudo, não basta apenas fazer cálculos ou usar programas que quantifiquem a luz natural para que se tenha um interior bem iluminado. A experiência que se adquire ao usar a luz natural é ainda um método no qual muitos confiam e que conseguem grandes resultados. Essa experiência provém sobretudo de estratégias que possibilitam o controlo da luz para o interior do edifício, conseguindo tirar o melhor partido do seu uso (Baeza, 2011).<sup>63</sup>

### 3.5 Estratégias de Iluminação Natural

Numa fase inicial de projeto é fundamental pensar nas estratégias e benefícios da aplicação da iluminação natural num projeto arquitetónico. Um interior iluminado de forma natural permite uma boa qualidade visual, conforto e bem-estar aos seus utilizadores proporcionando, por sua vez, uma boa qualidade de vida. Nesse sentido o uso de estratégias com este tipo de iluminação procuram providenciar e melhorar a qualidade dos espaços interiores pretendendo, ao mesmo tempo, a redução do uso de iluminações artificiais.

Existem inúmeras estratégias de aproveitamento da luz natural em vista a tornar os espaços interiores capazes de responder às necessidades a que são sujeitos. Primeiramente, um bom aproveitamento de luz natural começa com uma boa orientação solar do edifício e dos seus espaços interiores. Um edifício com uma boa orientação solar tem maior poder de captação de luz, aumentando as possibilidades de um interior bem iluminado. Assim sendo, é importante adequar o edifício ao terreno tendo em conta a sua orientação solar. Obstáculos que possam impedir uma boa captação solar, como é o caso de árvores ou edifícios vizinhos, devem-se ter em conta na implantação e na forma do edifício (CIBSE, 1999).<sup>64</sup>

Por outro lado, a nível interior, os espaços devem ser bem organizados, tanto em área como a nível posicional, estipulando por sua vez a importância de cada um de maneira a priorizar aqueles que necessitam de mais luz natural. Todos os espaços devem ter acesso à luz natural e, dessa forma, um bom planeamento organizacional permite esse acesso. Ainda assim existem algumas estratégias importantes que promovem a eficiência da luz natural (Egan e Olgyay apud Coutinho, 2009)<sup>65</sup>:

---

<sup>63</sup> BAEZA, Campo - A Ideia Contruída, p. 19-20.

<sup>64</sup> Chartered Institution of Building Services Engineers (CIBSE) - Daylighting and Window Design, p. 21-28.

<sup>65</sup> COUTINHO, Mónica - Avaliação das condições de Iluminação Natural através de simulações em Modelos Virtuais, p. 12.

- **Sombreamento** - Sombrear as entradas de luz ajuda a evitar o encadeamento e o ganho excessivo de calor proveniente da luz direta do sol;
- **Redirecionamento** - Redirecionar a luz para onde ela é necessária de modo a obter uma maior uniformidade da iluminação num espaço. Esta é a essência de uma boa iluminação pois não é aceitável ter excesso de luz perto da abertura e ter escassez de luz no resto do espaço;
- **Controlo** - Controlar a quantidade de luz que entra no espaço afim de proporcionar a quantidade certa de iluminação natural, onde e quando for necessária;
- **Eficiência** - Usar a luz de forma eficiente através das formas e materiais, posicionados estrategicamente, no interior do compartimento. Desta forma consegue-se distribuir melhor a luz no espaço e reduzir o uso de iluminação artificial;
- **Integração** - Integrar os sistemas de iluminação natural com a arquitetura.

### 3.5.1 Tipos de Iluminação

Na arquitetura existem vários tipos de luz natural segundo a sua direcção - luz horizontal, luz vertical e luz diagonal - (Baeza, 2011).<sup>66</sup> A luz diagonal auxilia tanto a luz horizontal como a luz vertical visto que os raios solares são, maioritariamente, diagonais, incidindo nos edifícios *“tanto no plano vertical como no plano horizontal”* (Baeza, 2011).<sup>67</sup>

Como forma de simplificar e, num contexto arquitetónico e não técnico, pode-se dividir a iluminação em duas partes, iluminação lateral e iluminação zenital. Esta divisão deriva tanto da direcção da luz natural como do posicionamento das aberturas de luz existentes.

Ao longo da história da arquitetura a iluminação natural tem sido usada, na maioria das vezes, de forma lateral, tal como foi nas escolas do Plano dos Cetenários. A iluminação lateral provém da luz que perfura, através de aberturas, o plano vertical, fornecendo luz natural para o interior do edifício a partir da sua fachada. Uma das particularidades mais importantes da iluminação lateral é a sua desigualdade na distribuição da luz natural por um espaço (Figura 3.7). A luz ao entrar por uma abertura no plano vertical tem maior intensidade junto desta, começando a desvanecer-se consoante o seu afastamento causando, desse modo, dificuldade na visão do observador e da própria funcionalidade do espaço em algumas zonas pontuais (Vianna e Gonçalves apud Garrocho, 2001).<sup>68</sup>

---

<sup>66</sup> BAEZA, Campo - A Ideia Construída, p. 19.

<sup>67</sup> Idem, p. 20.

<sup>68</sup> GARROCHO, Juliana - Luz Natural e Projeto de Arquitetura, p. 37.

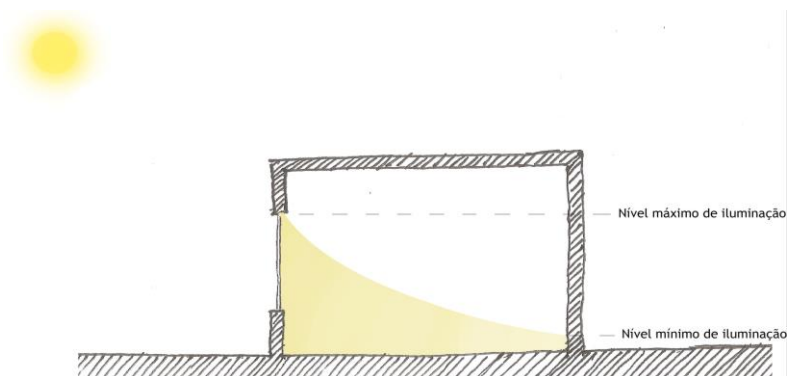


Figura 3.7 Desigualdade da distribuição de luz na iluminação lateral.

Contudo, segundo Baeza (2011)<sup>69</sup>, a iluminação lateral pode deixar de ser lateral caso a altura da abertura esteja num nível bastante alto, fazendo com que os raios solares incidam num interior com a mesma direcção dos raios solares de uma abertura zenital, e dessa maneira ser confundida com a iluminação zenital. Isto acontece porque “os raios de sol caem sobre nós são diagonais” e nesse sentido quanto mais alta estiver a abertura no plano vertical maior será a probabilidade dessa luz se tornar em iluminação zenital.

Assim, define-se a iluminação zenital, aquela que resulta da entrada dos raios solares em “aberturas feitas no plano horizontal superior” ou em aberturas no plano vertical com altura elevada. Capaz de proporcionar uma passagem mais regular e uniforme da luz, tanto em quantidade como em qualidade, a iluminação zenital surge, não como uma alternativa, mas sim como um complemento à iluminação lateral. Funciona perfeitamente bem em espaços interiores amplos, de elevado pé direito, visto que tem a capacidade de propagar a luz numa área extensa, conseguindo iluminar espaços que não possuam qualquer ligação com o exterior (Figura 3.8).

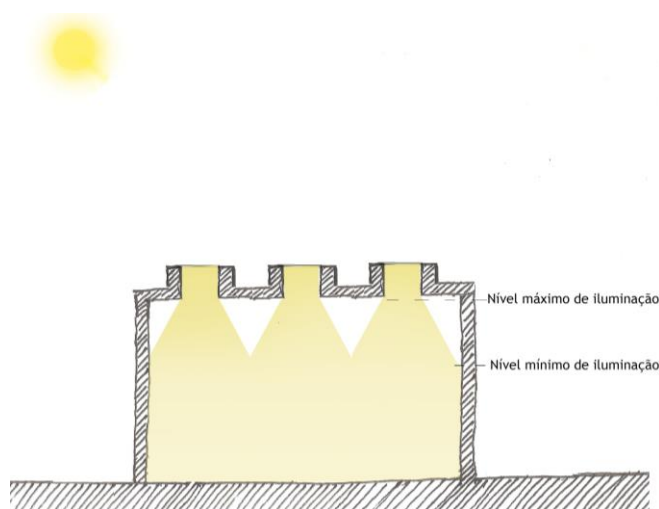


Figura 3.8 Uniformidade e regularidade da distribuição de luz na iluminação zenital.

<sup>69</sup> BAEZA, Campo - A Ideia Contruída, p. 20.

Ainda assim as desvantagens que a iluminação zenital possui faz com que esta apenas consiga ser um complemento à iluminação lateral. A desvantagem de não conseguir proporcionar vistas ao observador, por causa da sua altura ou da sua orientação para o céu, faz com que este, estando dentro de um espaço, não consiga orientar-se visualmente para o exterior, perdendo a noção do que o rodeia. Este método de iluminação também não funciona em edifícios de vários pisos, pois só o último é beneficiado, e nas questões de sombreamento ao excesso de luz natural existem várias condicionantes que dificultam o seu uso.

### 3.5.1.1 Abertura Lateral - Vão de Janela

O vão de janela é a abertura de luz mais convencional na arquitetura. Capaz de proporcionar iluminação natural, através da entrada de luz em aberturas nos planos verticais, esta abertura lateral possibilita, ao mesmo tempo, uma relação visual entre o interior e o exterior. O seu posicionamento, forma e tamanho têm uma forte influência na distribuição e no nível de iluminação natural no interior de um espaço. Nesse sentido destacam-se três soluções em como essa influência altera a iluminação interior - janela superior, janela a meio e janela inferior (Egan e Olgyay apud Coutinho, 2009).<sup>70</sup>

A janela superior possibilita uma melhor distribuição de luz natural, no entanto é propícia a causar ofuscamento. Nesse contexto, a luz mais adequada para este tipo de janela é a luz difusa, pois mantém a sua uniformidade e intensidade sem causar grandes desconfortos visuais ao observador (Figura 3.9). Independentemente do clima, céu aberto ou nublado, o uso de proteções de sombreamento é uma opção que se deve ter em conta, quando se trata de uma janela lateral superior.

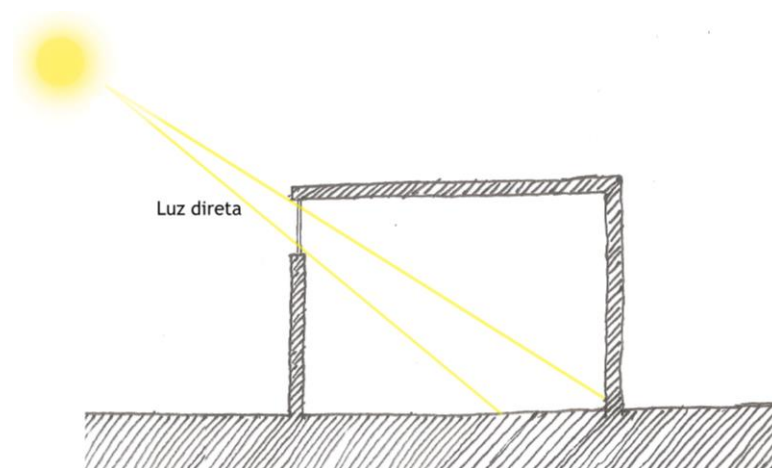


Figura 3.9 Distribuição da luz natural no interior com a janela superior.

<sup>70</sup> COUTINHO, Mónica - Avaliação das condições de Iluminação Natural através de simulações em Modelos Virtuais, p. 13.

Por outro lado, as janelas a meio, não são as melhores quando se trata de distribuição de luz natural para o interior. Embora seja a opção mais recorrente nos edifícios, dada a capacidade de providenciar vistas ao observador, esta janela tem um nível inferior de distribuição de luz, concentrando a iluminação, maioritariamente, junto da abertura (Figura 3.10). Também neste tipo de abertura poderá ser necessário equacionar sistemas de sombreamento.

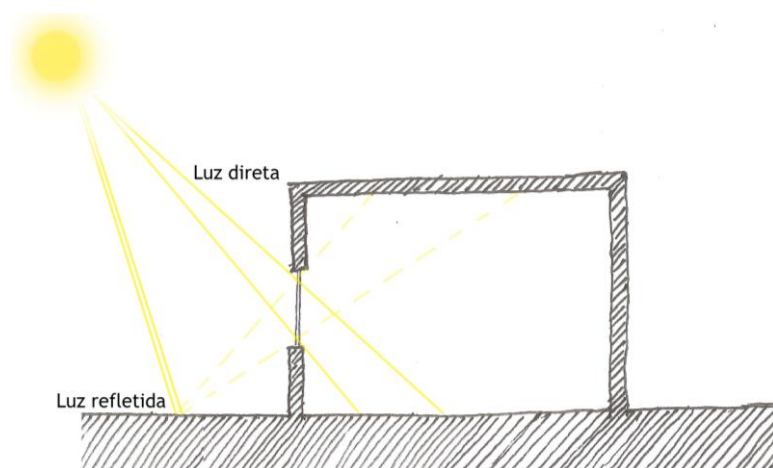


Figura 3.10 Distribuição da luz natural no interior com a janela a meio.

Por fim, a janela inferior é uma abertura que oferece uma boa distribuição de luz natural. Dada a distância entre a abertura de luz e o tecto a luz natural consegue, através da reflexão, alcançar uma maior distância em profundidade do espaço interior, permitindo que todo o espaço seja iluminado naturalmente. Embora seja uma iluminação uniforme e bem distribuída a verdade é que a sua intensidade não é forte, e nesse aspeto espaços que necessitem de uma maior iluminação esta solução acaba por não servir às necessidades dos utilizadores. Nos dias de céu nublado, em que luz direta é praticamente inexistente, há o condicionamento da iluminação do espaço já que, esta janela, necessita da luz direta para puder fazer uma melhor passagem de luz natural para o seu interior (Figura 3.11).

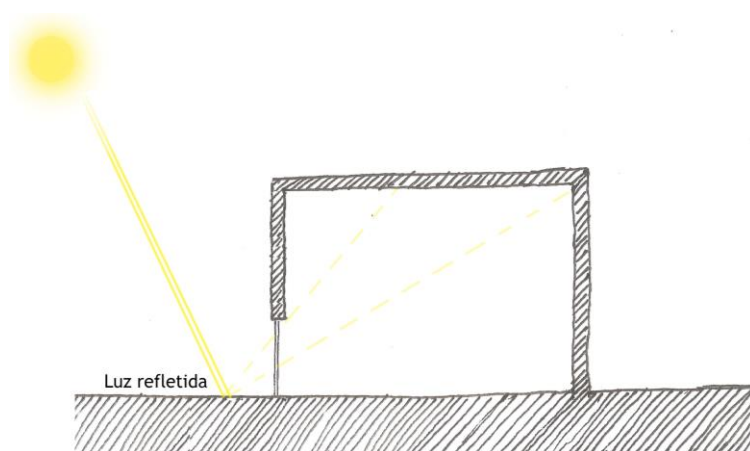


Figura 3.11 Distribuição da luz natural no interior com a janela inferior.

A percentagem das aberturas laterais não devem exceder 20% da área do pavimento uma vez que poderão criar sobreaquecimento no verão e perdas de calor no inverno (Hopkinson et al apud Costa, 2013).<sup>71</sup> A junção de qualquer uma destas janelas pode ser também uma solução dependendo da necessidade de luz no espaço interior. Deve-se, então, ter em conta a finalidade do espaço bem como a suas proporções de forma a fazer uma abordagem correta da entrada de luz natural.

### 3.5.1.2 Abertura Zenital - Claraboia

As claraboias destacam-se pela sua abertura direta para o céu trazendo consigo um grande nível de luminosidade zenital. É o método mais funcional, no que toca a transmitir luz natural, conseguindo faze-lo de maneira eficaz em grandes superfícies que não tenham qualquer contacto com o exterior. Ainda assim, as claraboias têm as suas desvantagens pelo facto de transmitirem grandes quantidades de luz, especialmente no verão, onde a intensidade é ainda mais forte. Problemas de ofuscamento são frequentes caso não sejam tratados com cuidado, onde os raios solares entram diretamente no interior, podendo afetar as tarefas dos utilizadores visualmente. Nesse propósito existem métodos que possibilitam a mudança de direção dos raios solares para zonas onde não interfiram com o bom funcionamento interior, tais como, o posicionamento de claraboias próximas das paredes ou o uso de lâminas difusoras (Figura 3.12). A distribuição e organização das próprias claraboias é, também, fundamental para que o espaço tenha uma iluminação adequada (Lechner apud Costa, 2013).<sup>72</sup>

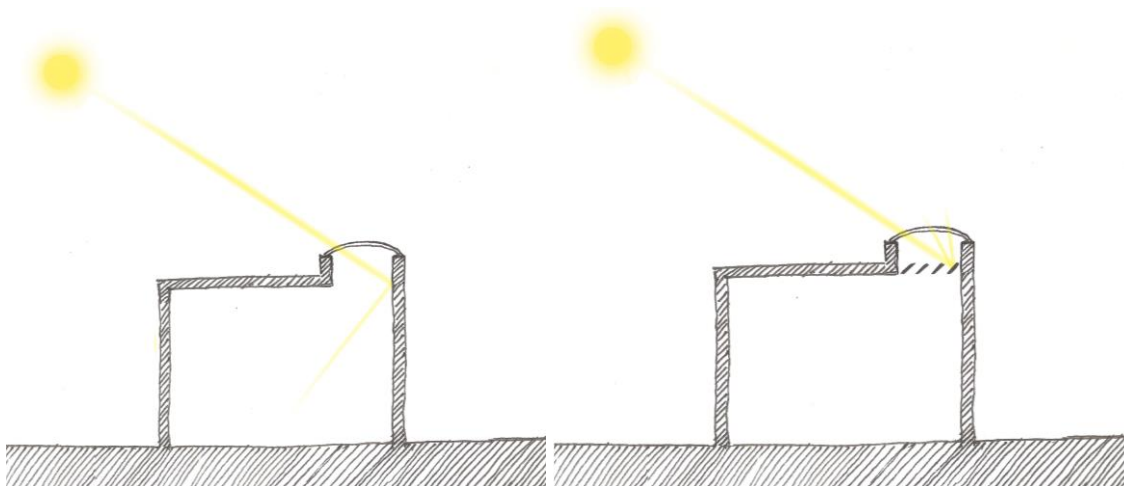


Figura 3.12 Claraboias junto de paredes ou com lâminas difusoras ajudam a controlar a intensidade da luz solar.

<sup>71</sup> COSTA, Leandra - A luz como modeladora do espaço na Arquitetura, p. 65.

<sup>72</sup> Idem, p. 71.

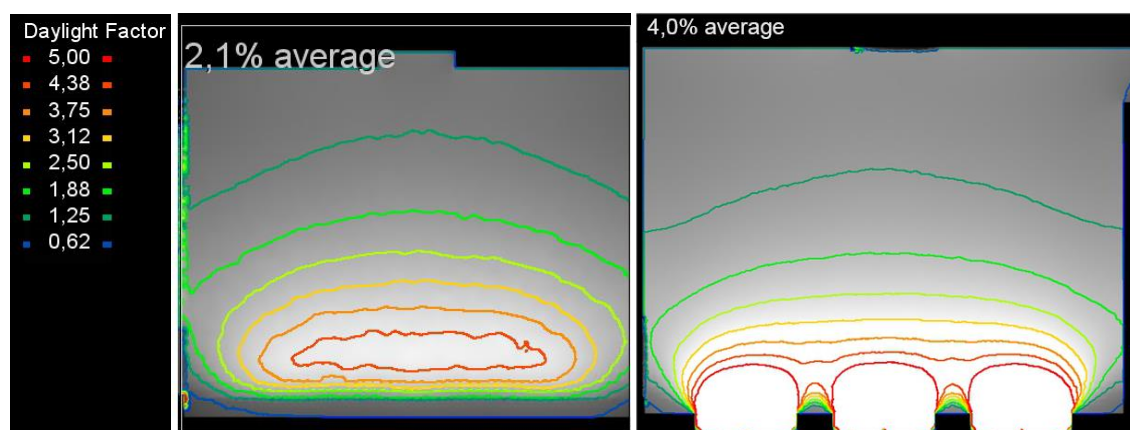
No entanto as aberturas zenitais não devem, por norma, passar os 10% da área do piso afim de não criarem problemas térmicos (Vianna e Gonçalves apud Costa, 2013)<sup>73</sup>, contudo essa percentagem pode variar consoante o tipo de abertura e os respectivos materiais usados.

### 3.6 Velux Daylight Visualizer

No sentido de pôr em prática os temas anteriormente mencionados, optou-se por quantificar a iluminação natural no interior do objeto de estudo desta dissertação, procurando, com isso, apresentar as diferenças da iluminação entre o existente e o proposto.

Com a visita ao interior do edifício, considerou-se insuficiente a iluminação natural existente e, dessa forma, optou-se por outras estratégias de iluminação que permitissem uma maior entrada de luz no seu interior. Esta dedução, embora superficial, foi feita com base na visão e na experiência pessoal, que resultaria na alteração e criação de novos vãos para o edifício. Após a análise das várias estratégias de iluminação natural, existentes e mencionadas no presente capítulo, escolheram-se aquelas que podiam ser mais valias para o projeto. Contudo, apesar dessas escolhas, não se conseguia presumir se estas seriam ou não o suficiente para manter o interior bem iluminado, face às suas novas exigências, pelo que sentiu-se a necessidade de calcular o seu factor luz-dia.

Definiu-se, então, um objeto 3D do edifício com duas situações distintas: no primeiro caso observa-se o edifício existente com os seus vãos atuais e com as divisões propostas, ao passo que no segundo caso, observa-se o mesmo edifício, com as suas alterações e ampliações, mas com os novos vãos propostos (Figura 3.13).



\*Daylight factor = Factor luz-dia ; Average = média

Figura 3.13 - Renders da Sala de S.Administrativos/Receção com o valor médio do fator luz-dia com os vãos existentes e os propostos.

<sup>73</sup> COSTA, Leandra - A luz como modeladora do espaço na Arquitetura, p. 70.

Usando o programa virtual, Velux Daylight Visualizer (Figura 3.13), calculou-se o fator luz-dia de cada divisão interior e, de forma a tornar estes resultados mais precisos, introduziu-se o valor de refletância dos materiais e de transmitância das janelas, visível no Anexo I, e a localização geográfica do edifício. Desta forma permitiu-se saber se os vários espaços interiores tinham, ou não, uma boa iluminação natural, conseguindo fazer uma comparação dessa mesma iluminação providenciada pelos vãos existentes e pelos vãos propostos, através dos resultados obtidos no Anexo II, posteriormente resumidos na Tabela 3.1.

Tabela 3.1 - Valores do fator luz-dia em % por divisão - Diferença entre edifício existente e o proposto.

Divisão	Edifício Existente	Edifício Proposto
Hall de Entrada	0,6%	1,5%
Sala Polivalente	2,1%	5,4%
Sala de Serviços Administrativos/Receção	2,1%	4,0%
Sala de Arquivo	N/T	4,9%
Arrumos	0,6%	0,0%
I.S. Masculina	N/T	5,4%
I.S. Feminina	N/T	5,2%
Escadaria	0,1%	1,0%
Corredor	4,5%	7,4%
Gabinete do Presidente/Sala de Reuniões	2,4%	4,3%
Sala de Economato	0,5%	2,7%
I.S.	2,2%	4,6%
Gabinete 1	0,6%	2,2%
Gabinete 2	0,6%	2,2%

\*N/T - Divisão não se encontra no edifício existente.

Em suma, denota-se uma melhoria, quase na totalidade, na alteração dos vãos existentes para os vãos propostos. Essa melhoria, que provém do uso de novas estratégias de iluminação, permite que as divisões recebam uma boa iluminação natural que possibilite o seu bom funcionamento sem grandes necessidades da iluminação artificial.

Uma vez que a luz natural está extremamente relacionada com o conforto e bem-estar do ser humano, as pessoas tendem a preferir um espaço iluminado naturalmente em detrimento de um iluminado artificialmente, visto reconhecerem o poder da luz natural em produzir efeitos positivos nelas próprias, tanto de natureza fisiológica como psicológica (Phillips, 2004).<sup>74</sup> Através da sua constante mudança de intensidade, cor e orientação, torna a luz natural um elemento único e essencial no dia-a-dia do ser humano. A sua capacidade de iluminar espaços de maneira muito mais eficaz do que as iluminações alternativas faz do seu uso um componente imprescindível à arquitetura e ao ser humano.

<sup>74</sup> PHILLIPS, Derek - Daylighting: Natural Light in Architecture, p. 40.



## CAPÍTULO 4 - A ESCOLA PRIMÁRIA DE PARCEIROS

## 4.1 Lugar e Identidade



Figura 4.1 - Enquadramento geográfico da Freguesia de Parceiros e Azoia no Concelho de Leiria.

Parceiros e Azoia é uma freguesia que faz parte do concelho de Leiria, na região Centro de Portugal (Figura 4.1). A junção de freguesias, que ocorreu recentemente por todo o País, unificou estas duas freguesias que no passado recente apenas faziam fronteira entre si. A nova freguesia, com um território aproximado de 24.7 km<sup>2</sup>, faz fronteira com a cidade de Leiria e com o pinhal de Leiria, sendo este último uma referência natural a nível Nacional. Com 7 500 habitantes, a união de freguesias de Parceiros e Azoia destaca-se pela forte componente residencial e industrial que tem aumentado gradualmente ao longo dos anos, mas também pela área agrícola que continua a ter forte peso na região. Com vastas áreas de cultivo e de terreno “selvagem”, Parceiros e Azoia são um dos intermediários que fazem a separação entre a civilização - cidade de Leiria, e a Natureza - pinhal de Leiria. A freguesia contempla também no seu território edifícios importantes da região de Leiria, tais como, o IPL<sup>75</sup> e o Shopping de Leiria.

De uma forma particular, Parceiros foi fundada em 1717 com a construção da Igreja Matriz em nome de Nossa Senhora do Rosário, o edifício mais antigo e importante da freguesia (Figura 4.2). Caracterizava-se por ser uma região agrícola, sem grandes desenvolvimentos a nível de edificado, em que a maioria dos seus habitantes vivia numa situação de pobreza. Sem grandes opções de vida, a maioria dos habitantes trabalhavam em vastos terrenos agrícolas pertencentes aos grandes senhorios.<sup>76</sup> Outra das grandes vertentes económicas da zona

<sup>75</sup> Instituto Politécnico de Leiria.

<sup>76</sup> Donos de grandes terras que empregavam muitas pessoas para a área agrícola.

pertencia ao artesanato, através da fabricação de cesteiros e da própria costura, que ainda hoje continua a ser tradição na freguesia (Santos, 2014).<sup>77</sup>



Figura 4.2 - Igreja Matriz de Parceiros como maior símbolo cultural e religioso da freguesia.

<sup>77</sup> SANTOS, Ruben - União das Freguesias Parceiros e Azoia [Versão eletrónica]. Disponível em: <http://fparceirosazoia.pt/Informacao/index.php?page=parceiros&pagination=1> [Consultado a 24 de Março, 2016]



Figura 4.3 - Localização e Enquadramento da escola primária na freguesia de Parceiros e Azoia.

É num contexto urbano, no centro de Parceiros (Figura 4.3), que está localizada a primeira escola primária da freguesia (Figura 4.4). Situada numa área plana, em termos geográficos, a escola encontra-se implantada num lote de 700 m<sup>2</sup> junto à rua principal da freguesia - Rua dos Parceiros - que faz a ligação entre Parceiros e a cidade de Leiria. Rodeada de habitações, que ao longo do tempo foram crescendo e desenvolvendo, a escola caracteriza-se por ser um dos edifícios mais antigos e emblemáticos da zona. Apesar da sua localização ser no centro de Parceiros, o local define-se por ser uma zona calma, tendo como paisagem frontal um enorme terreno de cultivo e de floresta.



Figura 4.4 - Escola Primária de Parceiros atualmente.

## 4.2 O Edifício

A escola, concluída em 1945, faz parte de umas das cerca de 6809 escolas do Plano dos Centenários que abrangeu todo o território Português (Carlos, 2005).<sup>78</sup> Foi o primeiro estabelecimento de ensino a ser construído na freguesia, com a finalidade de dar uma resposta à falta deste tipo de estabelecimentos na região. A escola, situada no centro de Parceiros, conta com a tipologia arquitetónica da “Beira Litoral”, tipologia essa predefinida pela Direção de Edifícios Nacionais do Centro, com a autoria do arquiteto Joaquim Areal (Le Cunff e Seguro, 2012).<sup>79</sup>

Contudo, a escola primária não manteve a sua forma original a quando foi construída. Ao longo dos anos esta foi alvo de várias intervenções de alteração e ampliação devido às novas necessidades a que foi sujeita, surgindo assim a pertinência em analisar cada uma dessas fases de modo a ser compreendida tanto a sua história como a sua evolução.

### 4.2.1 Fase 1 - Escola Original.

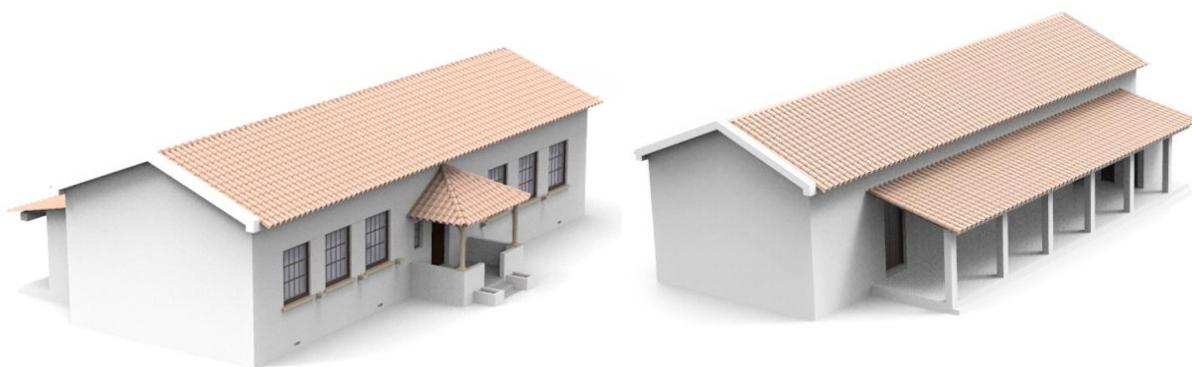


Figura 4.5 - Escola primária na sua fase original. Renderização, vista Sudoeste e Nordeste respectivamente.

Em termos de organização espacial, a escola primária, foi construída de forma simétrica, tanto em planta como em alçado. Composta por apenas um piso térreo, apresentava uma das mais pequenas tipologias que haviam sido projetadas. A entrada no estabelecimento escolar fazia-se na fachada virada a Sul-Sudeste (Figura 4.5) permitindo, posteriormente, o acesso a um hall que fazia a distribuição a todas as divisões que compunham o próprio estabelecimento (salas de aula e casa da bomba). Devido às suas dimensões, foram construídas apenas duas salas de aula, com cerca de 52 m<sup>2</sup> cada uma, que faziam a separação de alunos pelo seu sexo. Ambas as salas tinham uma ligação individual com o terraço coberto

<sup>78</sup> CARLOS, Jorge - Escolas do Ensino Básico “Tipificadas” (Plano dos Centenários), p. 6.

<sup>79</sup> LE CUNFF, Françoise; SEGURO, Maria João - Relatório Digital da História da Educação: Os novos projetos do Plano dos Centenários [Versão eletrónica]. Disponível em: <http://193.137.22.223/pt/patrimonio-educativo/museu-virtual/exposicoes/os-edificios-escolares-do-plano-dos-centenarios/os-novos-projetos-do-plano-dos-centenarios/> [Consultado a 25 de Março, 2016]

localizado nas traseiras do edifício que servia de zona de recreio das crianças (Figura 4.5). Era também nesse mesmo terraço onde se encontravam as casas de banho que, igualmente separadas por sexo, serviam a escola. Não havendo canalizações como as que existem hoje em dia, a bomba, localizada no interior da escola (casa da bomba), bombeava a água de um poço ali existente para as casas de banho, possibilitando o seu saneamento.

Na sua totalidade, o piso da escola primária era constituído em madeira de soalho à portuguesa que se erguia acima do terreno cerca de 50 cm, suportado por vigas de madeira, criando um desvão sanitário que permitia a circulação de ar por razões de salubridade e preservação dos materiais. As paredes exteriores eram construídas em pedra e cal com uma espessura de 60 cm, sendo as interiores de apenas 15 cm de espessura.

A nível de fachada o edifício escolar tinha quase todos os vãos virados a Sul-Sudeste, onde maioritariamente estes pertenciam às salas de aula que devido às suas grandes dimensões permitiam tirar o máximo partido da radiação solar, a fim de corresponder às exigências funcionais do espaço. Também o hall de entrada possuía duas janelas, que embora tivessem menores dimensões, possibilitavam a entrada de luz natural. O único vão de janela não virado a Sul-Sudeste pertence à casa da bomba, com vistas para Norte-Noroeste.

O edifício não era dos mais ricos em materiais e pormenores arquitetónicos, visto que apenas contava com pormenores de cantaria nos peitoris nas janelas. Possivelmente a porta principal da escola seria em madeira carvalho com decorações em ferro forjado, tal como estipulava a Direcção de Edifícios Nacionais do Centro (Le Cunff e Seguro, 2012)<sup>80</sup>, contudo, devido às obras de ampliação e sua substituição por uma em alumínio não é plausível afirmar com clareza esse facto, dada a falta de registos.

---

<sup>80</sup> LE CUNFF, Françoise; SEGURO, Maria João - Relatório Digital da História da Educação: Os novos projetos do Plano dos Centenários

#### 4.2.2 Fase 2 - Ampliação e Alteração.

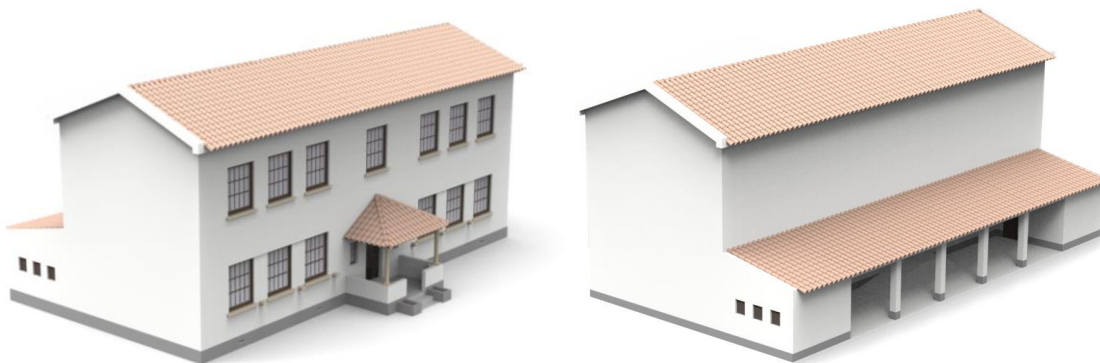


Figura 4.6 - Escola primária com a ampliação e alteração. Renderização, vista Sudoeste e Nordeste respectivamente.

Com o passar dos anos, houve a necessidade em aumentar a escola primária. O aumento de alunos na zona bem como a falta de condições que esta possuía fez com que fosse ampliada e melhorada para que pudesse corresponder às novas necessidades a que ia ser sujeita.

Em 1960 iniciaram as obras de ampliação na escola passando esta a ter dois pisos funcionais à aprendizagem (Figura 4.6). Respeitando a arquitetura do Plano dos Centenários, a ampliação decorreu com a premissa de manter as suas origens arquitetónicas.

Com as ampliações e alterações o piso térreo pouco mudou a sua organização espacial, mantendo sempre a sua estrutura intacta. Neste caso apenas o hall de entrada foi alvo de alterações, passando a ser também o espaço de ligação entre os dois pisos. A casa bomba deixou de ter o seu propósito, com a nova rede de canalizações implementadas na escola, acabando por ser destruída e dando o seu lugar tanto à escadaria que faz a ligação dos pisos, como a uma sala de arrumos por de baixo desta.

As casas de banho existentes foram também demolidas devido ao seu espaço reduzido e às condições que apresentavam, concedendo o seu lugar a umas casas de banho totalmente equipadas e igualmente separadas pelo sexo, estando as duas em cada extremidade na parte traseira do edifício (Figura 4.6). O terraço foi rebaixado em cerca de 50 cm passando a estar ao nível do terreno onde o estabelecimento escolar está inserido, tendo sido construída uma escadaria e uma rampa de acesso de modo a combater as diferentes cotas. As salas de aula mantiveram o seu espaço, sendo que a única alteração a que foram sujeitas foi ao encerramento das portas que davam acesso ao terraço traseiro.

O piso 1, totalmente novo, veio dar resposta às novas necessidades que impuseram na escola primária, possuindo duas novas salas de aula, totalmente iguais às do piso térreo, e ainda um espaço de arrumos por cima da escadaria.

A nível material procurou-se reaproveitar o que existia havendo restauro no que se encontrava em degradação. Neste capítulo, o piso em madeira de soalho à portuguesa manteve-se parcialmente intacto, tendo sido apenas substituído no hall de entrada do piso térreo para mosaico hidráulico. Esta alteração foi feita para que a escadaria pudesse ser suportada por algo sólido, o que seria impossível com a madeira, tendo sido esse espaço

preenchido com entulho selecionado das demolições com posterior regularização e assentamento do mosaico.

Foi também reaproveitado cerca de 70% da telha existente da cobertura, para dar lugar à nova cobertura do piso 1, bem como a lavagem e tratamento das cantarias, conforme se pode observar no mapa das quantidades de trabalho, que se apresenta no Anexo III. Contudo, tiveram de ser colocados no edifício alguns novos materiais devido à ampliação. Com a premissa de respeitar a arquitetura original da escola, a escolha de materiais existentes permitia manter a estética e originalidade desta, mas nem sempre isso foi possível acontecer e nesse contexto procurou-se o uso de materiais idênticos. O piso 1, sendo totalmente novo levou com um pavimento em taco de madeira de pinho, permitindo uma linguagem similar do pavimento original de madeira do piso térreo. As paredes exteriores do piso 1 eram em alvenaria e posteriormente rebocadas tendo uma espessura total de 48 cm, enquanto as interiores mantinham 15 cm de espessura. As caixilharias do piso térreo foram mudadas devido ao seu estado de degradação, sendo substituídas por caixilharias em madeira de pinho, igualmente às do piso 1. Com estas ampliações e alterações a escola elevava a sua importância na região, sendo a maior da freguesia.

### 4.2.3 Fase 3 - Ampliação e Alteração: Situação Atual.

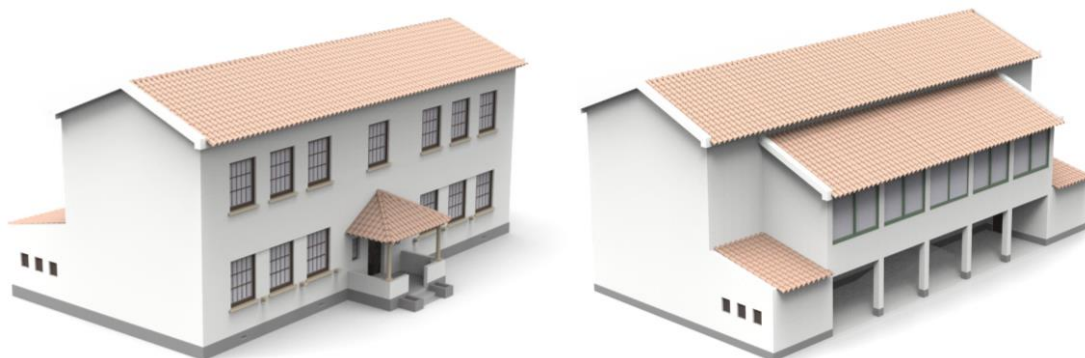


Figura 4.7 - Escola primária atualmente. Renderização, vista Sudoeste e Nordeste respectivamente.

Ao fim de várias intervenções, é com a segunda ampliação que a escola primária se encontra atualmente. A única alteração surgiu do aproveitamento da cobertura do terraço que permitiu expandir a escola com o objetivo de ter à disposição um espaço ligado às artes plásticas. O espaço, situado no piso intermédio, apresenta a fachada totalmente aberta com vãos virados a Norte-Noroeste (Figura 4.7) e está dividido em dois compartimentos, sendo o de maiores dimensões, um espaço de aprendizagem e o segundo, um espaço de arrumos. Esta ampliação não manteve as características arquitetónicas originais do edifício tornando-se um bloco dissonante do restante. Com as paredes interiores revestidas em azulejo, o piso em mosaico de pedra e o uso de materiais mais recentes no exterior, este bloco acaba por desmarcar-se totalmente da tipologia arquitetónica original da escola. Para além disso, a escola substituiu todas as suas caixilharias de madeira, devido ao seu estado de degradação, por umas em alumínio.

Exteriormente o terreno da escola foi totalmente pavimentado em betão permitindo que o recreio se expandisse por todo o lote, estando este vedado por um muro de alvenaria em toda a sua volta. O escoamento de águas pluviais ficou condicionado devido à impermeabilização do pavimento em betão, criando diversas vezes bolsas de água em toda a sua área.

Atualmente a escola primária encontra-se inativa. Com a falta de condições, a redução de alunos com a mudança para outras escolas e a construção do novo centro escolar da freguesia fez com que esta deixasse de ter o seu propósito. Sem quaisquer planos de futuro, a antiga escola encontra-se em desuso servindo de edifício de arrumos e degradando-se com o passar do tempo. Longe do passado, onde era vista como um estabelecimento de ensino importante para a região, é hoje apenas uma memória daquilo que foi, trazendo apenas uma recordação coletiva à população local.

## 4.3 Programa de Intenções

### 4.3.1 Programa da Junta de Freguesia

Devido ao atual cenário de degradação e abandono da antiga escola primária, a Junta de Freguesia de Parceiros e Azoia pretende renovar e dar um novo uso a este edifício que tanto deu à freguesia no passado. A fim de fazer face às suas necessidades, a Junta de Freguesia propõe a mudança da sua Sede (Figura 4.8) para a antiga escola, visto que a Sede atual deixou de ter as condições mínimas para exercer essa função. Com vários problemas de humidade e espaços bastante reduzidos, esta mudança é vista como uma boa solução de resposta ao problema da Freguesia, porque para além de o resolver, renova um dos seus edifícios mais importantes e emblemáticos.



Figura 4.8 - Foto da Atual Sede da Junta de Freguesia.

Ainda assim, devido ao estado atual do edifício, denota-se que não estão reunidas as condições para este receber a sua nova função. Embora o seu estado de degradação não seja grande, a sua composição a nível funcional e organizacional necessita de algumas mudanças, a fim de conseguir corresponder às suas novas exigências. Posto isto, a Junta de Freguesia sugere, com o programa de intenções do Anexo IV, a criação de um conjunto de espaços que visam facilitar a adaptação da nova função do edifício:

- Gabinete do Presidente da Junta;
- 2 Gabinetes de Secretariado;
- Sala de Arquivo;
- Auditório/Sala de Reuniões;
- Sala de Economato;
- Sala de Serviços Administrativos com Receção e Sala de Espera;
- Casas de Banho Interiores;
- Espaço para Terminal Multibanco com Acesso Exterior.

#### **4.3.2 Ajustamento ao Programa Apresentado**

Com base no programa de intenções apresentado pela Junta de Freguesia, propõem-se algumas modificações com o intuito de valorizar todos os espaços que compõem a própria escola. Este programa tem como premissa principal o respeito e valorização do edifício e do local, procurando em absoluto a sua preservação. A partir disso propõe-se um programa, em sintonia com o da Junta de Freguesia, com algumas extensões e alterações consideradas pertinentes ao projeto:

- Gabinete do Presidente da Junta;
- 2 Gabinetes de Secretariado;
- Sala de Arquivo;
- Sala de Reuniões;
- Sala de Economato;
- Sala de Serviços Administrativos com Receção e Sala de Espera;
- Casas de Banho Interiores;
- Sala Polivalente/Auditório;
- Espaço de Arrumos;
- Praça na zona frontal do edifício com espaço para Terminal Multibanco com acesso exterior;
- Praça/Parque de crianças na zona traseira do edifício;
- Espaço exterior privado.



## **CAPÍTULO 5 - LEVANTAMENTO ARQUITETÓNICO E SUAS PATOLOGIAS**

## 5.1 Levantamento Arquitetónico

O levantamento arquitetónico da escola primária foi algo fundamental no desenvolvimento do projeto. Sendo a informação e documentação à cerca da escola muito escassa, o levantamento serviu como ponto de partida na parte projetual visto que permitiu criar as primeiras relações com edifício. Foi nesta fase que se retirou as primeiras percepções espaciais através da medição das áreas com o auxílio do registo gráfico e fotográfico (Figuras 5.1 e 5.2). Tratando-se de uma reutilização e reabilitação o contacto com edifício é extremamente importante no sentido de perceber o próprio bem como de encontrar potências nele existentes.

Assim, através de diversas idas ao local e consequente recolha gráfica e fotográfica foi possível ter as noções espaciais e construtivas do edifício, tendo essa recolha de informação como resultado final o levantamento arquitetónico do edifício esquematizado na Figura 5.3 e apresentado no Anexo VI.



Figura 5.1 - Registo fotográfico referente ao levantamento da Escola Primária.

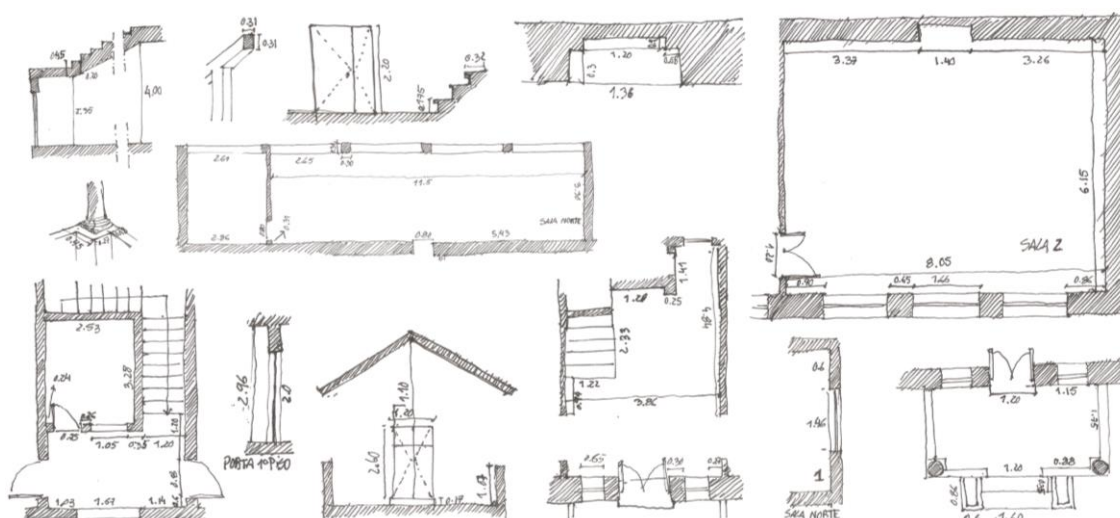


Figura 5.2 - Registo gráfico referente ao levantamento da Escola Primária.

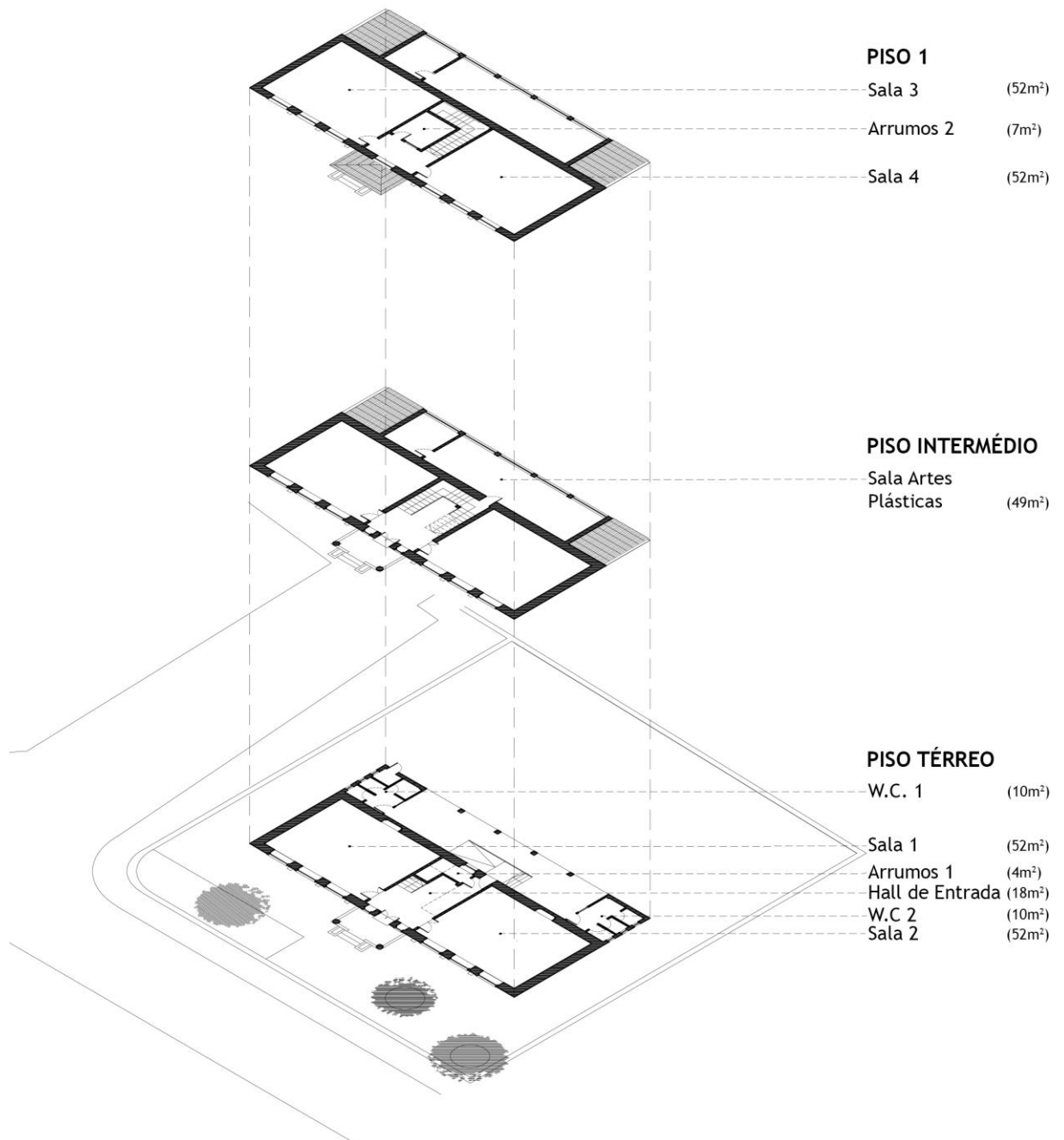


Figura 5.3 - Esquema de plantas por ordem de piso com a descrição dos espaços - proveniente do levantamento do edifício.

## 5.2 Patologias Detetadas

Quando se pretende renovar um edifício é perfeitamente natural que este contenha vários problemas, fruto do tempo e do uso a que foi sujeito. Nesse sentido é importante analisar o edifício como forma de encontrar os seus problemas com o objetivo de os resolver. Normalmente essa análise é baseada na visão e na experiência e, posteriormente, descrita num relatório detalhado que descreve todo o tipo de anomalias existentes. Segundo João Lanzinha<sup>81</sup> os objetivos dos relatórios podem ser diversos e são eles que definem os conteúdos e os pontos do edifício a analisar. Estes relatórios podem ser feitos de uma maneira superficial a uma maneira exaustiva, num só ponto do edifício até ao edifício na sua totalidade. O detalhe do próprio relatório terá em conta o tipo de objetivos que se pretende atingir. Assim sendo, como forma de organizar e compreender a informação recolhida à cerca do edifício, elaborou-se um relatório individual de cada espaço da escola primária contendo a seguinte informação (Lanzinha, 2013)<sup>82</sup>:

- Localização do espaço no edifício;
- Área;
- Problemas detetados;
- Causas possíveis;
- Possíveis recuperações;
- Registos gráficos e fotográficos dos espaços e problemas em causa.

De maneira a compreender a informação e a própria estrutura dos relatórios, elaborou-se um relatório, por preencher, em que explica o objetivo de cada campo a preencher no mesmo e, de seguida, apresenta-se um relatório já preenchido como exemplo. Os restantes relatórios encontram-se no Anexo V.

---

<sup>81</sup> LANZINHA, João Carlos Gonçalves - Reabilitação de Edifícios: Metodologia de Diagnóstico e Intervenção, p. 103

<sup>82</sup> Idem, p. 104

(Nome da divisão)

Planta do edifício com destaque para a divisão a analisar

Tabela de análise da divisão em causa.

<b>Piso</b>	<b>Área m<sup>2</sup></b>	<b>Problemas Detetados</b>	<b>Causas Prováveis</b>	<b>Recuperação</b>
Localização da divisão no edifício	Área útil da divisão	Descrição das patologias existentes na divisão	Descrição das causas prováveis que levaram à existência patologias	Descrição do que se pretende restaurar

Registo fotográfico da divisão e das suas patologias

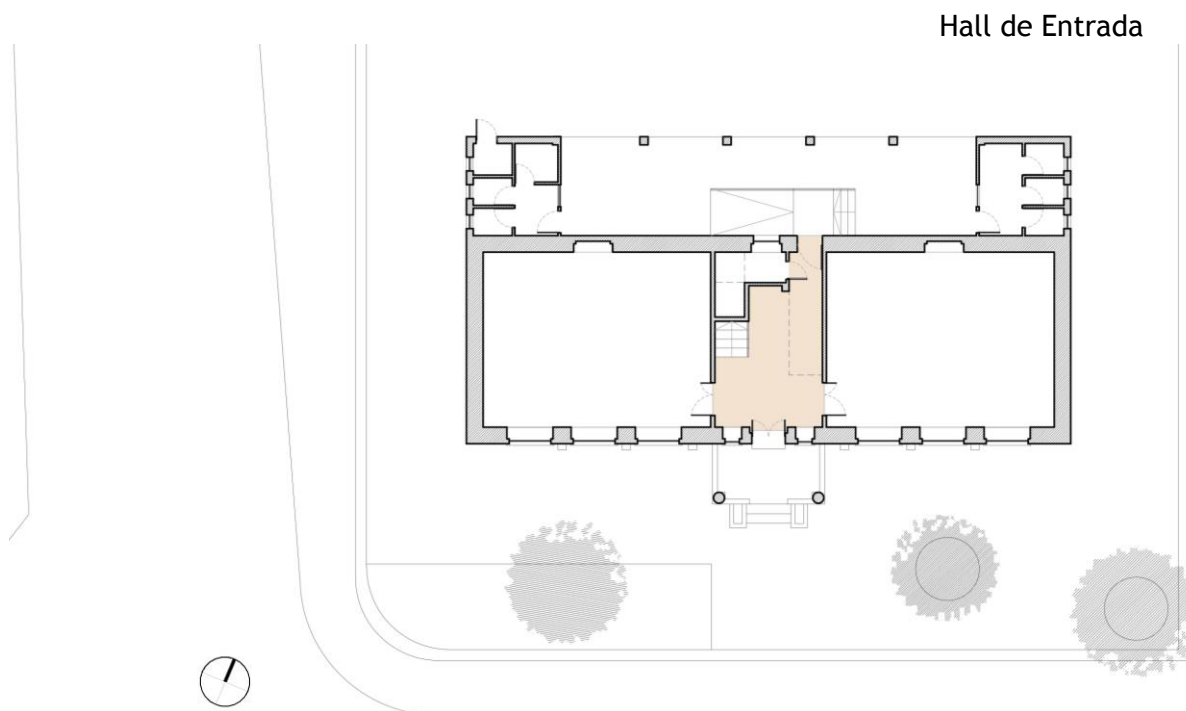


Figura 5.4 - Planta piso térreo com destaque para a localização do Hall de Entrada.

Tabela 5.1 - Problemas detetados no Hall de Entrada.

Piso	Área m <sup>2</sup>	Problemas Detetados	Causas Prováveis	Recuperação
Térreo	18.00	1º Pouca visibilidade natural; 2º Pedra das escadas lascada	1º Vãos de Janela reduzidos; 2º Uso intensivo e sem manutenção	Pedra das Escadas

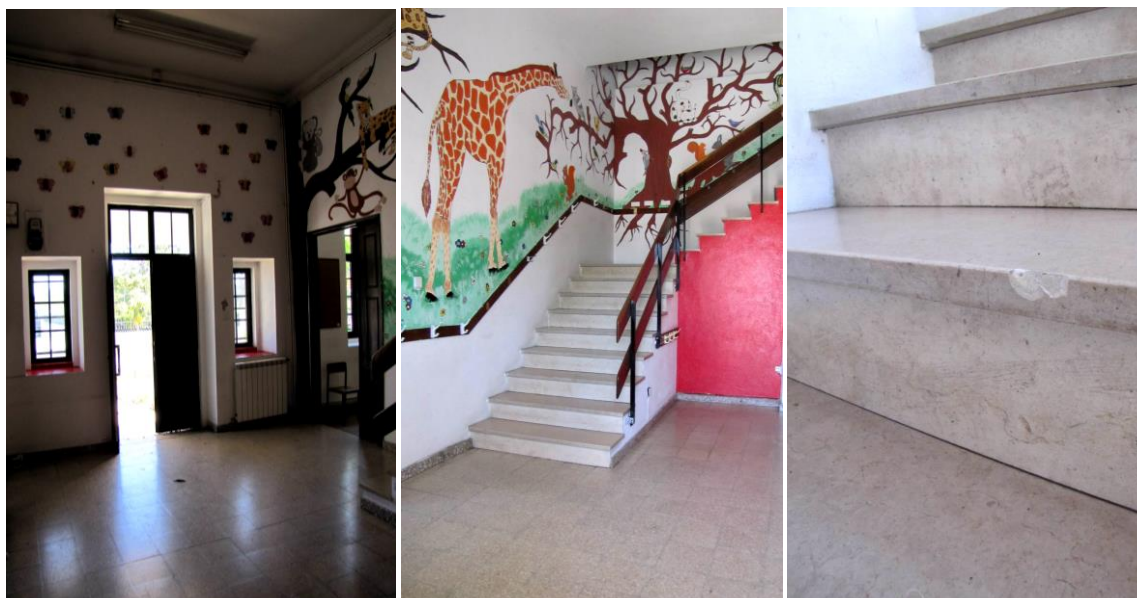


Figura 5.5 - Fotografias do Hall de Entrada com destaque para os problemas detetados.

### 5.2.1 Balanço Final Patológico

Em suma aos relatórios patológicos apresentados no Anexo V, o balanço final demonstra a existência de duas situações diferentes na antiga escola primária devido, principalmente, às várias fases de construção a que foi alvo. Em primeira instância é notória a diferença do estado de degradação do edifício entre as suas diversas fases construtivas. Concluídas em épocas diferentes estas apresentam um estado de degradação incomparável face ao tempo útil de cada fase.

No caso do piso térreo, o mais antigo e o mais degradado, predominam as fissurações nas paredes, a degradação do reboco em argamassa e também a degradação dos materiais originais, como o piso em soalho e as cantarias. Já o piso 1 e o piso intermédio, embora tenham sido construídos em épocas distintas, apresentam um estado de degradação muito semelhante, onde as fissurações nas paredes e os problemas de humidade predominam as patologias existentes.

Num panorama sustentável, com vista á reutilização e reabilitação, supõem-se que os materiais de maior interesse, como as cantarias e os pavimentos em madeira, possam ser restaurados no sentido de manter a originalidade dos espaços. Por outro lado, os rebocos das paredes e tectos devem ser todos removidos e, posteriormente, substituídos dado o seu avançado estado de degradação. Prevê-se também que a estrutura do próprio edifício se encontra em perfeitas condições, não necessitando de qualquer reforço ao nível estrutural.

Exteriormente o edifício contém também alguns problemas havendo a necessidade de intervenções, nomeadamente a nível de revestimentos e de pavimentação. Nesse sentido deve-se realçar que todas as patologias serão analisadas conjuntamente com a proposta de intervenção do edifício.

## CAPÍTULO 6 - PROPOSTA DE INTERVENÇÃO

## 6.1 Sede da Junta de Freguesia

Este capítulo prossegue com a descrição e justificação de uma proposta de reabilitação para a antiga escola primária de Parceiros com a concretização da Sede da Junta de Freguesia de Parceiros e Azoia. Com o uso do desenho técnico e esquemático, esta parte da dissertação apresenta-se como uma síntese de todo o trabalho, tanto teórico como prático, desenvolvido ao longo da mesma.

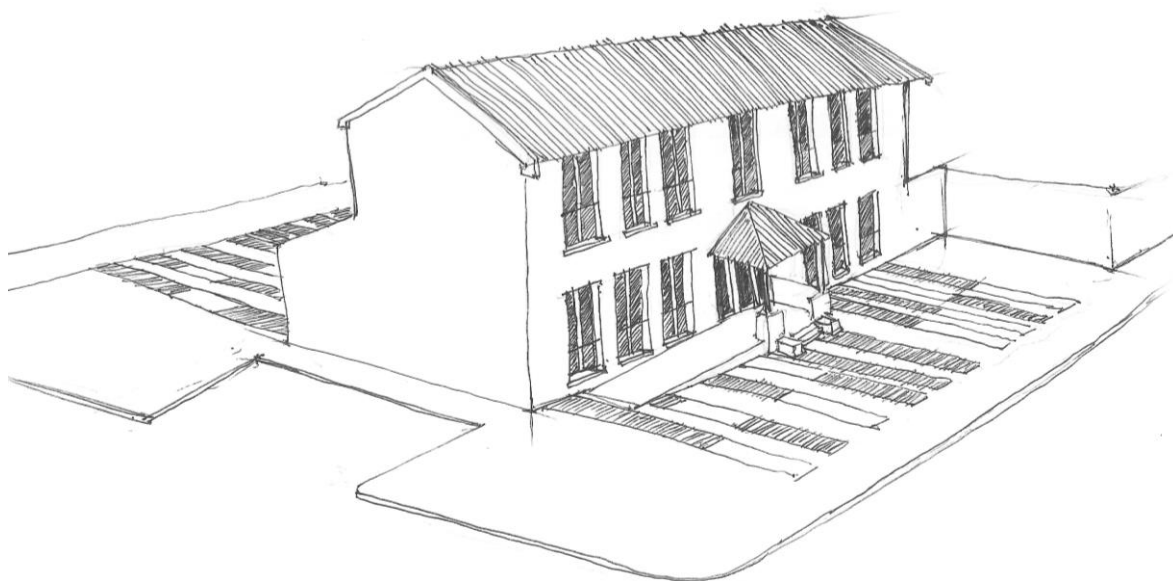


Figura 6.1 - Esquema gráfico da proposta de intervenção.

## 6.2 Proposta de Intervenção

O programa estipulado pela Junta de Freguesia, com algumas alterações consideradas pertinentes a nível pessoal no sentido de melhorar a proposta, serviu de apoio para a idealização e criação do projeto.

Após o reconhecimento do valor arquitetónico da antiga escola, suscitou-se a vontade de preservar o traçado original do edifício, indicando que a intervenção tivesse como premissa a reutilização e a reabilitação dos principais elementos arquitetónicos existentes na escola. Nesse sentido pode-se referir que uma das prioridades foi a adaptação da função ao edifício e não o contrário, procurando, também, estabelecer uma relação equilibrada entre o existente e a nova intervenção. Ainda assim, ao intervir numa construção existente surgiram uma série de problemáticas que ao longo do processo de criação condicionaram o projeto.

A fase inicial do processo de criação do projeto caracterizou-se em perceber como seria possível responder ao novo programa dentro dos limites da volumetria existente. Primeiramente idealizou-se um conjunto de possibilidades organizacionais, através de esboços no Anexo VI, que procuravam responder da melhor forma ao novo programa, tentando respeitar os espaços interiores existentes. Coube, por isso, identificar o que se pretendia manter, alterar, e eliminar, juntando ainda a possibilidade de adicionar, no intuito de tornar o edifício compatível com o novo programa estabelecido sem que este perdesse a sua identidade original.

Desse modo achou-se importante demolir o compartimento do piso intermédio orientado a Norte e as casas de banho por baixo deste. Resultado da última ampliação, o compartimento do piso intermédio denota uma grande ausência de ligação com a tipologia original da escola, quer a nível arquitetónico quer a nível material, tornando-o num bloco dissonante do restante. Assim a sua demolição origina um retrocesso à 2ª fase de ampliação da antiga escola, composta apenas por um piso térreo e um primeiro piso. Já as casas de banho carecem das condições mínimas funcionais e espaciais ao seu bom funcionamento, necessitando de grandes ajustes que mais facilmente são repostos com a construção de umas novas do que com a sua renovação.

No sentido oposto, em contexto de reutilização e reabilitação, optou-se por preservar, quase na sua totalidade, a estrutura existente do piso térreo, do piso 1 e as suas fachadas, como forma de manter a identidade original do edifício. Devido a esta preservação houve a necessidade de organizar o programa estipulado dentro da própria estrutura, procurando uma disposição interior capaz de corresponder às suas novas exigências. No entanto, considerou-se necessário criar um novo compartimento espacial, com a mesma área e forma das casas de banho e do telheiro existentes ao nível do piso térreo, que permitisse criar as condições espaciais e funcionais compatíveis com o novo programa. Este compartimento apesar de manter a mesma forma dos espaços que vai substituir terá uma linguagem mais contemporânea, através da sua cobertura inclinada, materialidade e entradas de luz zenitais, destacando-se pela sua simplicidade em relação ao resto da antiga escola.

### 6.2.1 Organização Espacial

O edifício da Sede da Junta de Freguesia divide-se em duas partes, com o piso térreo direcionado ao público e o piso 1, mais privativo, direcionado aos próprios trabalhadores do edifício. O alpendre de entrada, que faz a ligação entre o exterior e o interior do edifício, manter-se-á estando sujeito a pequenas alterações relacionadas com a sua degradação e com a mobilidade condicionada.

No total, a Sede da Junta de Freguesia apresenta cerca de 321 m<sup>2</sup> de área útil cuja direção solar se mantém virada a Sul, aproveitando todos os vãos existentes com a mesma orientação para a entrada de luz solar no interior. Os vãos, apesar de estarem extremamente bem orientados, consideram-se insuficientes dado os resultados obtidos pela quantificação da luz natural interior apresentados no Capítulo 3, pelo que surge a necessidade de amplia-los sob forma de aumentar a entrada de luz no interior dos espaços. Essa ampliação é feita pela mudança das janelas de peito atuais para janelas de sacada, permitindo a criação de varandas interiores, tanto no piso térreo como no piso 1, na fachada principal do edifício. Apesar desta alteração modificar um pouco a imagem da fachada original permite que os espaços interiores possuam uma luminosidade suficiente, recorrendo ao baixo uso da luz artificial, proporcionando ao observador um bom conforto visual.

Ao nível dos espaços interiores, propõem-se espaços organizados com dimensões úteis e realistas, e flexíveis, capazes de alterar a sua função consoante as necessidades dos trabalhadores (Tabela 6.1).

Tabela 6.1 - Áreas úteis das divisões por piso da Sede da Junta de Freguesia.

Piso	Divisão	Área m <sup>2</sup>
Térreo	Hall de Entrada	20,40
Térreo	Sala Polivalente	84,20
Térreo	Sala de Serviços Administrativos/Receção	21,00
Térreo	Sala de Espera	30,00
Térreo	Sala de Arquivo	16,70
Térreo	Arrumos	2,80
Térreo	I.S. Masculina	11,00
Térreo	I.S. Feminina	11,00
Térreo/1	Escadaria	11,00
1	Corredor	25,00
1	Sala de Reuniões	18,00
1	Gabinete do Presidente	18,00
1	Sala de Economato	12,00
1	Gabinete 1	11,50
1	Gabinete 2	11,50
1	I.S.	17,00
	<b>TOTAL</b>	<b>321,1</b>

### 6.2.1.1 Piso Térreo

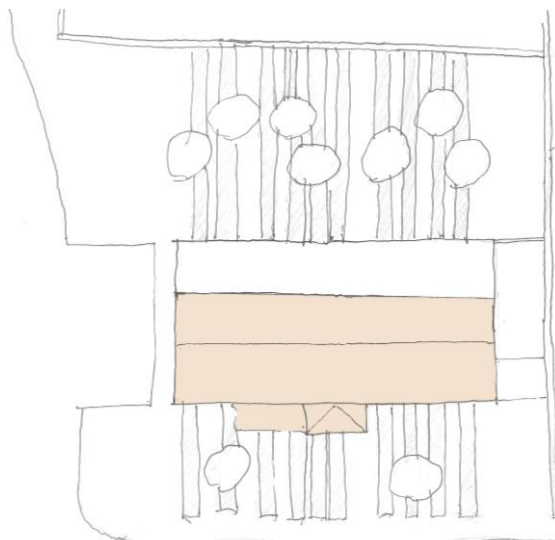


Figura 6.2 - Edifício com a envolvente com destaque para a localização do Piso Térreo inicial.

Direcionado ao público, o piso térreo detém a maior parte da área da Sede da Junta de Freguesia. O piso inicia-se pelo alpendre de entrada, a única entrada do edifício, que serve de elo de ligação entre o exterior e o interior. A alteração da sua cota de entrada para a mesma do interior do piso térreo, cerca de 51 cm de altura, permite a acessibilidade aos portadores de mobilidade condicionada, um aspecto essencial num edifício de carácter público (Figura 6.2).

A distribuição interior faz-se pelo hall de entrada, um espaço amplo de duplo pé-direito, que permite o acesso a todos os espaços do edifício: sala polivalente, sala de serviços administrativos/recepção, arrumos, casas de banho e ainda o acesso ao piso 1, através da escadaria existente. O hall de entrada mantém as suas dimensões originais derivado da preservação da estrutura original do edifício mas recebe uma maior iluminação natural, dada à ampliação dos seus vãos existentes e também à maior abertura entre os dois pisos (Figura 6.3).

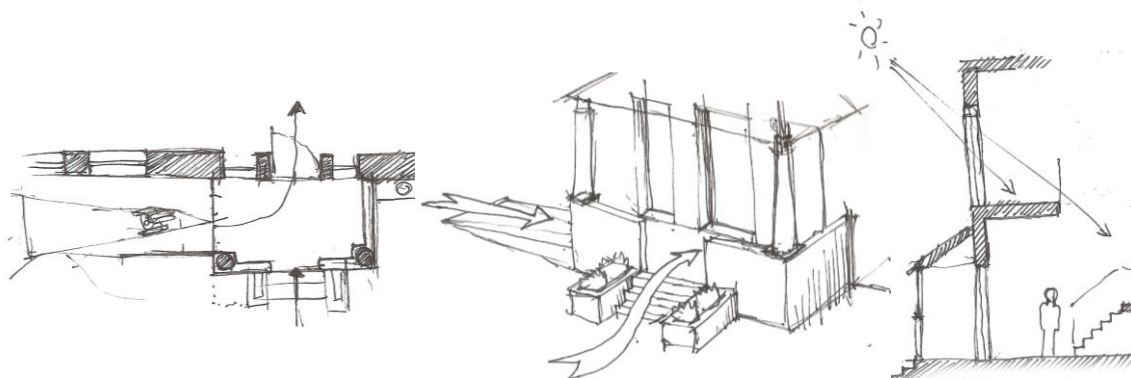


Figura 6.3 - Esquemas gráficos da organização espacial do Alpendre e Hall de Entrada.

No lado esquerdo do hall de entrada situa-se a sala polivalente. Esta ocupa uma das salas existentes do piso térreo, juntamente com uma parte da área da ampliação, e surge da indispensabilidade de existir um espaço amplo e flexível às necessidades da Junta. Este espaço com 84 m<sup>2</sup>, o maior em área de todo o edifício, terá a possibilidade de satisfazer inúmeras funções importantes relacionadas com a Junta de Freguesia, como um espaço de apresentação, de exposição ou até mesmo de voto eleitoral.

A sala de serviços administrativos/receção, no lado direito do hall de entrada, ocupa a outra sala do piso térreo e assume uma função de serviço público. Um espaço amplo e luminoso, que se divide em duas áreas, através do mobiliário: sala de espera e serviços administrativos/receção (Figura 6.4). Esta sala para além de exercer a sua função dá acesso, apenas aos funcionários da junta, à sala de arquivos e a um espaço exterior direccionado aos mesmos.

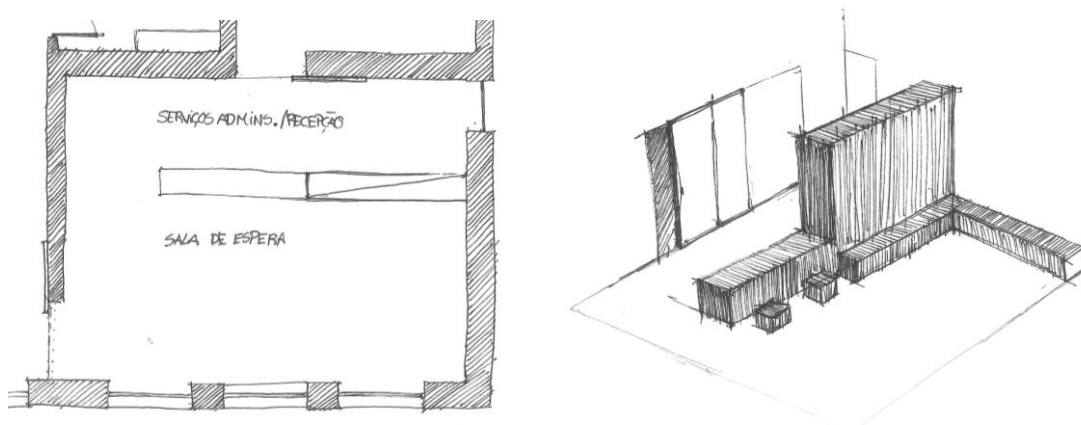


Figura 6.4 - Esquemas gráficos da organização espacial da Sala Serviços Administrativos/Receção.

O espaço por baixo da escadaria manterá a sua função de arrumos, como um espaço fechado, sendo que a sua única porta de entrada será uma porta de correr virada para o corredor do hall de entrada que dá, posteriormente, acesso às casas de banho.

### 6.2.1.2 Ampliação

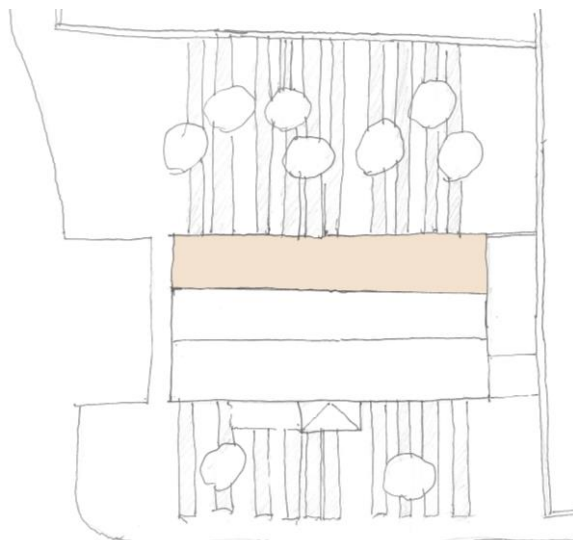


Figura 6.5 - Edifício com a envolvente com destaque para a localização da Ampliação.

Como mencionado anteriormente, dadas as condições atuais das casas de banho, optou-se pela sua demolição em detrimento de uma renovação. Criou-se, então, uma nova ampliação conectada ao piso térreo, com a mesma forma e área dos espaços existentes, que albergasse vários espaços essenciais ao funcionamento do piso: casas de banho, sala de arquivo e parte da sala polivalente (Figura 6.5).

Nivelou-se a cota de piso da ampliação para 51 cm, a mesma do piso térreo, aproveitando os desperdícios provenientes das demolições. Apenas com aberturas zenitais, organizadas através de um eixo central e posicionadas em pontos estratégicos, este desenvolvimento procura providenciar uma certa privacidade ao seu interior, rejeitando qualquer abertura na sua fachada virada para o parque exterior (Figura 6.6).

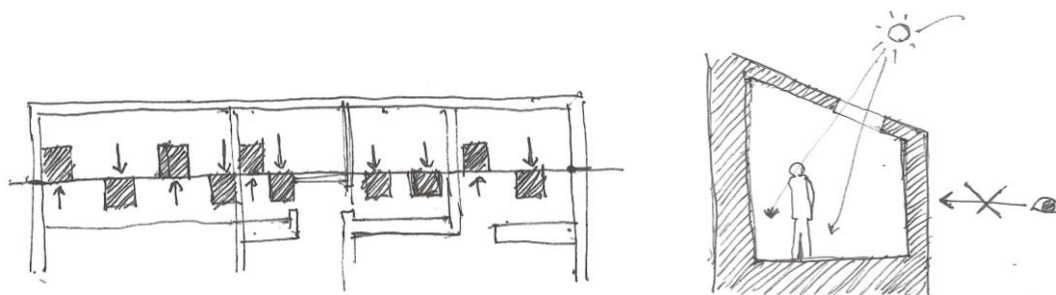


Figura 6.6 - Esquemas gráficos da organização posicional das Claraboias.

Dentro da própria ampliação, com o acesso do hall de entrada, situam-se as casas de banho masculina e feminina. Destinadas a qualquer pessoa, funcionário ou público em geral, as casas de banho estão divididas por sexo, compreendendo uma área de 11 m<sup>2</sup> cada, sendo capazes de receber pessoas de mobilidade condicionada. As suas únicas entradas de luz, provenientes das claraboias, proporcionam a luz e privacidade necessária ao seu funcionamento (Figura 6.7).

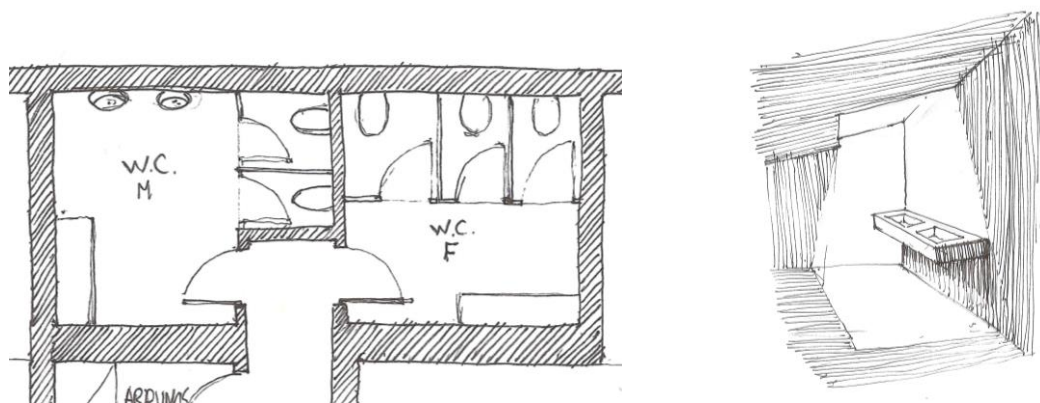


Figura 6.7 - Esquemas gráficos da organização espacial das Casas de Banho.

A sala de arquivo, também localizada na ampliação, tem o seu acesso pela sala dos serviços administrativos/receção. Tal como nas casas de banho, as únicas aberturas de luz fazem-se pela cobertura, tornando-a mais privativa. Este espaço tem a função de armazenar a informação relacionada com a freguesia sendo, por isso, restrita a qualquer pessoa que não trabalhe no edifício.

### 6.2.1.3 Piso 1

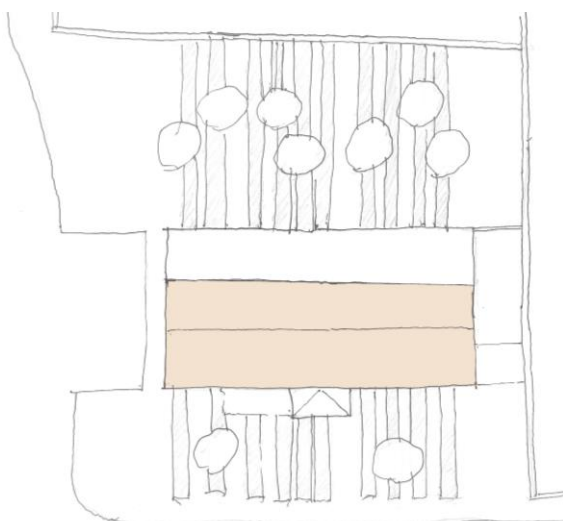


Figura 6.8 - Edifício com a envolvente com destaque para a localização do Piso 1.

O piso 1, direcionado para os funcionários da Junta, tem um carácter mais privativo. O seu acesso faz-se pela escadaria existente que, dessa forma, dá acesso ao corredor, permitindo a distribuição a todas as divisões existentes no mesmo piso (Figura 6.8).

O corredor para além ter a sua função de distribuição, serve também de “intermediário” na passagem da luz natural que vem do exterior para a maioria das divisões que preenchem o piso 1, como é o caso dos gabinetes e da sala de economato. Devido ao posicionamento paralelo entre os vãos exteriores e a fachada de vidro interior, faz com que essas divisões

recebam luz natural do exterior de forma quase direta, permitindo a sua iluminação natural. Ainda assim, tal como foi mencionado anteriormente, os grandes vãos de janela existentes no piso 1 e no piso térreo, quando abertos, servem de varandas interiores proporcionando um maior contacto entre o interior e o exterior. Desse modo o corredor do piso 1 conta com uma largura de 2 m a fim de conceder a passagem normal das pessoas ao mesmo tempo que as sacadas se mantêm abertas (Figura 6.9).

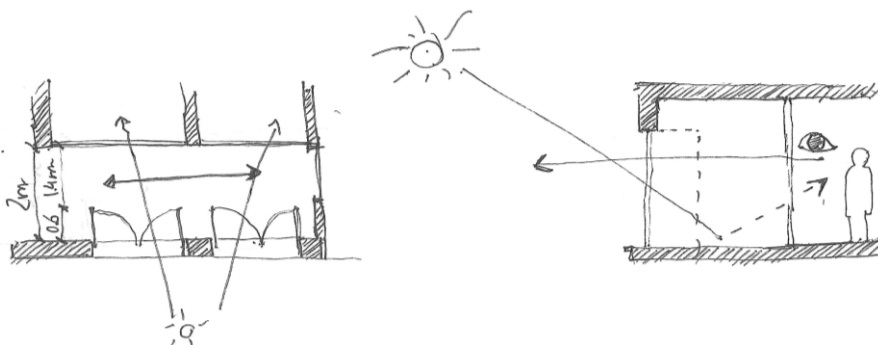


Figura 6.9 - Esquemas gráficos da organização espacial do Corredor e sua Iluminação Natural.

Tanto os gabinetes como a sala de economato são divisões bastante similares visto que partilham de uma área e de uma forma praticamente idêntica. Devido à sua fachada em vidro e o seu posicionamento, perto da escadaria de acesso, possuem um carácter menos privativo em relação às restantes divisões do piso 1 (Figura 6.10).

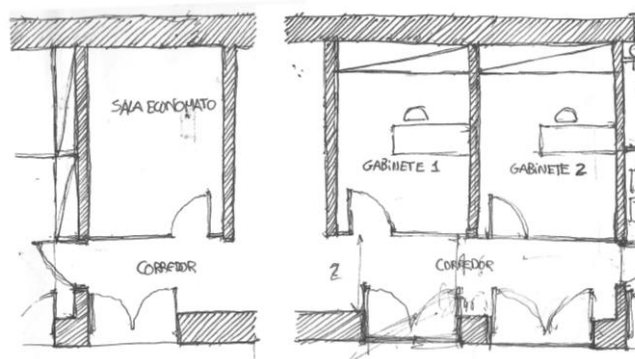


Figura 6.10 - Esquemas gráficos da organização espacial do Corredor, Gabinetes e Sala de Economato.

Por fim, localizadas em sentido oposto e com uma acessibilidade mais privativa, a casa de banho e o gabinete do presidente adquirem uma faceta mais privada. No primeiro caso, achou-se importante a implementação de instalações sanitárias no piso 1, visto que as do piso térreo tornar-se-iam insuficientes para a globalidade do edifício. No entanto, devido à pouca área disponível bem como a forma estrutural existente do edifício, a casa de banho não assume uma divisão entre sexos, ao contrário das casas de banho do piso térreo, passando a ser uma casa de banho mista. Ainda assim, de forma a possibilitar uma maior privacidade na própria casa de banho, considerou-se instalação de cabines sanitárias.

No caso segundo caso, a junção entre o gabinete do presidente e a sala de reuniões considerou-se pertinente visto que são duas divisões que devem permanecer juntas, dada a sua relação funcional. Nesse sentido, dividiu-se o espaço em duas partes iguais, de 18 m<sup>2</sup>, com uma divisória em vidro, permitindo a separação entre o gabinete do presidente e a sala de reuniões. Contudo, no sentido de criar um espaço mais amplo e flexível, a própria divisória pode ser recolhível, permitindo a união dos dois espaços para um só, com uma área total de 36 m<sup>2</sup>. Assim, esta flexibilidade permite aos próprios funcionários da Junta de Freguesia alterar o espaço consoante as suas necessidades (Figura 6.11).

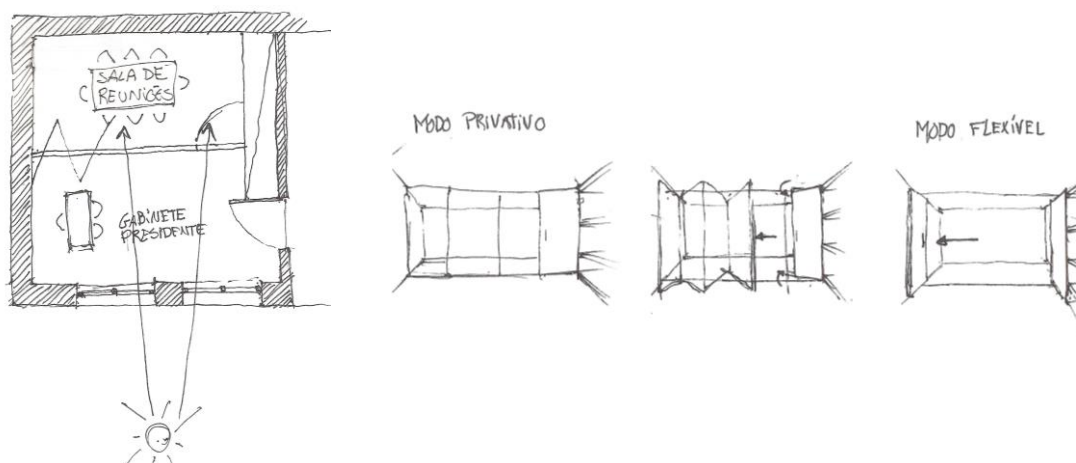


Figura 6.11 - Esquemas gráficos da organização espacial do Gabinete do Presidente e Sala de Reuniões.

#### 6.2.1.4 Espaços Exteriores

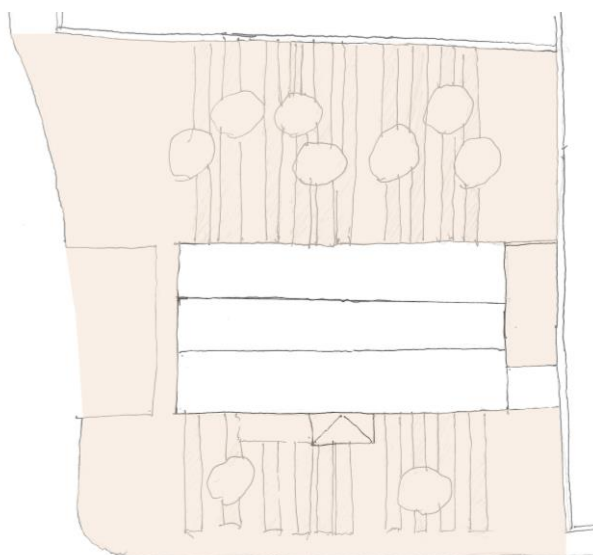


Figura 6.12 - Edifício com a envolvente com destaque para a localização dos Espaços Exteriores.

Em virtude do atual estado de degradação e da falta de condições dos espaços exteriores, houve a necessidade de reformula-los com vista a melhorar e a dinamizar a sua ligação com o edifício e a sua integração com o lugar onde estão inseridos.

Nesse sentido considerou-se importante criar espaços públicos, cuja ausência na freguesia é

notória, com o intuito de providenciar à população zonas de conforto e bem-estar que, embora fossem independentes do edifício, se relacionassem com este, através dos alinhamentos organizacionais do edifício com as zonas públicas (Figura 6.12). Dada a vasta área exterior e as várias necessidades existentes, tanto do edifício como da freguesia, considerou-se essencial dividir o espaço exterior em quatro partes que exercessem diferentes funções: Praça; Parque; Zona de Estacionamento; Espaço Exterior Privado.

Localizadas em sentidos opostos, a praça a Sul e o parque a Norte, ocupam as áreas de maior dimensão do terreno devido às suas funções de carácter público.

Na criação destes dois espaços achou-se importante relacionar o espaço verde com espaço construído que, independentemente se estivessem ou não divididos, possuíssem a mesma linguagem e formologia.

Num contexto organizacional, as claraboias do edifício tornam-se elementos integrantes na organização e no posicionamento dos espaços verdes que por sua vez determinam o restante espaço - o construído. Partindo da mesma ideia organizacional das claraboias, os espaços verdes surgem a partir de um eixo central que depois são delimitados pelas linhas das mesmas. Essas linhas acabam por demarcar tanto o dimensionamento dos espaços verdes como o próprio piso, através da diferença de pavimentos, reforçando a importância deste alinhamento (Figura 6.13).

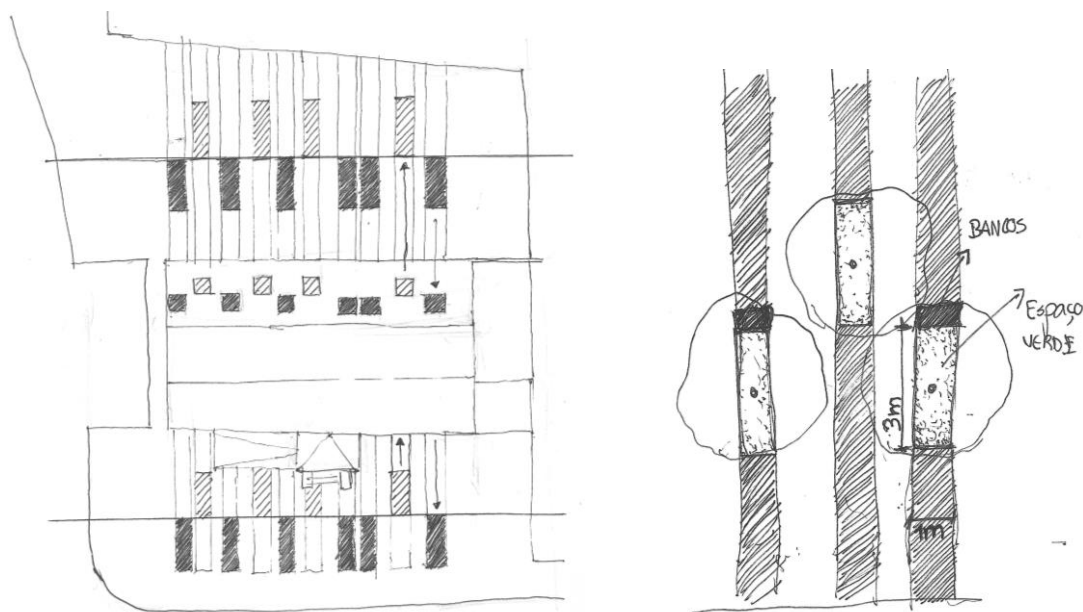


Figura 6.13 - Esquemas gráficos da organização espacial e posicional dos Espaços Exteriores.

No primeiro caso, a praça, localizada na frente do edifício, serve de porta de entrada à Sede da Junta, funcionando como um espaço amplo, flexível e, ao mesmo tempo, assumindo um papel preponderante na imagem deste edifício público.

Em direção oposta, nas traseiras do edifício, estipulou-se o espaço existente para a criação de um parque. Devido ao uso das instalações atuais para recreio por parte das crianças da creche, que se encontra ao lado do edifício, achou-se importante criar este parque que

permitisse o uso, não só destas mesmas crianças, mas de toda a população. Dessa forma era imprescindível a instalação de equipamentos de recreio (baloiços, molas e estruturas em redes) e equipamentos urbanos (bancos e papeleiras) intercalados nas áreas verdes, que possibilitassem lazer, conforto e bem-estar aos seus utilizadores.

Por último, nas laterais do edifício encontram-se a zona de estacionamento e o espaço exterior privado, nos lados Oeste e Este respectivamente, que servem de apoio à Sede da Junta de Freguesia. Ambos os espaços são designados apenas para os seus funcionários, mas no caso do estacionamento surge um lugar para pessoas de mobilidade condicionada quer sendo, ou não, funcionário da Junta. O espaço exterior privado poderá, eventualmente, servir também de acesso de manutenção ao terminal multibanco.

## **6.2.2 Soluções Construtivas**

Ao nível de soluções construtivas, todas as intervenções definidas foram idealizadas no sentido de melhorar as condições atuais do edifício. Após a observação e análise de todas as componentes construtivas, como se pode observar nos relatórios das patologias detetadas, determinou-se o que se poderia manter, recuperar e substituir, de acordo com o seu estado de degradação e o seu valor estético. Em primeira instância, a preservação do sistema estrutural bem como dos materiais originais foi uma das principais pretensões para o projeto, contudo, essas pretensões, não deveriam prevalecer em nenhuma situação à qualidade do projeto, a nível de organização espacial. Assim, dentro do possível, recuperou-se aquilo que possuía maior interesse arquitetónico no sentido de preservar a originalidade do edifício.

Por último, a escolha de novos materiais e sistemas construtivos foi feita de maneira criteriosa com vista a melhorar e adaptar da melhor forma as novas soluções ao existente.

### **6.2.2.1 Sistema Estrutural**

A importância de manter a maioria da estrutura foi algo essencial na organização espacial do projeto. Tirando as atuais casas de banho e o piso intermédio, toda a estrutura parece em condições de se manter, não sendo necessários reforços na mesma. Contudo, dada a falta de isolamento térmico no edifício optou-se por revestir, do lado exterior, todas as paredes exteriores com sistema de capotto, aplicando este sistema diretamente no reboco existente, após a reparação do mesmo.

Interiormente foi necessário substituir o reboco por estuque, dada a degradação deste. Para todas as paredes, exteriores e interiores, manteve-se a cor branca como revestimento final.

### **6.2.2.2 Pavimentos: Interiores e Exteriores**

Interiormente, decidiu-se manter e restaurar todos os pisos de madeira, quer do piso térreo como do piso 1, e retirar o mosaico hidráulico, dado o seu estado de degradação e pouco interesse arquitetónico.

O piso de soalho à portuguesa, ao nível do piso térreo, poderá necessitar de um reforço na sua estrutura, com a substituição de algumas vigas, contudo dada a impossibilidade de observar corretamente o seu estado não é plausível afirmar com clareza. Já o taco de madeira, do piso 1, em algumas zonas encontrasse podre devido à humidade, sendo que será aproveitado cerca de 70%. O restante piso será pavimentado em betão hidrófugo polido, pigmentado de cor escura, dada a sua alta resistência, fácil manutenção e baixo custo. Assim, com esta diferença de pavimentos, procura-se diferenciar os espaços de trabalho e de estar com os restantes espaços, de passagem e de instalações sanitárias.

No exterior, os pavimentos das áreas transitáveis terão um acabamento em paralelos, de calçada branca e calçada granítica, esta última delimitada pelo alinhamento das claraboias, que juntamente definem o posicionamento dos espaços verdes e do mobiliário urbano e infantil.

### **6.2.2.3 Vãos: Portas e Caixilharias**

Com a alteração das dimensões de quase todos os vãos, interiores e exteriores, nenhum dos existentes será aproveitado. As novas portas interiores, de correr e abrir, serão em madeira lacada de cor branca de forma a manter a mesma linguagem das paredes. Os seus aros, também eles em madeira e de cor branca, estão embutidos na parede de forma a fazer o alinhamento desta com a porta. No caso das caixilharias das janelas, serão todas em alumínio de cor escura e, posteriormente, terão a aplicação interior de estores de rolo para sombreamento das divisões.

### **6.2.2.4 Coberturas**

Quanto às coberturas, maioritariamente aproveitou-se o telhado em telha lusa existente, procedendo à sua limpeza e à substituição de telhas danificadas. Dada a inexistência de caleiras no edifício, adotou-se medidas para a recolha de águas pluviais, com a criação de caleiras embutidas no telheiro, sob forma de evitar a sua instalação nas fachadas.

Por outro lado, a ampliação, que tem a sua cobertura em betão com isolamento térmico exterior, necessita de um revestimento em betonilha de 3 cm com uma camada de argamassa impermeabilizante, de forma a tornar a cobertura mais compacta e resistente às condições climatéricas. Devido ao seu sistema de construção e à escolha pessoal de não usar qualquer caleira nas fachadas do edifício, definiu-se a colocação de uma pingadeira, no final desta cobertura, afim de evitar o escoamento de águas pela fachada.



Figura 6.14 - Renderização da Sede da Junta de Freguesia de Parceiros e Azoia, com destaque para a praça e fachada a Sul.



Figura 6.15 - Renderização da Sede da Junta de Freguesia de Parceiros e Azoia, com destaque para o parque e a fachada a Norte



## CAPÍTULO 7 - CONCLUSÃO

## 7.1 Considerações Finais

Propôs-se, com o estudo desenvolvido nesta dissertação, refletir e apontar uma resposta a um dos principais problemas da arquitetura atual, o abandono do edificado histórico e a necessidade de uma arquitetura sustentável.

Tendo como base uma parte teórica, que aborda várias temáticas importantes da sustentabilidade, e uma parte prática que serve de exercício de exemplo à componente teórica, esta investigação procura essencialmente: 1) alertar para a necessidade de mudança no paradigma da construção, para uma vertente mais sustentável; 2) despertar um maior interesse na salvaguarda do edificado histórico com a sua recuperação; 3) reiterar a possibilidade de “reviver” edifícios apenas com a mudança da sua função e de acordo com as necessidades dos seus utilizadores; 4) demonstrar a compatibilidade e harmonia entre várias tendências arquitetónicas, construção nova e a existente e 5) salientar que a renovação de preexistências para além de “criar” espaços genuínos, oferece as mesmas condições de segurança e conforto, aos seus utilizadores, de uma construção de raiz.

É de realçar que apenas no decorrer da investigação foi possível entender a dimensão da degradação e abandono do edificado histórico em Portugal, e que a sobrevivência deste está inteiramente dependente da sua utilização, ou seja, só com a sua ocupação é que o edifício se mantém. Assim sendo, as intervenções neste tipo de edificado devem adequar-se às exigências atuais, tanto a nível de conforto como de segurança, e às necessidades dos seus utilizadores salvaguardando, ao mesmo tempo, o valor histórico e patrimonial do edifício. Nesse sentido, a proposta de intervenção surge como síntese e resultado de todo o processo de investigação, compreendendo todos os conceitos teóricos abordados, juntamente com um processo de análise do lugar, da preexistência e de sistemas construtivos. Esta proposta de intervenção procura ser uma solução viável para a antiga escola primária de Parceiros e, se possível, servir de exemplo para edifícios que estejam numa situação idêntica, de degradação e abandono. Foi, também, fundamental dar continuidade à importância da luz natural no interior do edifício, já que era um factor determinante na construção das escolas do Plano dos Centenários, e nesse sentido houve a pretensão de a melhorar, com a mudança e colocação de novos vãos, permitindo dar continuidade ao seu destaque e importância no interior do edifício. A reutilização e a reabilitação deste foi feita de uma maneira cuidada e respeitadora do existente, sendo que o resultado final considera-se pretendido de uma maneira bastante positiva.

A terminar, e contrariando a tendência atual, não deve continuar a existir a postura passiva que se verifica na nossa sociedade, nomeadamente à permissão de degradação do edificado histórico, sendo que devem ser feitas medidas que salvaguardem tanto o interesse público como a herança cultural e histórica que este edificado possui. É, por isso, importante analisar e compreender este património arquitetónico e propôr soluções que sirvam os interesses dos utilizadores e a preservação da cultura arquitetónica, para que as cidades continuem com a sua identidade.

## BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, Bernardo Pinto de. **Temos que nos libertar da experiência**. UPorto 9, 2003, pp. 28-35.

APPLETON, João - **Reabilitação de Edifícios: Princípios e Práticas: 2ª Jornada da Especialização em Direção e Gestão da Construção**. Ordem dos Engenheiros, 2014.

BAEZA, Campo - **A Ideia Construída**. Casal de Cambra: Caleidoscópio, 2013. ISBN 972-8801-22-X

BAEZA, Campo - **Principia Architectonica**. Casal de Cambra: Caleidoscópio, 2013. ISBN 978-989-658-223-4

CARLOS, Jorge - **Escolas do Ensino Básico “Tipificadas” (Plano dos Centenários)**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Coimbra, 2005.

CARRON, Jean. **Sustainable Preservation: Greening Existing Buildings**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2010. ISBN 978-0-470-16911-7

CHARTERED INSTITUTION OF BUILDING SERVICES ENGINEERS (CIBSE) - **Daylighting and Window Design**. Dorchester: The Friary Press, 1999. ISBN 0-900953-98-5

COSTA, Leandra - **A luz como modeladora do espaço na Arquitetura**. Dissertação de Mestrado. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2013.

GAMA, Ana - **Plano dos Centenários: Concelho do Fundão**. Dissertação de Mestrado. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2016.

GUERRA, José - **A Sustentabilidade aplicada ao Projecto de Reabilitação de Edifícios: Um caso de estudo**. Dissertação de Mestrado. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2013.

COUTINHO, Mónica - **Avaliação das condições de Iluminação Natural através de simulações em Modelos Virtuais**. Dissertação de Mestrado. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa, 2009.

CRUZ, Barbara. **A partir de amanhã, começamos a viver acima das possibilidades da Terra**. Diário de Notícias, 2015 [Versão eletrónica]. Disponível em: <http://www.dn.pt/ciencia/interior/a-partir-de-amanha-comecamos-a-viver-acima-das-possibilidades-da-terra-4728112.html> [Consultado a 17 de Abril, 2016].

DINIS, Rita - **Contributos para a Reabilitação Sustentável de Edifícios de Habitação**. Dissertação de Mestrado. Lisboa: FCTUNL, 2010

GARROCHO, Juliana - **Luz Natural e Projeto de Arquitetura**. Dissertação de Mestrado. Brasília: Universidade da Brasília, 2005.

GERVÁSIO, Helena Maria. **A sustentabilidade do aço e das estruturas metálicas**. Portal Metálica [Versão eletrónica]. Disponível em: <http://www.metlica.com.br/a-sustentabilidade-do-aco-e-das-estruturas-metalicas> [Consultado a 15 de Abril, 2016].

HUI, Sam - **Sustainable Architecture**. 2002 [Versão eletrónica]. Disponível em: <http://www.ad.arch.hku.hk/research/BEER/sustain.htm> [Consultado a de 17 Abril, 2016]

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) - **Censos 2011: Resultados Definitivos** [Versão eletrónica]. Disponível em: [https://www.ine.pt/scripts/flex\\_definitivos/Main.html](https://www.ine.pt/scripts/flex_definitivos/Main.html) [Consultado a 10 de Março, 2016]

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) - **Obras Concluídas e Licenciadas** [Versão eletrónica]. Disponível em: [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_pesquisa&frm\\_acciao=PESQUISAR&frm\\_show\\_page\\_num=1&frm\\_modos\\_pesquisa=PESQUISA\\_SIMPLES&frm\\_modos\\_texto=MODO\\_TEXT](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_pesquisa&frm_acciao=PESQUISAR&frm_show_page_num=1&frm_modos_pesquisa=PESQUISA_SIMPLES&frm_modos_texto=MODO_TEXT)

O\_ALL&frm\_texto=Constru%C3%A7%C3%A3o%3A+Obras+licenciadas+e+conclu%C3%ADdas+&frm\_imgPesquisar=+++ [Consultado a 10 de Março, 2016]

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) - **Reabilitação do Parque Habitacional: 2001-2011**. [Versão eletrónica]. Disponível em: [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_destaques&DESTAQUESdest\\_boui=157040557&DESTAQUESmodo=2](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=157040557&DESTAQUESmodo=2) [Consultado a 12 de Março, 2016]

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) - **O Parque Habitacional e a sua Reabilitação: Análise e Evolução 2001-2011**. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística I.P, 2013. ISBN: 978-989-25-0246-5

LANZINHA, João Carlos Gonçalves - **Reabilitação de Edifícios: Metodologia de Diagnóstico e Intervenção**. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2013. ISBN 978-989-654-116-3

LE CUNFF, Françoise; SEGURO, Maria João - **Os novos projetos do Plano dos Centenários**. Reportório Digital da História da Educação, 2012 [Versão eletrónica]. Disponível em: <http://193.137.22.223/pt/patrimonio-educativo/museu-virtual/exposicoes/os-edificios-escolares-do-plano-dos-centenarios/os-novos-projetos-do-plano-dos-centenarios/> [Consultado a 25 de Março, 2016]

LUSA - **Governo vai criar Fundo Nacional de Reabilitação Urbana**. Jornal de Negócios, 2015 [Versão eletrónica]. Disponível em: [http://www.jornaldenegocios.pt/economia/detalhe/governo\\_vai\\_criar\\_fundo\\_nacional\\_de\\_reabilitacao\\_urbana.html](http://www.jornaldenegocios.pt/economia/detalhe/governo_vai_criar_fundo_nacional_de_reabilitacao_urbana.html) [Consultado a 28 de Abril, 2016]

MACHADO, Susana - **Desenvolvimento Urbano e Reutilização Urbana: O caso de Valongo**. Dissertação de Mestrado. Universidade do Porto, 2010.

MOITA, Francisco - **Energia Solar Passiva**. Argumentum, 2010. ISBN 978-972-847-973-2

NEVES, José Manuel das - **Portuguese Restored Houses**. Lisboa: Uzina Books, 2014. ISBN 978-989-8456-69-4

ORDEM DOS ARQUITECTOS (AO) - **A Green Vitruvius: Princípios e Práticas de Projecto para uma Arquitectura Sustentável**. Costa e Valério, 2001. ISBN 972-97668-2-7

PHILLIPS, Derek - **Daylighting: Natural Light in Architecture**. Burlington: Architectural Press, 2004. ISBN 0-7506-6323-5

RATHMANN, Kurt - **Sustainable Architecture Module: Recycling and Reuse of Building Materials**. 1998

RODRIGUES, Pierre - **Manual de Iluminação Eficiente** [Versão eletrónica]. Disponível em: [http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo\\_18/2014/04/22/6281/Manual\\_Iluminacao.pdf](http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo_18/2014/04/22/6281/Manual_Iluminacao.pdf) [Consultado a 28 de Julho, 2016]

SANTOS, Ruben - **União das Freguesias Parceiros e Azoia** [Versão eletrónica]. Disponível em: <http://fparceirosazoia.pt/Informacao/index.php?page=parceiros&pagination=1> [Consultado a 24 de Março, 2016]

TOSTÕES, Ana - **Construção Moderna: As grandes mudanças do século XX** [Versão eletrónica]. Disponível em: [http://in3.dem.ist.utl.pt/msc\\_04history/aula\\_5\\_b.pdf](http://in3.dem.ist.utl.pt/msc_04history/aula_5_b.pdf) [Consultado a 3 de Junho, 2016]

TREGENZA, Peter; WILSON, Michael - **Daylighting: architecture and lighting design**. New York: Routledge, 2011.

**UNDERWOOD, Lynn - Green Home: A decision Making Guide for Owners and Builders.** New York: Delmar, 2010. ISBN 978-1-4283-7709-7

**WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT 1987 (WCED) - Our Common Future.** England: Oxford University Press, 1987. ISBN 978-0192820808

**ANEXOS**

## Anexo I - Tabelas Transmitância dos materiais

**Table A1.6** Properties for single glazing with internal blind

Type (all 6 mm thick)	Solar radiant heat				Solar gain factor $S_e$	Shading coefficient		
	$T_D$	$R$	$A$	$T_T$		SW	LW	Total
Clear	0.09	0.39	0.52	0.47	0.19	0.10	0.44	0.54
<i>Absorbing</i>								
Green	0.05	0.16	0.79	0.42	0.16	0.06	0.43	0.49
Blue	0.05	0.15	0.80	0.42	0.16	0.06	0.42	0.48
Grey	0.05	0.14	0.81	0.43	0.15	0.05	0.44	0.49
Bronze	0.05	0.15	0.80	0.42	0.16	0.06	0.42	0.48
<i>Reflecting</i>								
Silver	0.01	0.32	0.67	0.21	0.07	0.01	0.23	0.24
Bronze	0.01	0.21	0.78	0.22	0.07	0.01	0.24	0.25
Blue	0.03	0.21	0.76	0.32	0.11	0.03	0.34	0.37
Blind, slats angled at 45°	0.11	0.50	0.39					

**Table A1.7** Properties for double glazing with internal blind (6 mm clear inner glass)

Type (all 6 mm thick)	Solar radiant heat				Solar gain factor $S_e$	Shading coefficient		
	$T_D$	$R$	$A$	$T_T$		SW	LW	Total
Clear	0.07	0.31	0.62	0.47	0.18	0.08	0.46	0.54
<i>Absorbing</i>								
Green	0.04	0.13	0.83	0.36	0.13	0.05	0.36	0.41
Blue	0.04	0.13	0.83	0.33	0.13	0.05	0.36	0.41
Grey	0.04	0.12	0.84	0.34	0.12	0.04	0.35	0.39
Bronze	0.04	0.13	0.83	0.35	0.11	0.05	0.35	0.40
<i>Reflecting</i>								
Silver	0.01	0.32	0.67	0.14	0.05	0.01	0.15	0.16
Bronze	0.01	0.21	0.78	0.15	0.05	0.01	0.16	0.17
Blue	0.02	0.20	0.78	0.24	0.08	0.02	0.25	0.27
Blind, slats angled at 45°	0.11	0.50	0.39					

**Table A1.8** Properties for double window with blind between panes (inner glass 6 mm clear)

Type (all 6 mm thick)	Solar radiant heat				Solar gain factor $S_e$	Shading coefficient		
	$T_D$	$R$	$A$	$T_T$		SW	LW	Total
Clear	0.07	0.39	0.54	0.25	0.12	0.08	0.21	0.29
<i>Absorbing</i>								
Green	0.04	0.16	0.80	0.23	0.09	0.05	0.22	0.27
Blue	0.04	0.15	0.81	0.23	0.09	0.05	0.21	0.26
Grey	0.04	0.14	0.82	0.21	0.08	0.04	0.20	0.24
Bronze	0.04	0.15	0.81	0.23	0.09	0.05	0.21	0.26
<i>Reflecting</i>								
Silver	0.01	0.23	0.67	0.12	0.04	0.01	0.13	0.14
Bronze	0.01	0.21	0.78	0.13	0.04	0.01	0.14	0.15
Blue	0.02	0.21	0.77	0.18	0.07	0.03	0.17	0.20
Blind, slats angled at 45°	0.11	0.50	0.39					

## Anexo I - Tabelas Refletância dos materiais

Supplementary data

85

### A1.2 Maintenance factors

The maintenance factor allows for the reduction of daylight transmittance due to dirt. First, find the basic loss of light in the particular building type, then multiply it by the special factors (see Tables A1.9-A1.11) if necessary. For example, using the tables, consider leaded glazing in a rural house. The loss of light will be  $4\% \times 3 \times 1 = 12\%$ . The maintenance factor  $M$  will be  $100\% - 12\% = 88\% = 0.88$ .

**Table A1.9** Percentage loss of daylight compared with clean glazing

Room use	Rural/suburban	Urban
Residential: private and communal — rooms with few occupants, good maintenance	4	8
Commercial, educational — rooms used by groups of people, office equipment	4	8-12
Polluted atmosphere — gymnasia, swimming pools, heavy smoking	12-24	12-24

**Table A1.10** Special conditions multiplier for calculating maintenance factor

Condition	Multiplier
Vertical glazing sheltered from rain	$\times 3$
Weathered or corroded glazing (no correction for rain exposure)	$\times 3$
Leaded glazing	$\times 3$

**Table A1.11** Exposure multiplier for calculating maintenance factor

	Vertical glazing	Inclined glazing	Horizontal glazing
Normal exposure for location	$\times 1$	$\times 2$	$\times 3$
Exposed to heavy rain	$\times 0.5$	$\times 1.5$	$\times 3$
Exposed to snow	$\times 1$	$\times 3$	$\times 4$

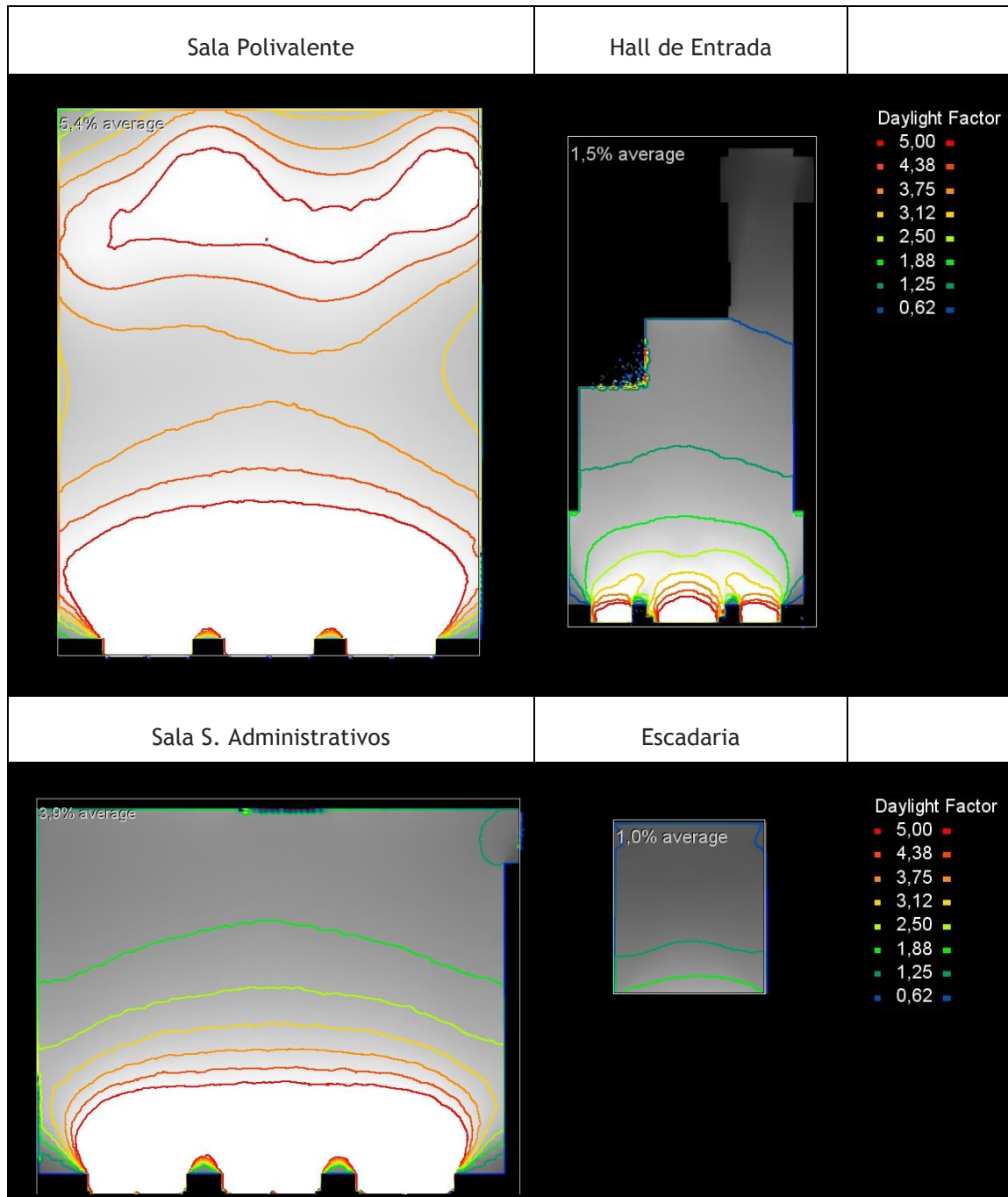
### A1.3 Reflectances of surfaces

The reflectances for a range of common building materials are given in Table A1.12.

**Table A1.12** Reflectances of common materials<sup>(11)</sup>

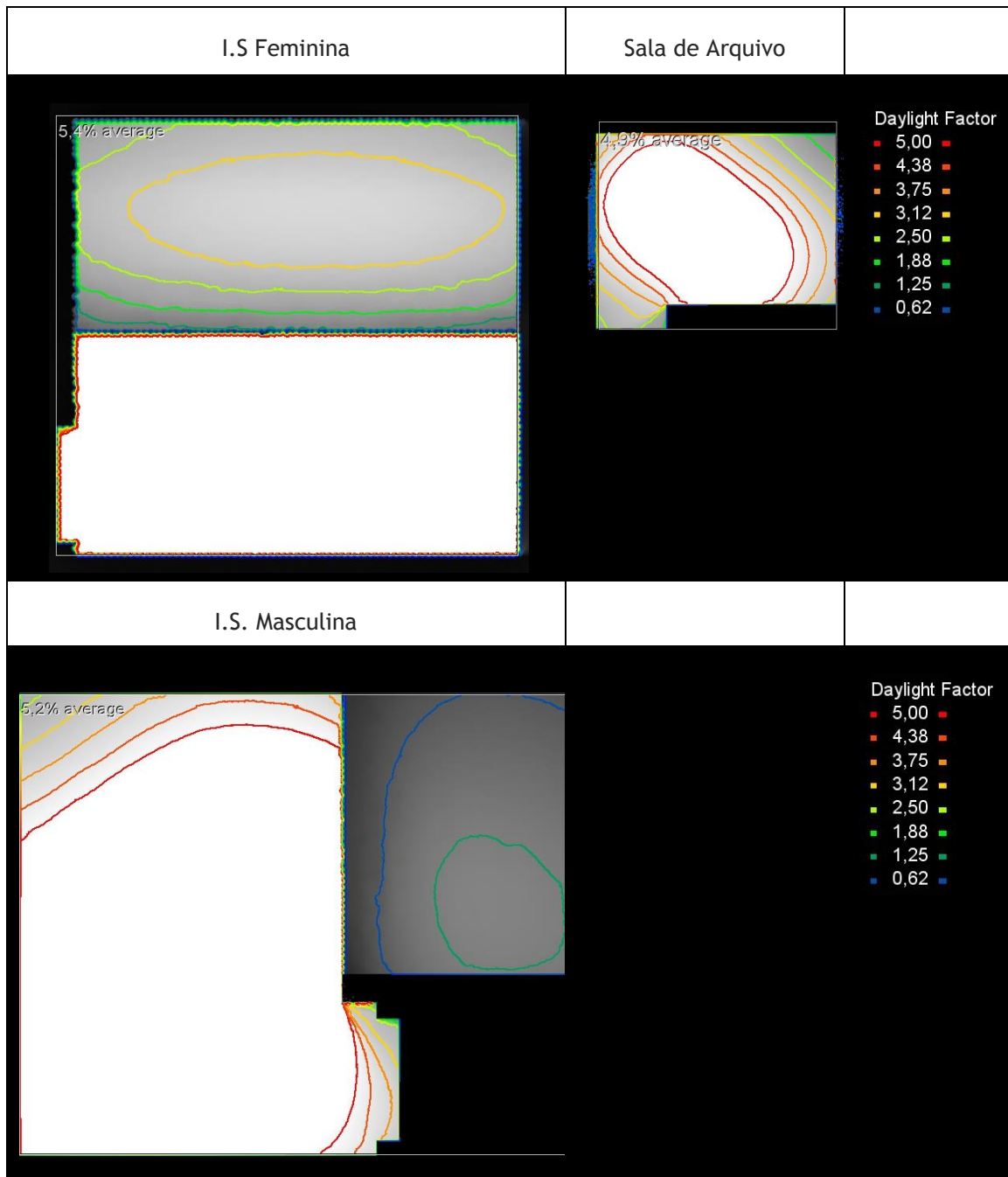
Material	Reflectance (R)	Material	Reflectance (R)
<b>Windows</b>		<b>Floors and furniture</b>	
Glass	0.1	Paper, white	0.8
<b>Ceilings</b>		Cement screed; PVC tiles, cream; carpet: light grey, middle buff	0.45
White emulsion paint on plain plaster surface	0.8	Timber, beech, birch, maple	0.35
White emulsion paint on acoustic tile	0.7	Timber, oak; PVC tiles, brown and cream marbled; carpet, turquoise, sage green	0.25
White emulsion paint on no-fines concrete	0.6	Timber, iroko, keruing, medium oak; tiles, cork, polished	0.2
White emulsion paint on wood wool slab	0.5	Quarry tiles, red, heather brown; carpet (dark, low maintenance); PVC tiles, dark brown; timber, dark oak	0.1
<b>Walls</b>		<b>Paint colours (with BS 4800 colour code)</b>	
White emulsion paint on plain plaster surface; tiles, white glazed	0.8	White 00E55	0.85
Brick, white gault	0.7	Pale cream 10C31	0.81
Plaster, pink	0.65	Light grey 00A01	0.68
White asbestos cement; brick, concrete, light grey; Portland cement, smooth	0.4	Strong yellow 10E53	0.64
Stainless steel	0.35	Mid grey 00A05	0.45
Brick, fletton	0.3	Strong green 14E53	0.22
Concrete, light grey; Portland cement, rough; brick, London stock; timber panelling, light oak, mahogany, gaboon	0.25	Strong red 04E53	0.18
Timber panelling, teak, afromosia, medium oak; brick, concrete, dark grey	0.2	Strong blue 18E53	0.15
Brick, blue engineering	0.15	Dark grey 10A11	0.14
Chalkboard, painted black	0.05	Dark brown 08C39	0.1
		Dark red/purple 02C39	0.1
		Black 00E53	0.05

Anexo II - Simulações  
Vãos Propostos



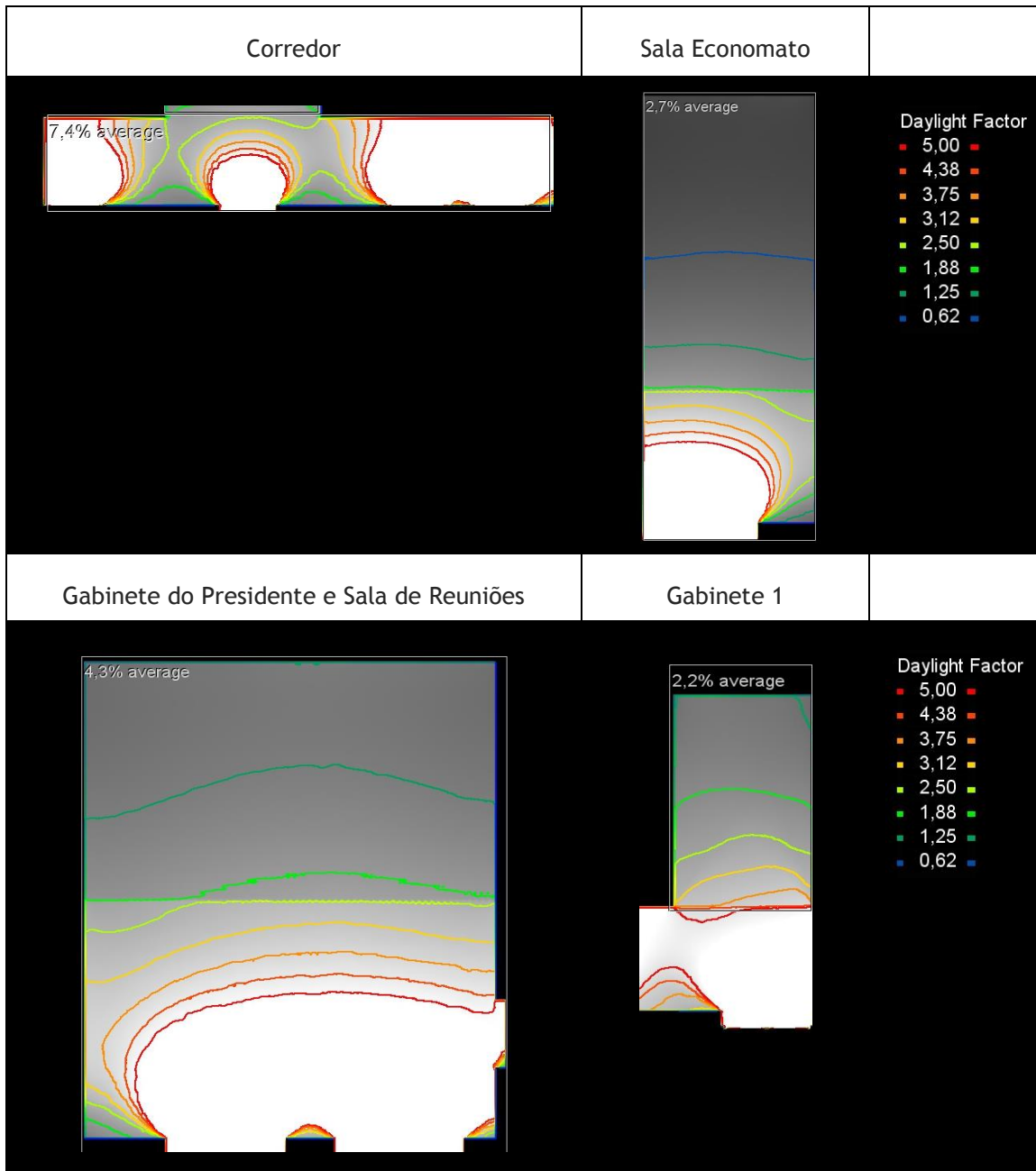
Daylight Factor = Factor Luz-dia  
Average = Média

Anexo II - Simulações  
Vãos Propostos



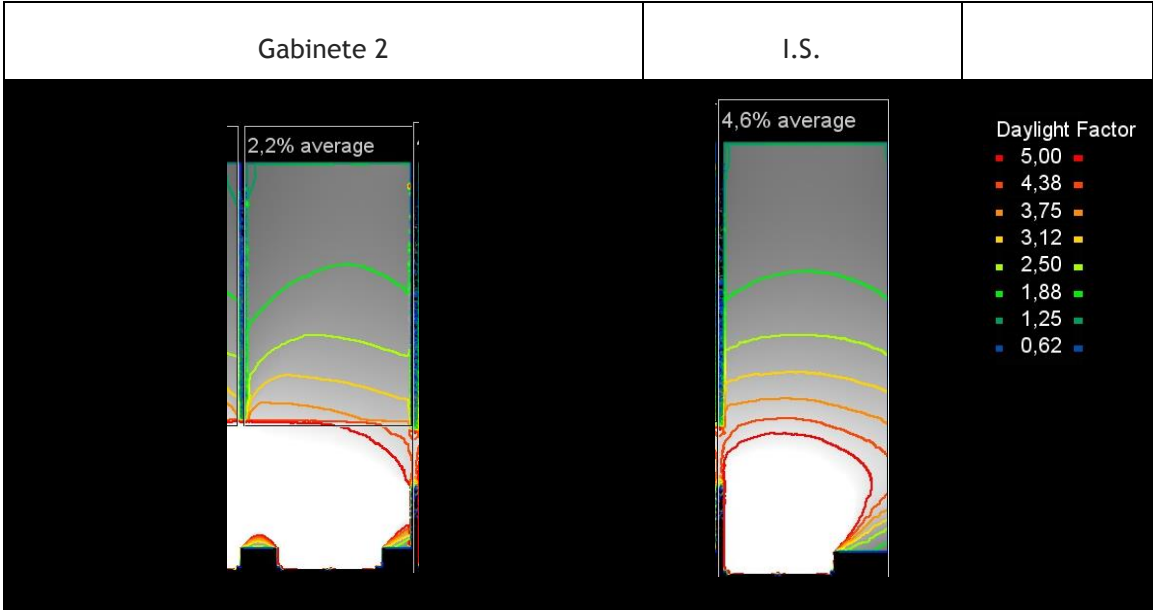
Daylight Factor = Factor Luz-dia  
Average = Média

Anexo II - Simulações  
Vãos Propostos



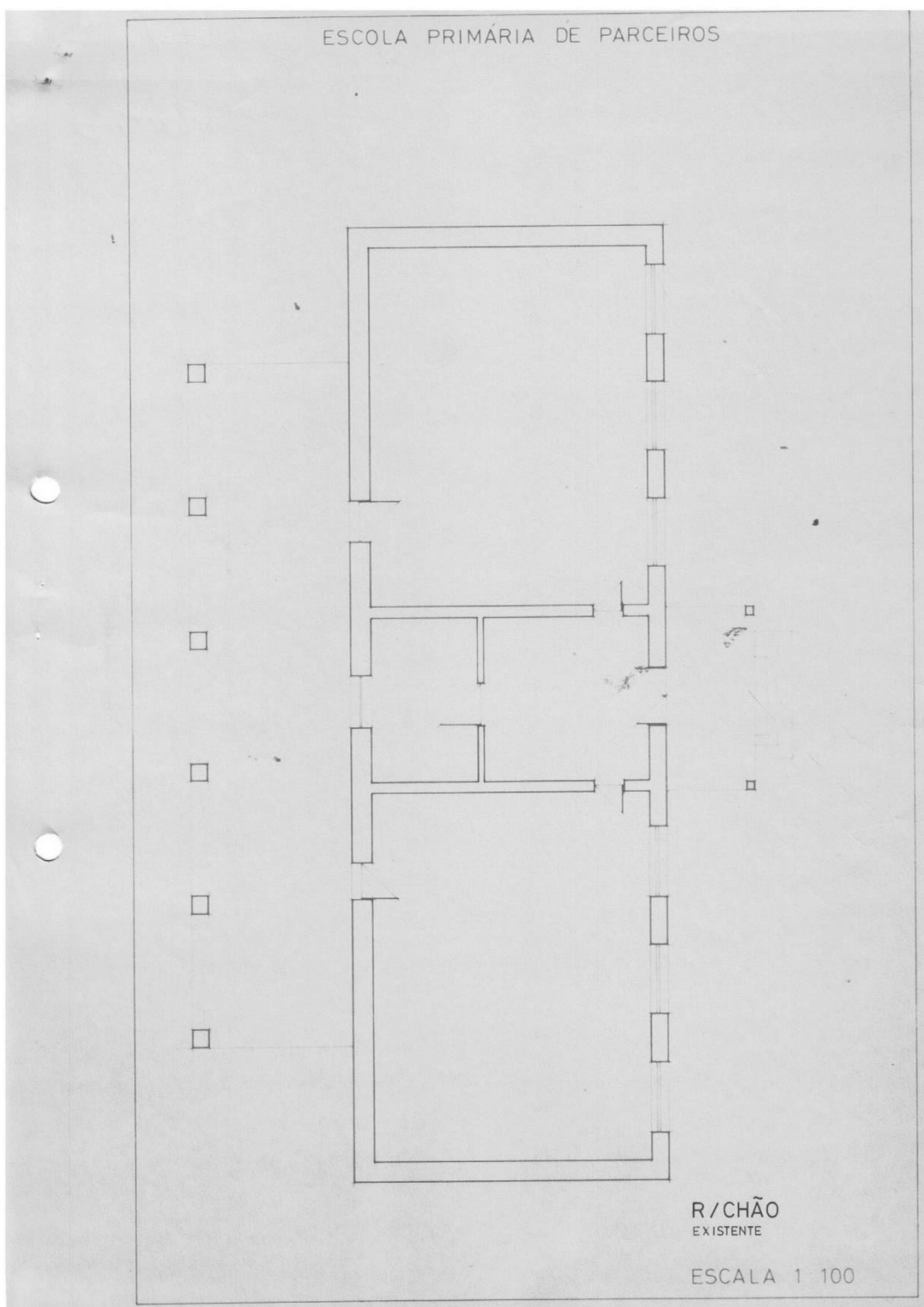
Daylight Factor = Factor Luz-dia  
Average = Média

Anexo II - Simulações  
Vãos Propostos

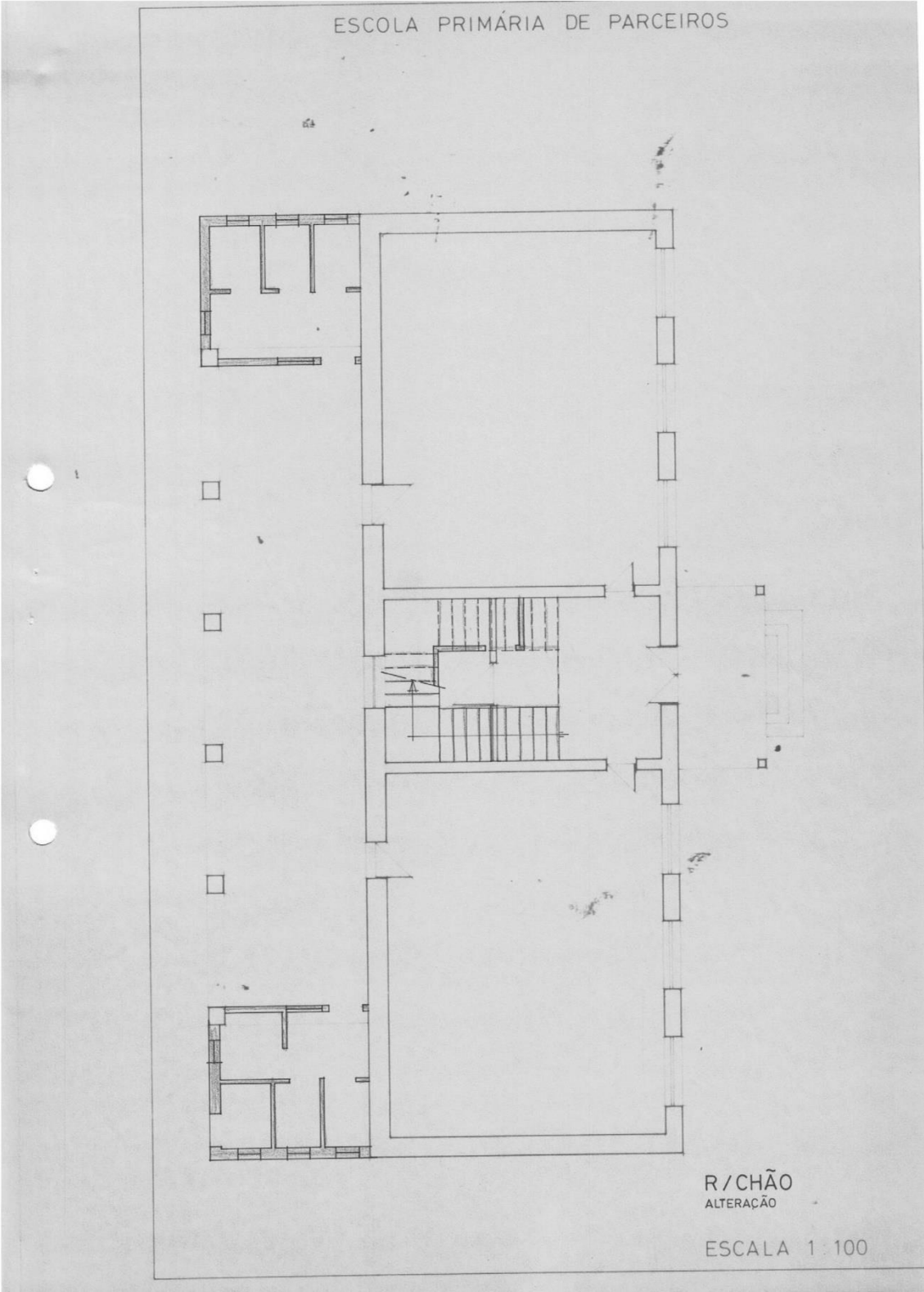


Daylight Factor = Factor Luz-dia  
Average = Média

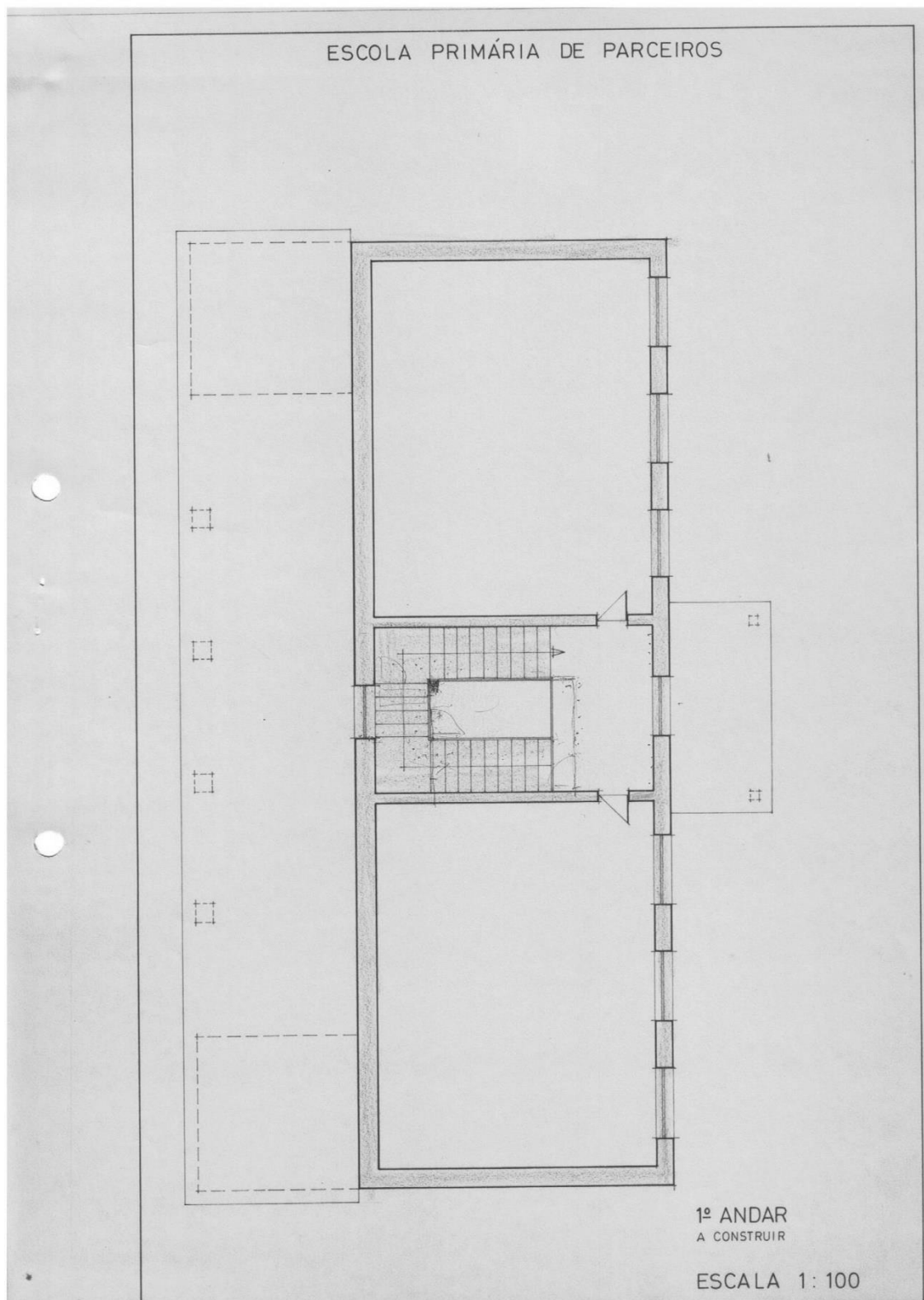
### Anexo III - Documentação da Escola Primária



Anexo III - Documentação da Escola Primária



Anexo III - Documentação da Escola Primária



Anexo III - Documentação da Escola Primária

MAPA DAS QUANTIDADES DE TRABALHO

-1-

EMPREITADA DE: REPARAÇÃO DA ESCOLA PRIMÁRIA DE PARCEIROS E CONSTRUÇÃO DE MAIS DUAS SALAS DE AULA

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	QUANTIDADES
<u>I - ELEMENTOS PRIMÁRIOS</u>	
1.1. Levantamento, remoção da cobertura e das empenas e transporte dos produtos sobranceiros a depósito, nas zonas das salas de aula.  NOTA: Inclui-se o aproveitamento de 70% da telha existente.....	TOTAL
1.2. Demolição da lage de tecto localizado sobre a futura escada de acesso ao 1º andar e da parede divisória existente no hall, incluindo transporte dos produtos sobranceiros a vazadouro 3.10 x 3,90 = 12,10 m <sup>2</sup> .....	12,10 m <sup>2</sup>
1.3. Fornecimento e assentamento de uma lage de esteira (Preparada para 2 Kn/m <sup>2</sup> de sobrecarga), incluindo levantamento de pilares de travamento (9 pilares com 30 m x 30 m armados com 4Ø12 - Ø6 // 0.15), linteis de travamento (30m x 30m, armados com 4Ø10 e Ø6 // 0.25) e emboço e reboco da sua fase inferior, bem como a execução de todos os remates.....	TOTAL
1.4. Fornecimento e montagem de cobertura em telha tipo lusa sobre estrutura formada por vigotas em "I" afastados 1,50m e ripas em betão pré-fabricado, incluindo a cumieira em betão armado assente sobre murete em alvenaria de tijolo, nas zonas citadas em 1.1.  NOTA: Inclui-se: a) fornecimento de 30% de telha, sendo o restante derivado do aproveitamento da existente (devidamente lavada) b) a execução da cimalha e todos os remates com vista a dar um acabamento de características idênticas à cobertura actual.	TOTAL 50%

Anexo III - Documentação da Escola Primária

MAPA DAS QUANTIDADES DE TRABALHO

-2-

EMPREITADA DE: .....

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	QUANTIDADES
1.5. Execução de parede em alvenaria de tijolo 30x20x11, na formação de uma arrecadação sob a escada incluindo emboço e reboco e todos os remates.....	TOTAL
1.6. Execução de paredes exteriores em alvenaria dupla de tijolo (30x20x15 + 30x20x11) com caixa de ar de 4 cm, ao nível do 1º andar, incluindo emboço e reboco e todos os remates.....	TOTAL 75%
1.7. Execução de paredes em alvenaria de tijolo 30x20x15, na divisão das salas de aula, entre si e hall, e nas empenas, incluindo emboço e reboco e todos os remates.....	TOTAL 50%
1.8. Execução de lage de escada de acesso ao 1º andar em betão armado (16 cm e 7Ø12/m, incluindo zonas maciças, abertura de roços para execução do lintel, emboço e reboco das faces inferior e laterais e formação de degraus em betão pobre.....	TOTAL
1.9. Revisão do telhado na zona do telheiro incluindo substituição de telhas degradadas e sua limpeza geral.....	TOTAL
1.10. Demolição geral das actuais Instalações Sanitárias e caixa da bomba e transporte a vazadouro do entulho.....	TOTAL
1.11. Demolição do piso em soalho à portuguesa e respectiva estrutura, existente no hall e enchimento com entulho seleccionado proveniente das demolições, incluindo camadas de enrocamento (10cm) e de massame (7 cm).....	TOTAL
<u>II - ELEMENTOS SECUNDÁRIOS</u>	
2.1. Caixilharia de madeira de pinho tratado, incluindo peças	

## Anexo III - Documentação da Escola Primária

MAPA DAS QUANTIDADES DE TRABALHO

-3-

EMPREGADA DE: .....

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	QUANTIDADES
de remate, ferragens, fechaduras e acabamentos e vidraça de características idênticas às existentes, com acabamentos a bondex (duas demãos).	
2.1.1. Janelas existentes na fachada principal, e a construir	13 Unidades
2.1.2. Portas interiores de 1 folha de abrir de acesso às salas de aula e de acesso à arrecadação sob a escada...	3 Unidades
NOTA: Neste trabalhos inclui-se a remoção da caixilharia a substituir e todos os remates.	
2.1.3. Fornecimento e montagem de corrimão de escada e patamar superior formado por duas travessas em madeira com 0,15 x 0,03, incluindo respectiva estrutura de suporte metálica, devidamente metalizada e pintada.....	TOTAL
2.2. Reparação de toda a carpintaria (janelas, portas, régua e rodapé, solho, etc.) com substituição de todas as peças degradadas, incluindo raspagem e passagem a bondex (2 demãos) e substituição de ferragens e fechaduras aviadas.....	TOTAL
2.3. Fornecimento e assentamento de todos os vidros partidos e não incluídos na nova caixilharia.....	TOTAL
<b>III - ACABAMENTO</b>	
3.1. Pintura geral do edifício escolar (paredes exteriores e interiores e tectos) a tinta de água (2 demãos) incluindo reparação das superfícies.....	TOTAL
3.2. Remoção e recolocação dos cabides metálicos, incluindo pintura a tinta de esmalte (2 demãos), precedida de reparação e passagem de um primário.....	TOTAL

Anexo III - Documentação da Escola Primária

MAPA DAS QUANTIDADES DE TRABALHO

-4-

EMPREITADA DE: .....

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	QUANTIDADES
3.3. Fornecimento e assentamento de mosaico hidráulico sobre betonilha de cimento com 0,05 m de espessura no hall e arrecadação. <i>incluindo rodapé do mesmo material</i> .....	TOTAL ✓
3.4. Limpeza geral das cantarias.....	TOTAL
3.5. Fornecimento e assentamento de cobertores e espelhos dos degraus da escada em pedra de cantaria com 3 cm de espessura e revestimento do patim intermédio no mesmo material.....	TOTAL ✓
3.6. Fornecimento e assentamento de peitoris, ombreiras e vergas em pedra de características e dimensões idênticas às existentes (para a formação de 7 vãos nas salas e hall a construir).....	TOTAL
3.7. Fornecimento, assentamento e afagamento de tacos de pinho de 1ª qualidade no piso das salas e do patamar superior da escada, a construir, incluindo rodapé em madeira de pinho idêntico ao existente.....	TOTAL 50%
<b>IV - SERVIÇOS</b>	
4.1. Instalação de iluminação e de tomadas (do tipo interior, nas zonas a construir), incluindo abertura e tapamento de roços, canalização, tubagens e acessórios, novo quadro eléctrico e conjunto de disjuntores e todas as ligações, compreendendo os seguintes espaços:  I - <u>Per cada sala de aula<sup>a</sup> construir (2)</u> - 4 armaduras duplas 2 x 58 w com reflector - 2 tomadas com ligação a terra (1 em cada parede de topo	

Imp. Comercial. à Sé-Leria

Anexo III - Documentação da Escola Primária

MAPA DAS QUANTIDADES DE TRABALHO

-5-

EMPREITADA DE: .....

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	QUANTIDADES
<p>II - <u>Por cada hall (2)</u>                      - 1 armadura dupla 2 x 58 w com reflector</p>	
<p>III- <u>Por cada Instalação Sanitária</u>                      - 1 ponto de luz e respectiva lâmpada 25 w</p>	
<p>IV - <u>Telheiro e no tecto do Alpendre principal</u>                      - 1 ponto de luz e respectivo candeeiro tipo "olho de boi", com protecção anti-vandalos e lâmpada de 100w</p>	50%
<p>V - <u>Arrecadações</u>                      - 1 ponto de luz e respectiva lâmpada 40 w</p>	
<p>4.2. Substituição de armaduras existentes nas salas de aula pelas do mesmo tipo das salas a construir.....</p>	TOTAL
<p>4.3. Remoção do actual lava-louças e sua recolocação na zona da arrecadação sob a escada, incluindo banca em alvenaria com portas em madeira e lambril de azulejo com 1,20 m x 0,60m (alt), bem como as respectivas canalizações de água e de esgotos e todas as ligações às redes existentes.....</p>	TOTAL
<p>V - <u>EQUIPAMENTO</u></p>	
<p>5.1. Fornecimento e assentamento de placard em corticite com 5 mm, colado sobre chapas de platex de 5 mm, fixas às paredes por parafusos (Placards com 2,44 m x 1,00 m).....</p>	8 Unidades
<p>5.2. Fornecimento e assentamento de cabides afastados de 15 cm montados sobre régua em madeira de pinho tratado e pintado a bondex (Régua com 12 cm (larg.) x 2,2 cm(esp.), levando 30 cabides) .....</p>	1 Unidade

Anexo III - Documentação da Escola Primária

MAPA DAS QUANTIDADES DE TRABALHO

-6-

EMPREITADA DE: .....

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	QUANTIDADES
5.3. Fornecimento e aplicação de estores de palitos de madeira dispostos de sistema de enrolamento regulável, nas janelas das salas de aula a construir (6 vãos de janela)...	TOTAL
5.4. Fornecimento e assentamento de sistema gerador de calor com potência térmica de 8 Kw a 11 Kw e câmara de queima para lenha, revestida a tijolos refractários, incluindo tubagem de exaustão e respectiva chaminé, bem como placa metálica com 1,00 x 1,50m para seu assentamento.....	4 Unidades
5.5. Fornecimento e assentamento de um mastro para bandeira em tubo ferro galvanizado Ø 1"1/2, incluindo acessórios..	1 Unidade
<u>VI - ARRANJOS EXTERIORES</u>	
6.1. Fornecimento e assentamento de um portão em estrutura metálica, metalizado e pintado a esmalte com 3,5 m e altura do muro actual de 2 folhas de abrir, incluindo ferragens e fechadura.....	1 Unidade
6.2. Fornecimento e assentamento de gradeamento com tubo de ferro galvanizado Ø 1" 1/2, em frente à entrada com 2,5m de extensão, pintado em listas brancas e vermelhas (duas demãos).....	1 Unidade
6.3. Reparação integral do muro de vedação e sua caiação com cal gorda e junção de fixador (2 demãos).....	TOTAL
6.4. Pintura a tinta de esmalte dos tubos em ferro galvanizado existentes sobre o muro de vedação e da cancela, precedida de raspagem e passagem de um primário.....	TOTAL

Imp. Comercial. 8 Sé-Leiria

Anexo III - Documentação da Escola Primária

MAPA DAS QUANTIDADES DE TRABALHO

-7-

EMPREITADA DE: .....

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	QUANTIDADES
<p>VII - <u>INSTALAÇÕES SANITÁRIAS</u></p> <p>7.1. Construção das instalações sanitárias, completas, de acordo com o projecto junto, incluindo canalizações de <math>\frac{1}{2}</math> água e esgotos e suas ligações às redes existentes, devidamente equipadas.....</p>	<p>TOTAL</p>

## Anexo IV - Documentação da Junta de Freguesia



S.  R.

### FREGUESIA DE PARCEIROS E AZOIA



#### PROJETO PARA A FUTURA SEDE DA JUNTA DE FREGUESIA DE PARCEIROS/AZOIA

Programa de Espaços:

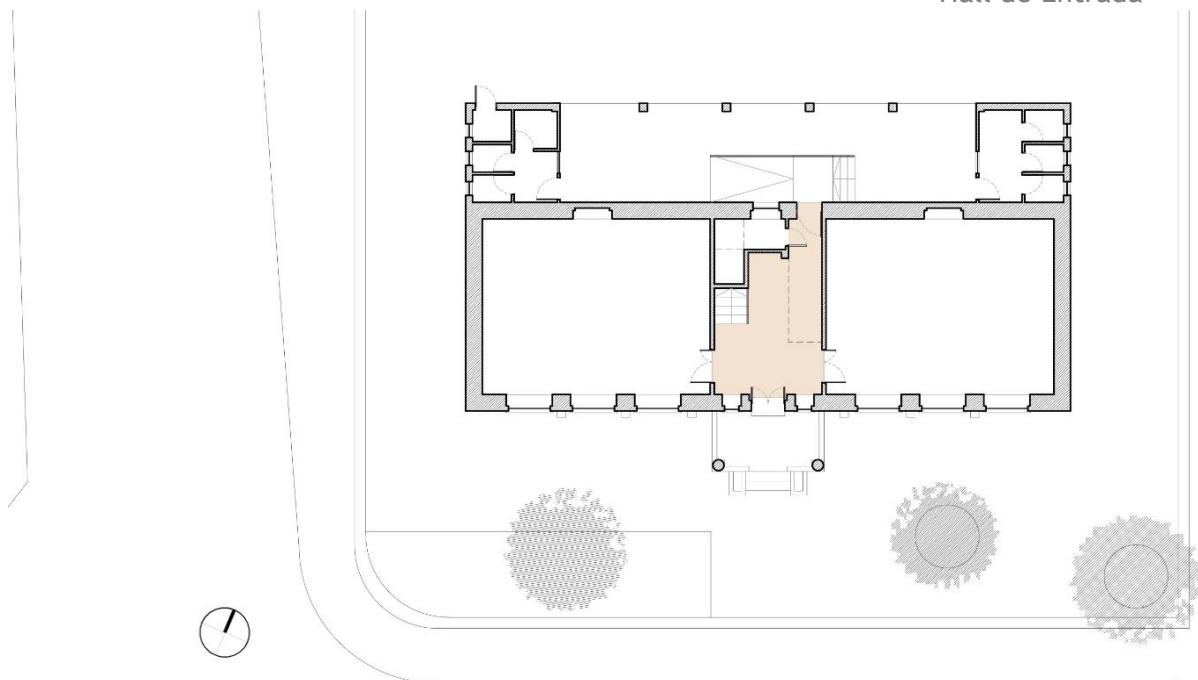
- Gabinete do Presidente;
- Sala de Arquivo;
- Auditório/Sala de Reuniões;
- Sala de Serviços Administrativos com Recepção e Sala de Espera;
- Casas de Banho Interiores;
- 2 Gabinetes de Secretariado;
- Sala de Economato;
- Espaço para Terminal de Multibanco, Acesso Exterior.

Freguesia de Parceiros e Azoia, 24 de Fevereiro de 2016

O Presidente da Freguesia,

(José Carlos Matias Filipe)

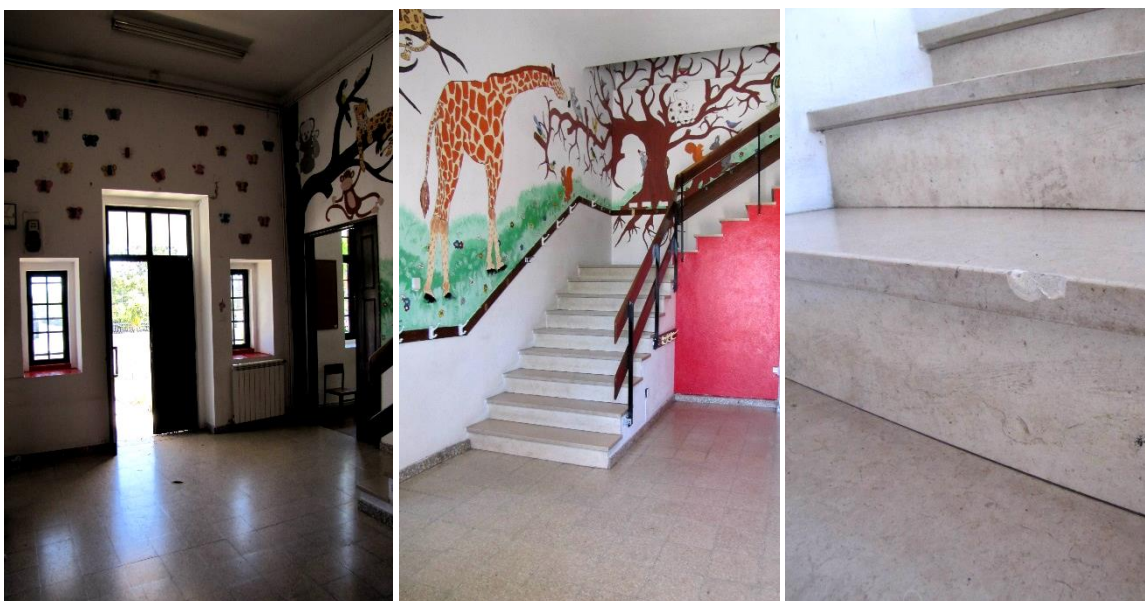
Anexo V - Relatórios Patológicos  
Hall de Entrada



Planta piso térreo com destaque para a localização do Hall de Entrada.

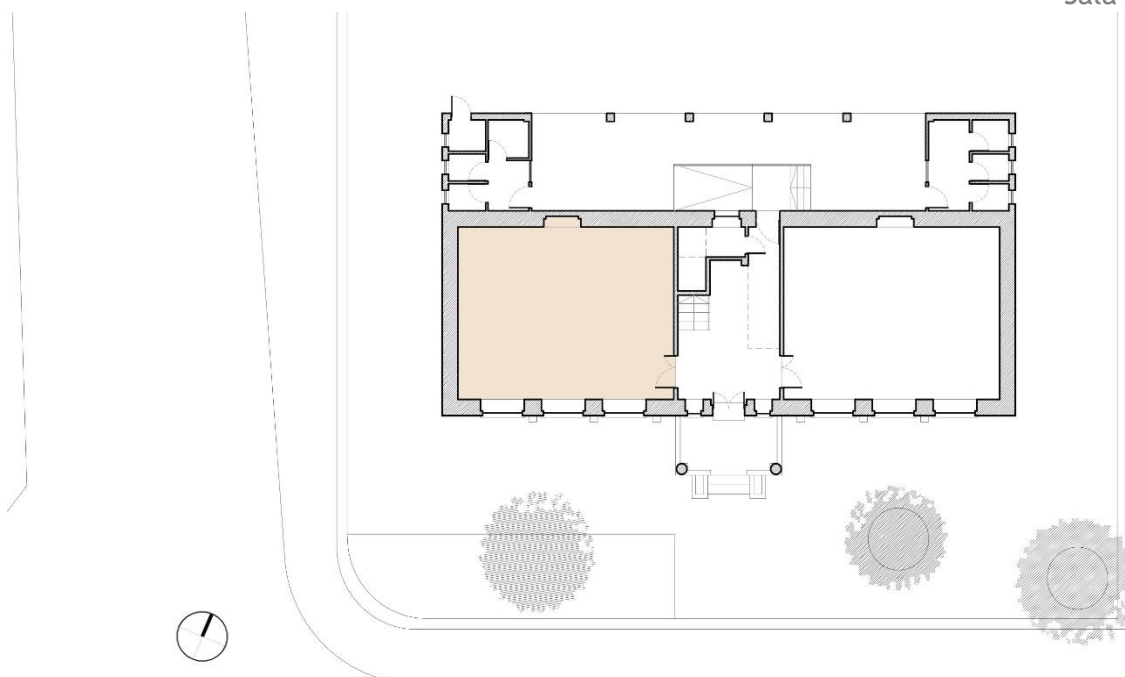
Tabela de problemas detetados no Hall de Entrada.

Piso	Área m <sup>2</sup>	Problemas Detetados	Causas Prováveis	Recuperação
0	18.00	1º Pouca visibilidade natural; 2º Pedra das escadas lascada	1º Vãos de Janela reduzidos; 2º Uso intensivo e descuidado	Pedra das Escadas



Fotografias do Hall de Entrada com destaque para os problemas detetados.

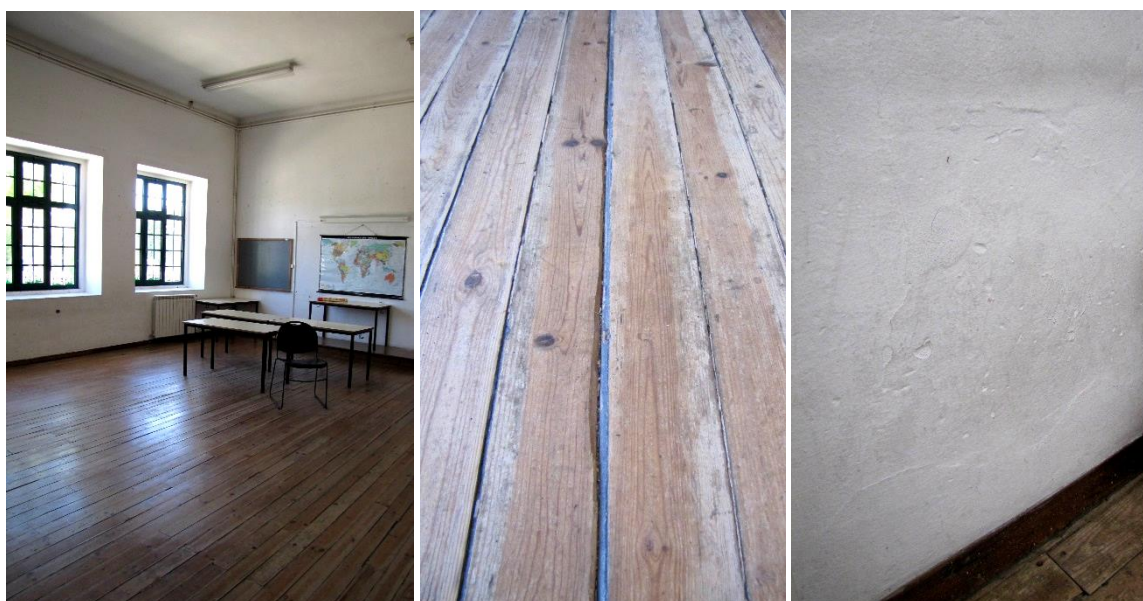
Anexo V - Relatórios Patológicos  
Sala 1



Planta piso térreo com destaque para a localização da Sala 1.

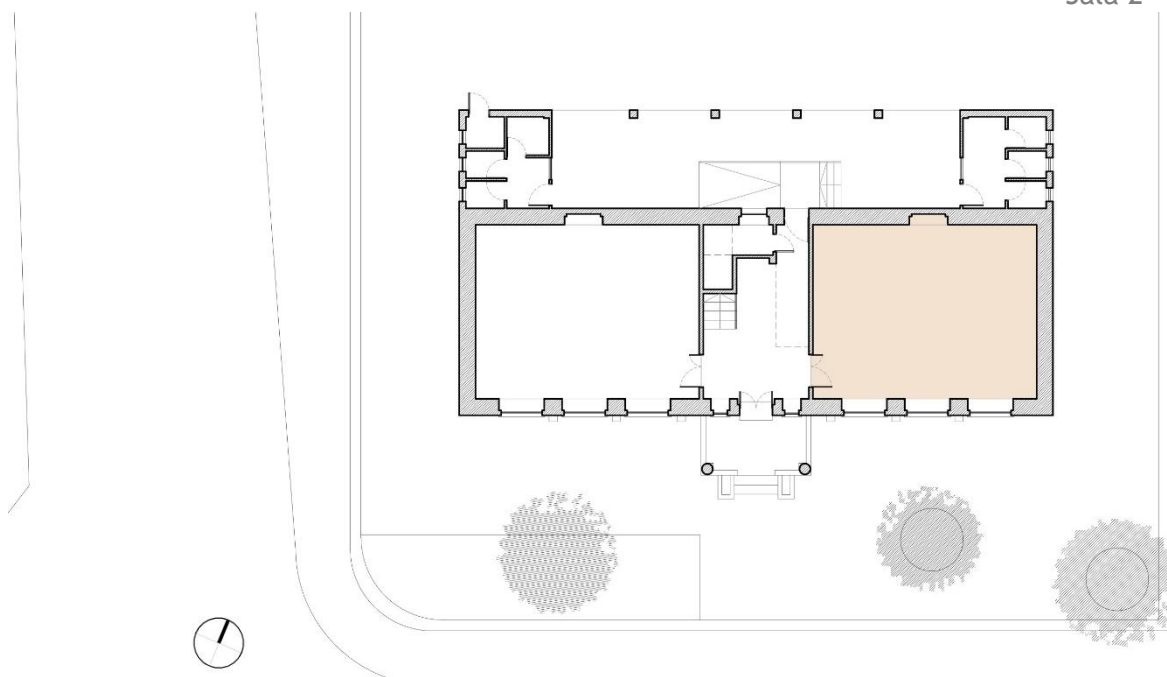
Tabela de problemas detetados na Sala 1.

Piso	Área m <sup>2</sup>	Problemas Detetados	Causas Prováveis	Recuperação
Térreo	52.00	1º Piso de soalho gasto e degradado; 2º Piso desnivelado; 3º Fissuras nas paredes	1º Uso intensivo; 2º Degradação das vigas de suporte em madeira; 3º Falta de manutenção	Piso em soalho



Fotografias da Sala 1 com destaque para os problemas detetados.

Anexo V - Relatórios Patológicos  
Sala 2



Planta piso térreo com destaque para a localização da Sala 2.

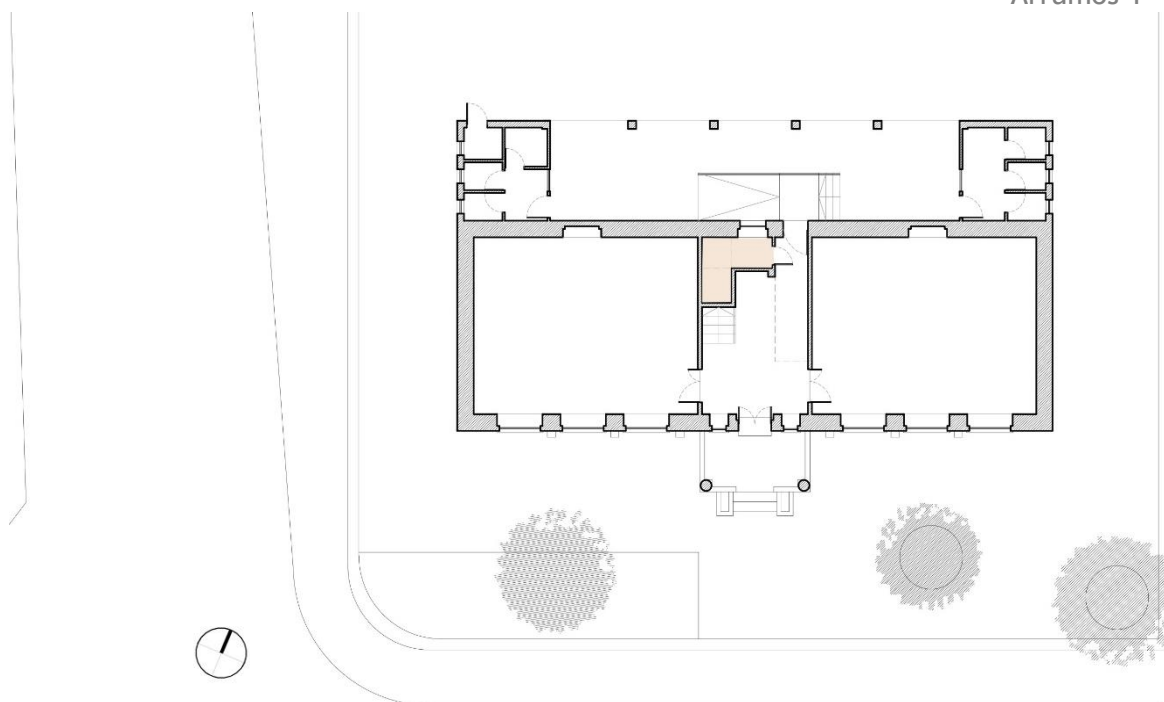
Tabela de problemas detetados na Sala 2.

Piso	Área m <sup>2</sup>	Problemas Detetados	Causas Prováveis	Recuperação
Térreo	52.00	1º Piso de soalho gasto e degradado; 2º Piso desnivelado; 3º Fissuras nas paredes e tecto 4º Destacamento do revestimento	1º Uso intensivo; 2º Apodrecimento das vigas de suporte em madeira; 3º Má resistência dos materiais 4º Má aplicação	Piso em soalho



Fotografias da Sala 2 com destaque para os problemas detetados.

Anexo V - Relatórios Patológicos  
Arrumos 1



Planta piso térreo com destaque para a localização dos Arrumos 1.

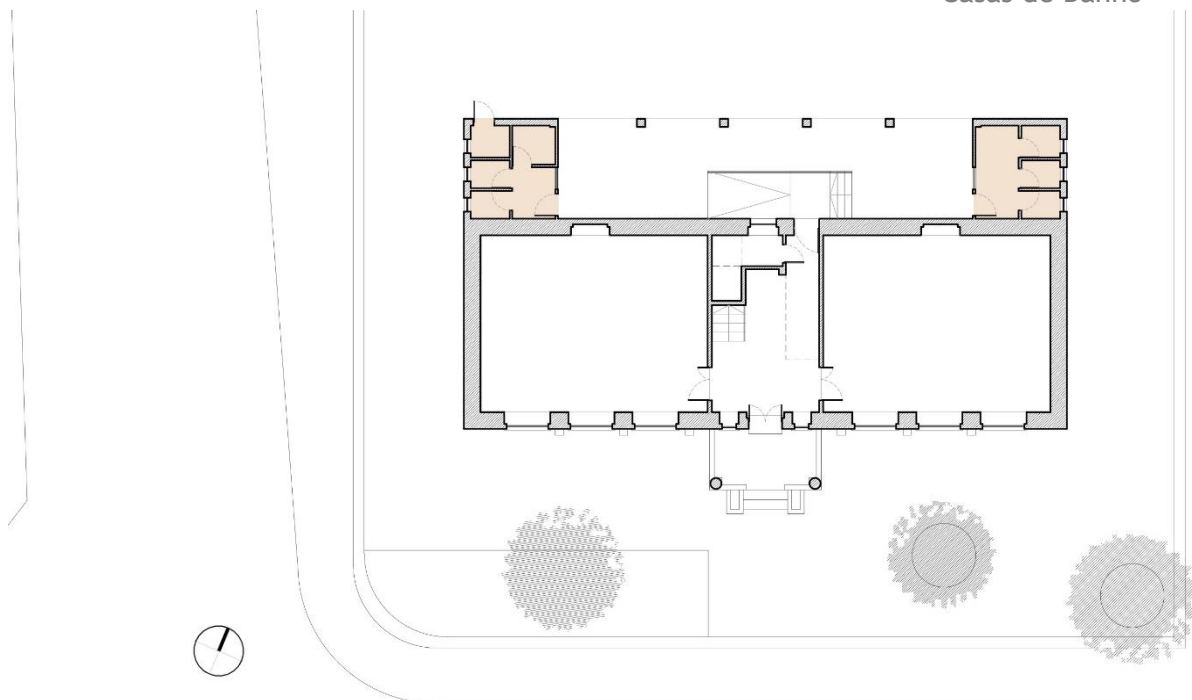
Tabela de problemas detetados nos Arrumos 1.

Piso	Área m <sup>2</sup>	Problemas Detetados	Causas Prováveis	Recuperação
Térreo	4.00	1º Fissuras nas paredes e tecto; 2º Humidade	1º Má resistência dos materiais 2º Pouca ventilação natural	



Fotografias dos Arrumos 1 com destaque para os problemas detetados.

Anexo V - Relatórios Patológicos  
Casas de Banho



Planta piso térreo com destaque para a localização das Casas de Banho.

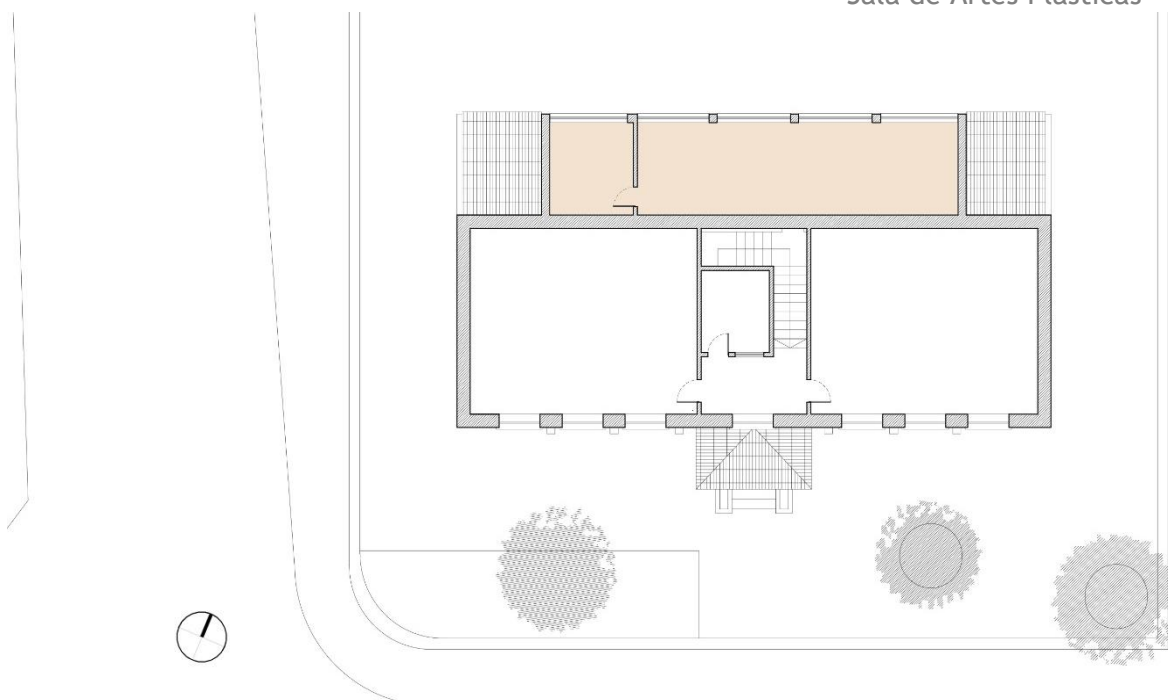
Tabela de problemas detetados nas Casas de Banho.

Piso	Área m <sup>2</sup>	Problemas Detetados	Causas Prováveis	Recuperação
Térreo	20.00	1º Fissuras nas paredes; 2º Piso mosaico hidraulico gasto	1º Má resistência dos materiais 2º Uso intensivo	



Fotografias das Casas de Banho com destaque para os problemas detetados.

Anexo V - Relatórios Patológicos  
Sala de Artes Plásticas



Planta piso 1 com destaque para a localização da Sala de Artes Plásticas.

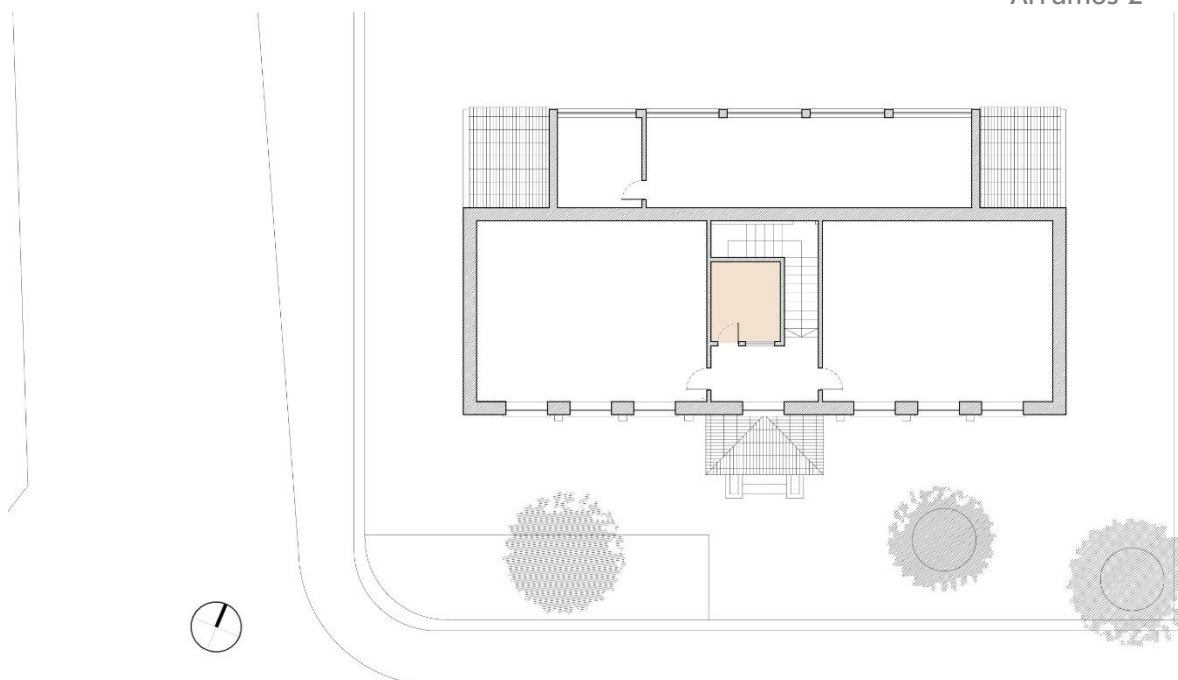
Tabela de problemas detetados na Sala de Artes Plásticas.

Piso	Área m <sup>2</sup>	Problemas Detetados	Causas Prováveis	Recuperação
Intermédio	50.00	1º Fissuras nas paredes	1º Má resistência dos materiais	



Fotografias da Sala de Artes Plásticas com destaque para os problemas detetados.

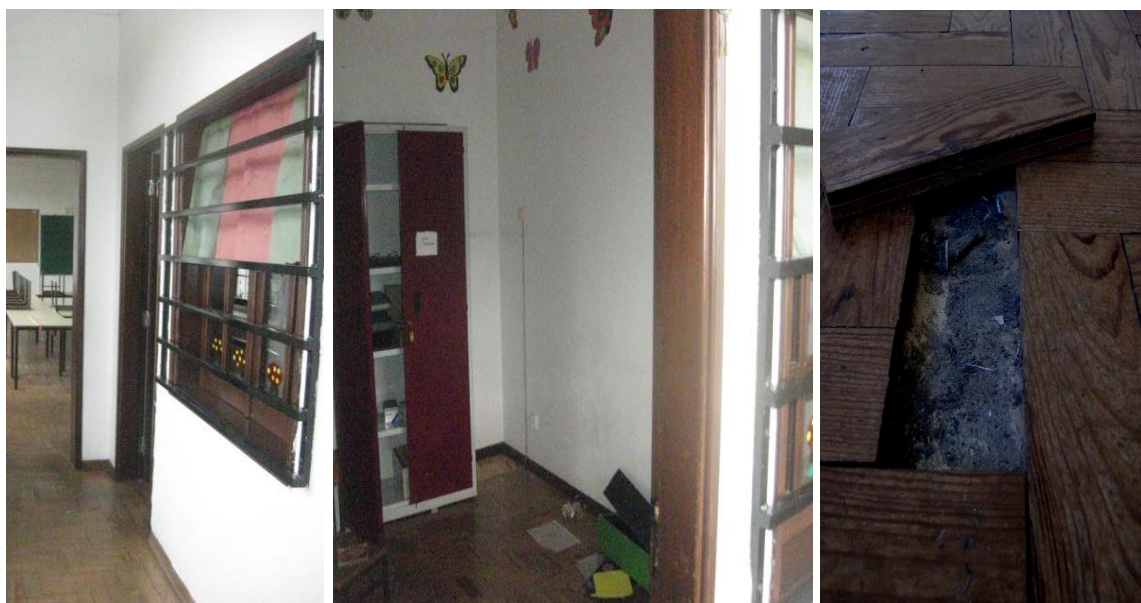
Anexo V - Relatórios Patológicos  
Arrumos 2



Planta piso 1 com destaque para a localização dos Arrumos 2.

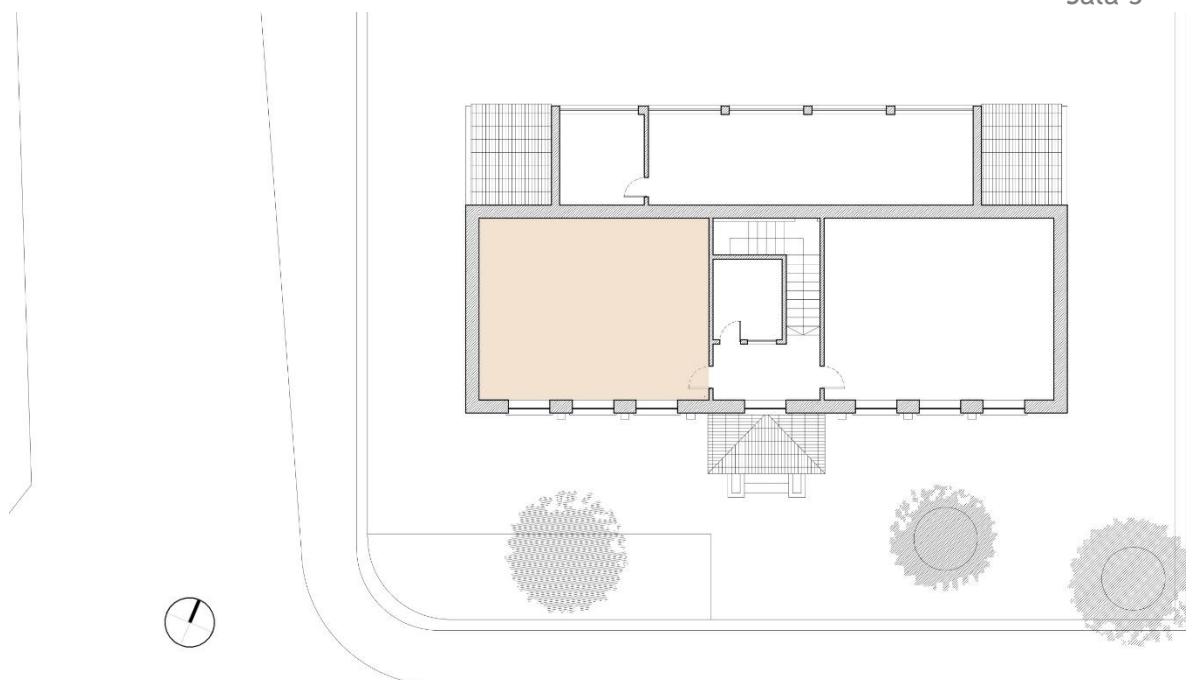
Tabela de problemas detetados nos Arrumos 2.

Piso	Área m <sup>2</sup>	Problemas Detetados	Causas Prováveis	Recuperação
1	7.00	1º Piso taco de madeira gasto e degradado; 2º Fissuras nas paredes e tecto	1º Uso intensivo e problemas de humidade; 2º Má resistência dos materiais	Piso taco de madeira



Fotografias do Espaço de Arrumos 2 com destaque para os problemas detetados.

Anexo V - Relatórios Patológicos  
Sala 3



Planta piso 1 com destaque para a localização da Sala 3.

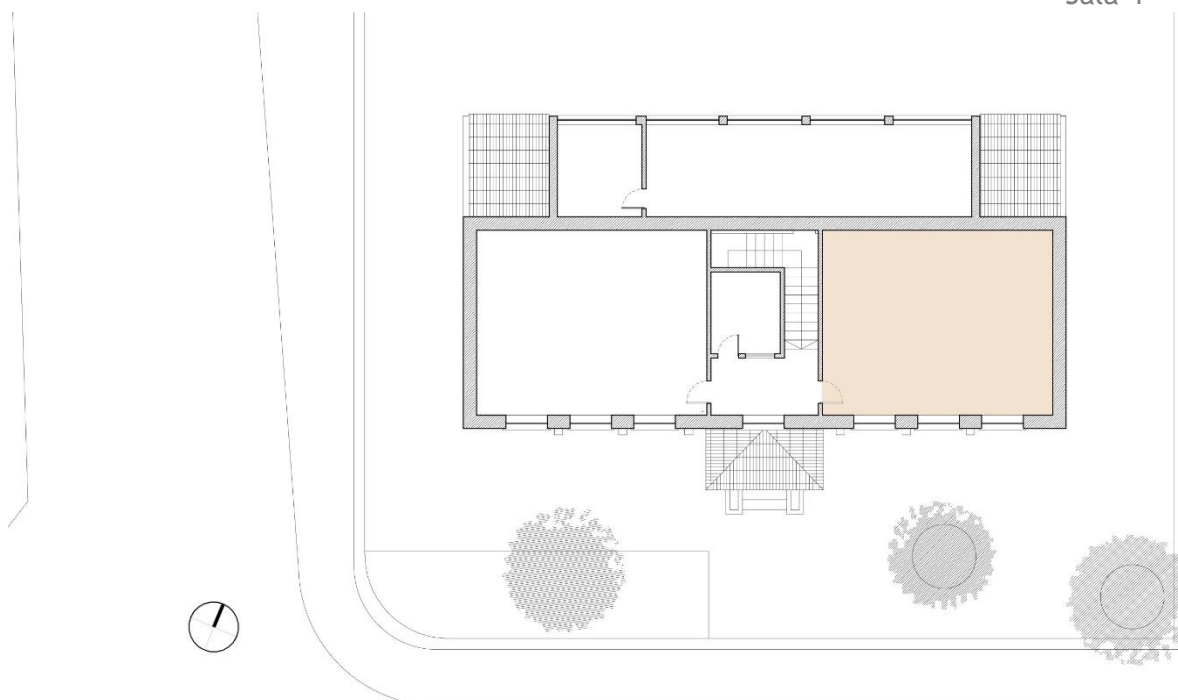
Tabela de problemas detetados na Sala 3.

Piso	Área m <sup>2</sup>	Problemas Detetados	Causas Prováveis	Recuperação
1	52.00	1º Piso taco de madeira gasto e degradado; 2º Fissuras nas paredes; 3º Paredes com humidade	1º Uso intensivo e problemas de humidade; 2º Má resistência dos materiais 3º Mau isolamento	Piso taco de madeira



Fotografias da Sala 3 com destaque para os problemas detetados.

Anexo V - Relatórios Patológicos  
Sala 4



Planta piso 1 com destaque para a localização da Sala 4.

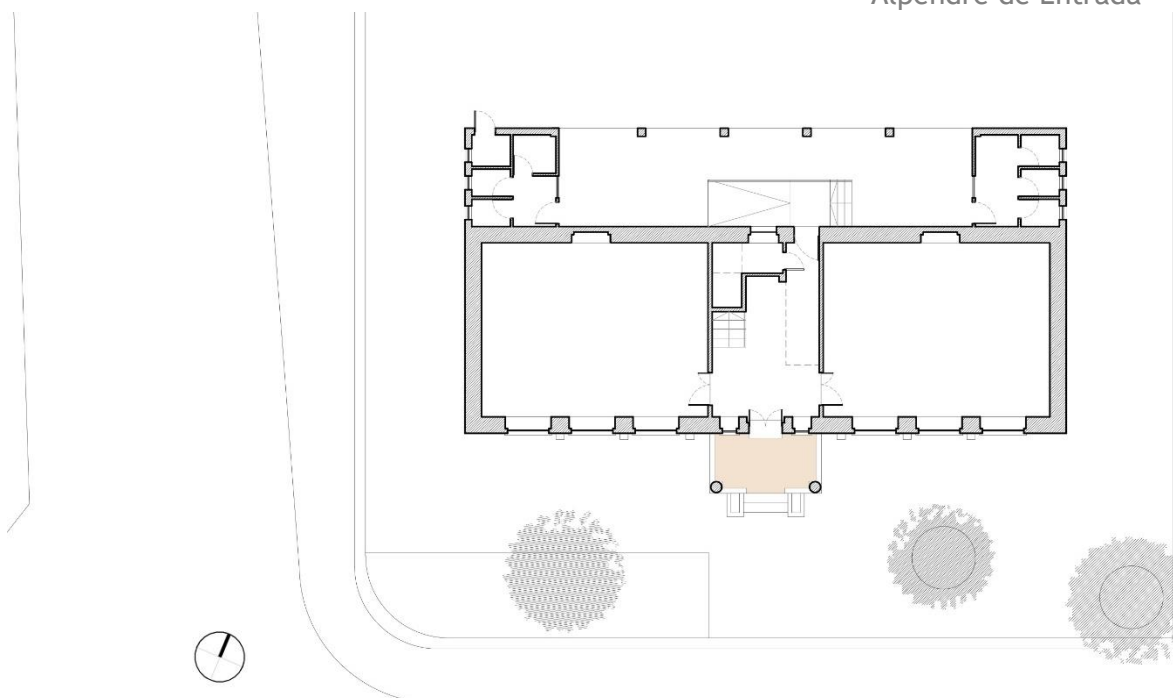
Tabela de problemas detetados na Sala 4.

Piso	Área m <sup>2</sup>	Problemas Detetados	Causas Prováveis	Recuperação
1	52.00	1º Piso taco de madeira gasto e degradado (em alguns casos podre); 2º Fissuras nas paredes	1º Uso intensivo e problemas de humidade; 2º Má resistência dos materiais	Piso taco de madeira



Fotografias da Sala 4 com destaque para os problemas detetados.

Anexo V - Relatórios Patológicos  
Alpendre de Entrada



Planta piso térreo com destaque para a localização do Alpendre de Entrada.

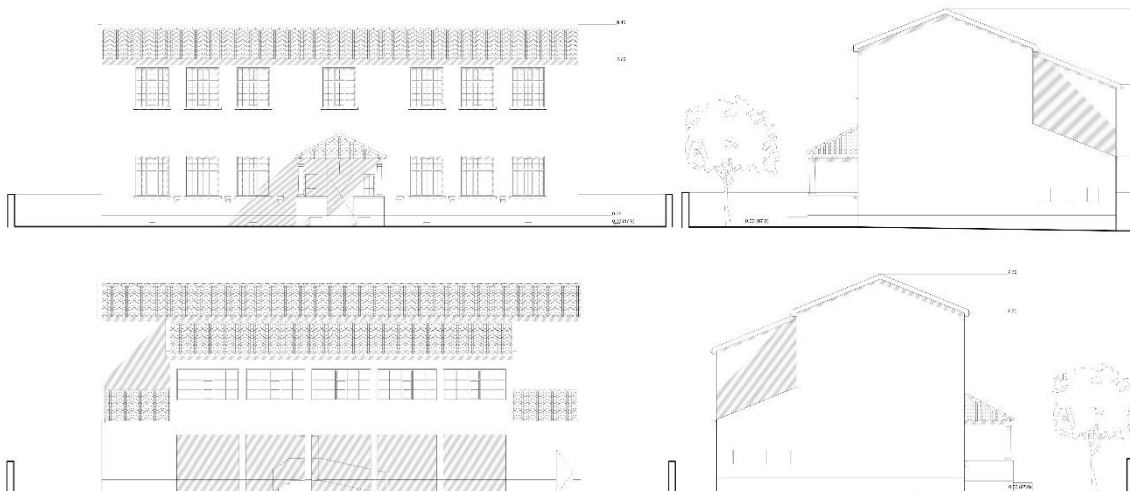
Tabela de problemas detetados no Alpendre de Entrada.

Piso	Área m <sup>2</sup>	Problemas Detetados	Causas Prováveis	Recuperação
Térreo	7.50	1º Cantarias gastas e danificadas; 2º Fissuras nas paredes (em alguns pontos está mesmo destruída)	1º Uso intensivo e forte exposição às condições climatéricas; Degradação acentuada do material 2º Má resistência dos materiais e forte exposição às condições climatéricas	Cantaria dos degraus e dos pilares;



Fotografias do Alpendre de Entrada com destaque para os problemas detetados.

Anexo V - Relatórios Patológicos Exteriores



Alçados escola primária.

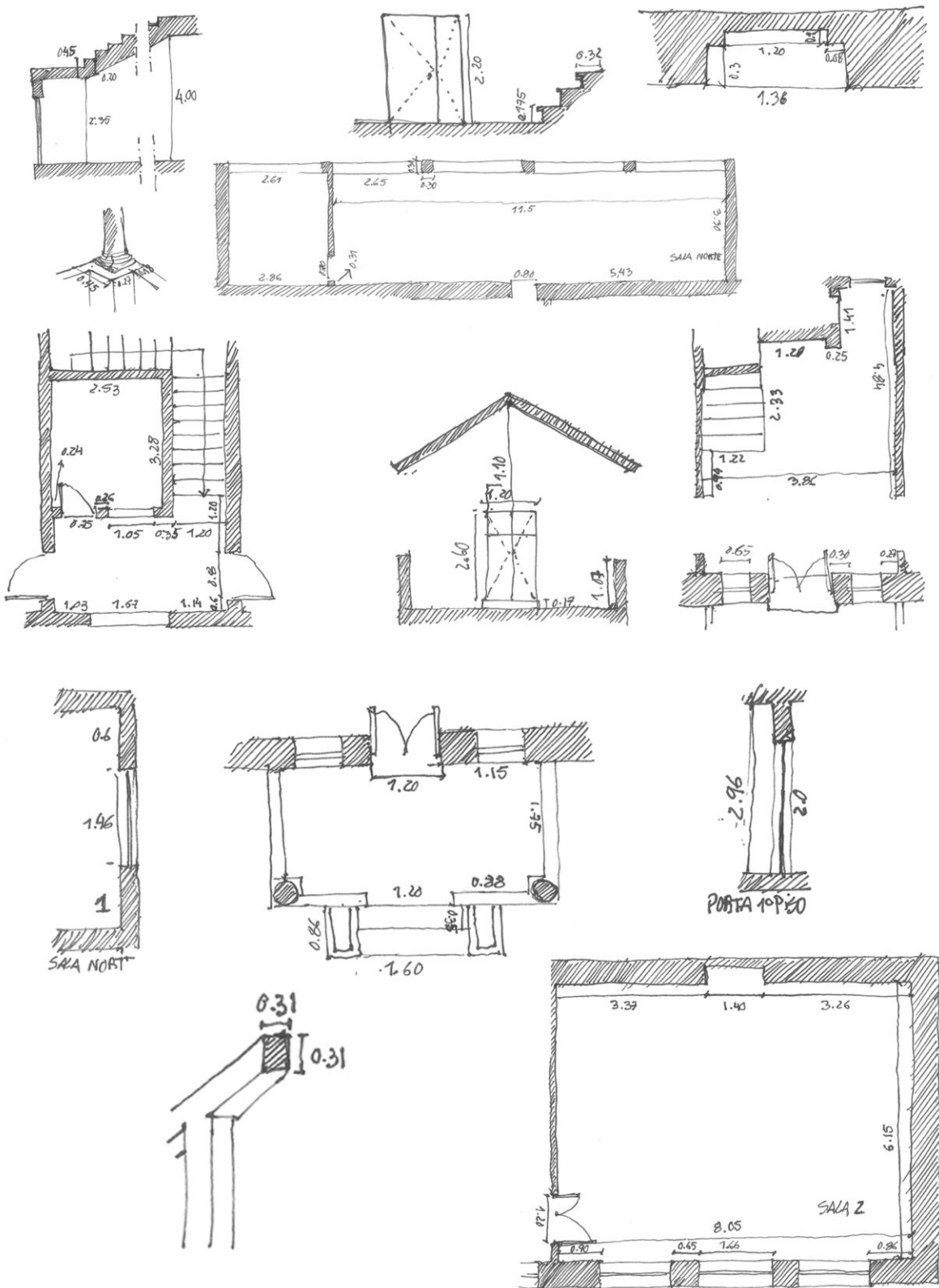
Tabela de problemas detetados no Exterior.

Piso	Área m <sup>2</sup>	Problemas Detetados	Causas Prováveis	Recuperação
0	682.00	1º Telhas com sugidade (em alguns casos danificadas); 2º Fissuras nas paredes (em alguns pontos mesmo degradada)	1º Forte exposição às condições climatéricas; 2º Má resistência dos materiais e forte exposição às condições climatéricas	Telhas



Fotografias do Alpendre de Entrada com destaque para os problemas detetados.

Anexo VI - Esquços  
Levantamento

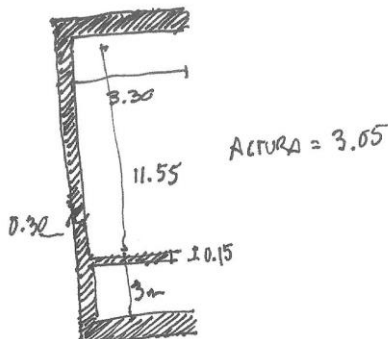


Anexo VI - Esquícios Levantamento

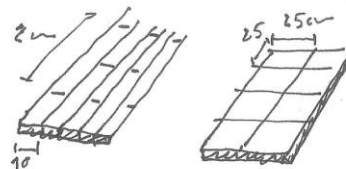
PAREDE EXTERIOR



SALA NORTE



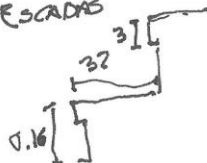
SOALHO R/C. MOSAICO R/C



LAGE PISO 1



ESCADAS



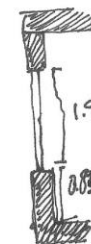
ALTURA PISO 1 w/ LAGE

3.22 m

ALTURA LAJA à JANELA 1º PISO



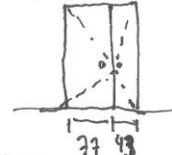
DE SALA R. D.R.



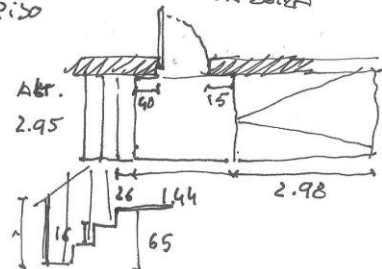
RODAPE R/C



PORTAS R/C



RAMPA TRASSERA



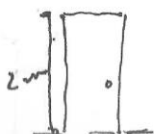
PAREDE INTERIORE 1º PISO



SALA 1º PISO DIR.



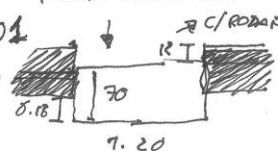
PORTA 1º PISO



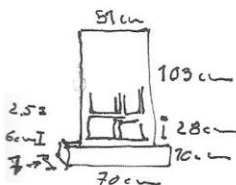
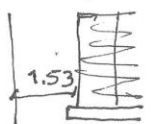
PILAR R/C 1º PISO



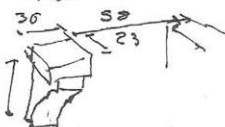
PEDRA PORTA ENT.



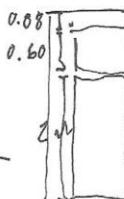
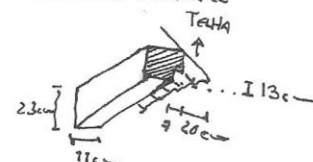
MEDIDA EXTERIOR



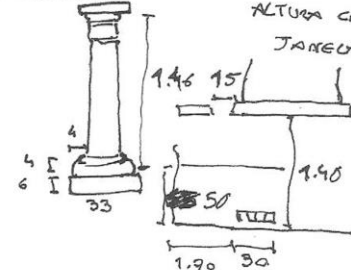
ARQ.



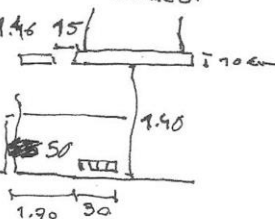
COBERTURA APRENDRE TELA



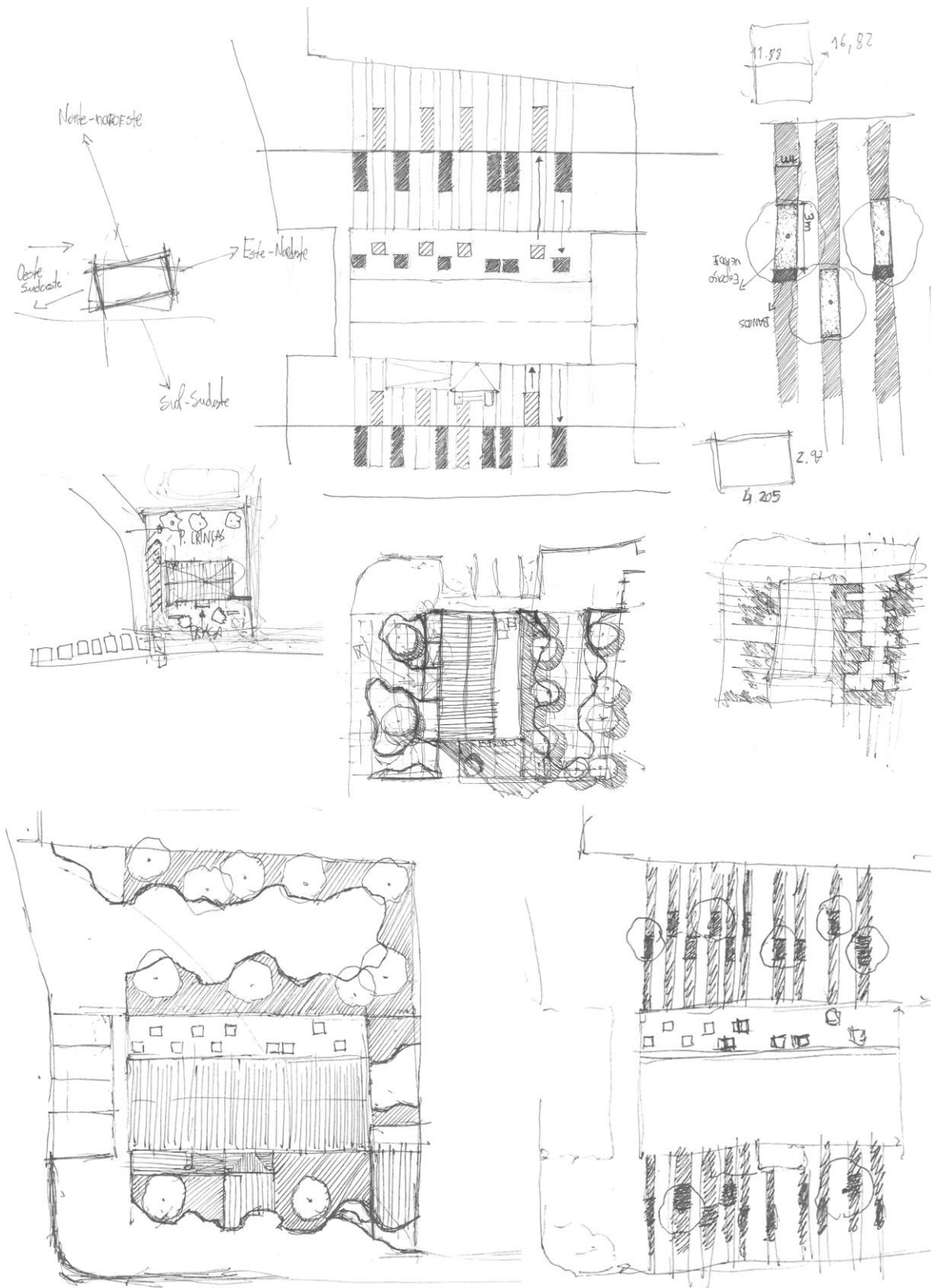
PILAR ALPONDRE



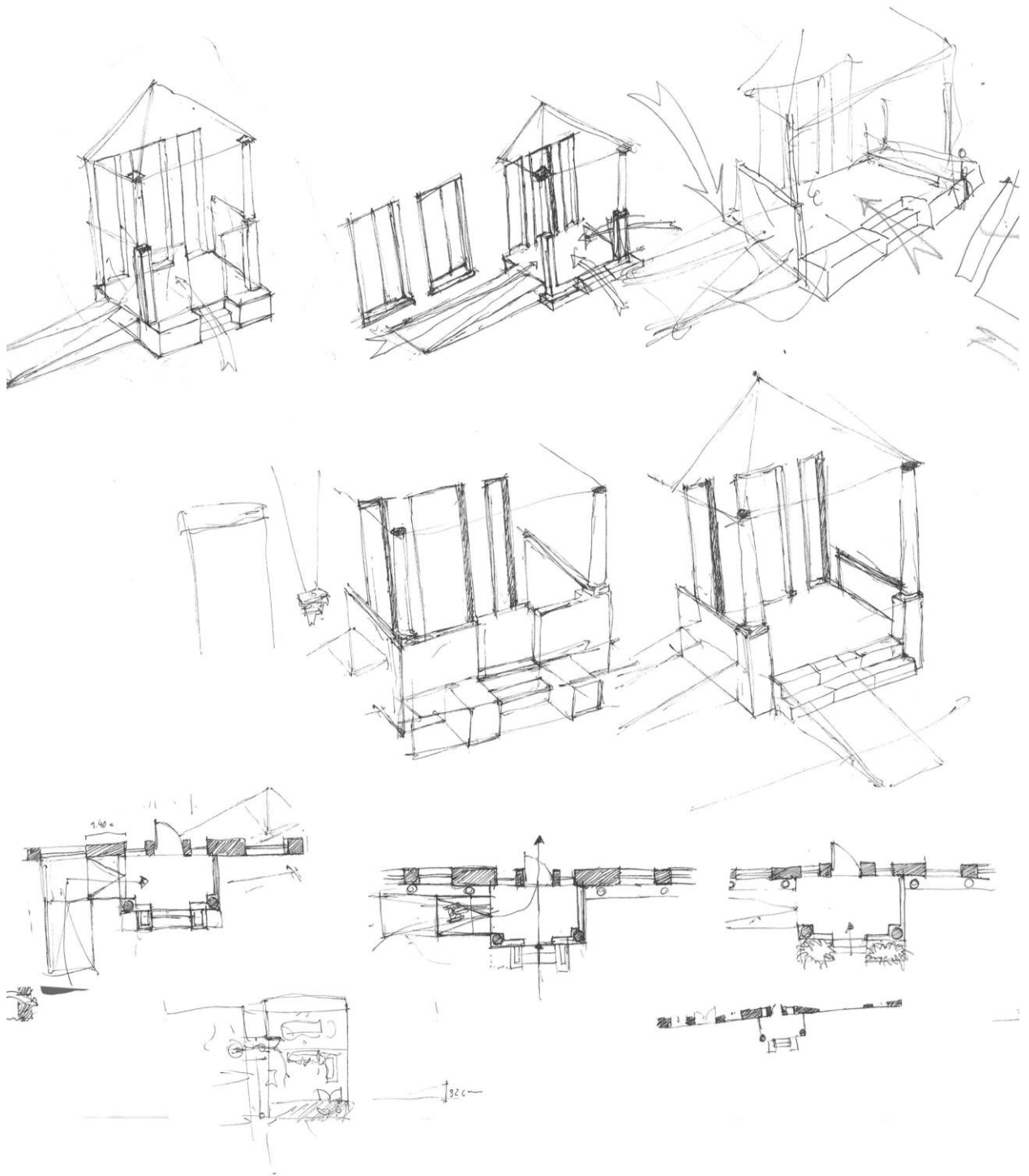
ALTURA CHÃO À JANELA



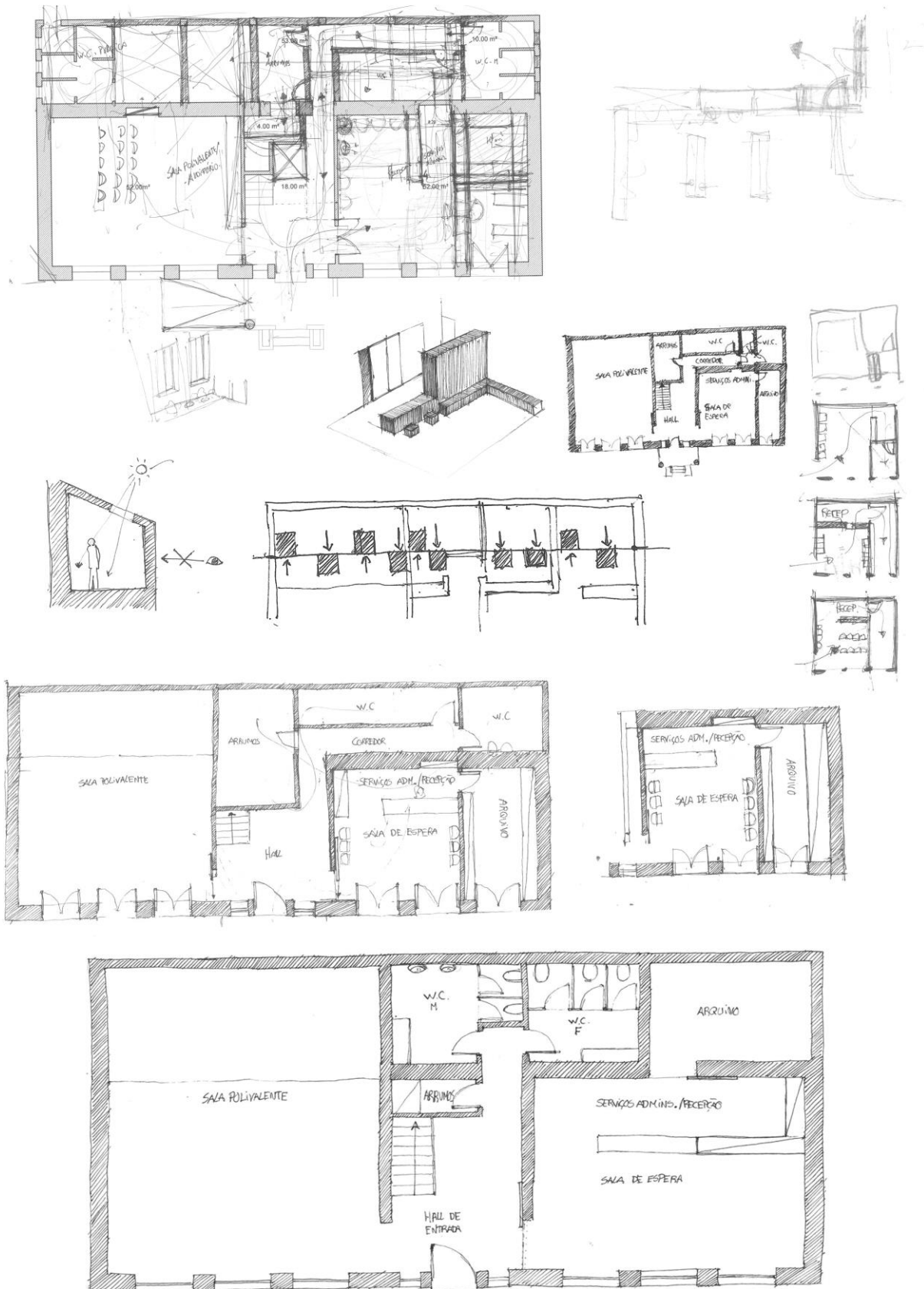
Anexo VI - Esquços  
Organização Exterior



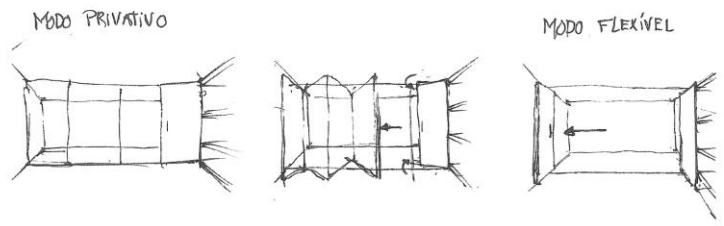
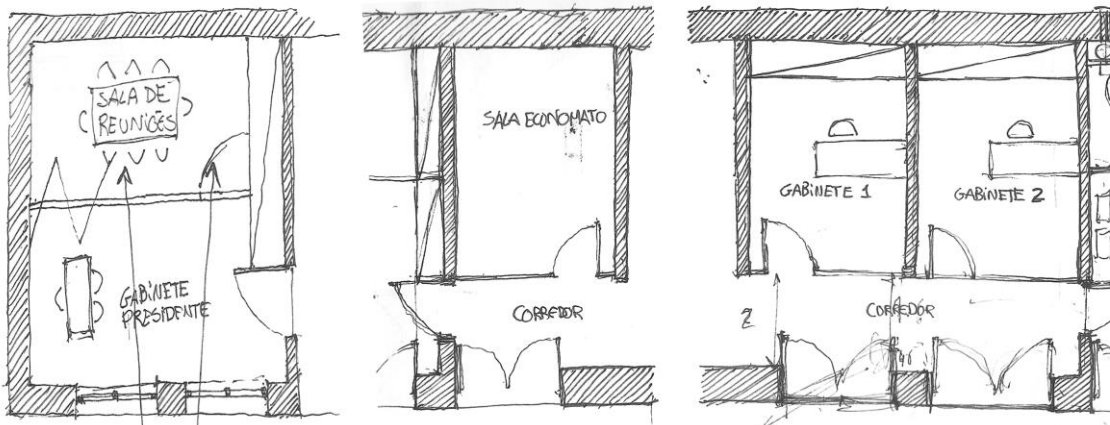
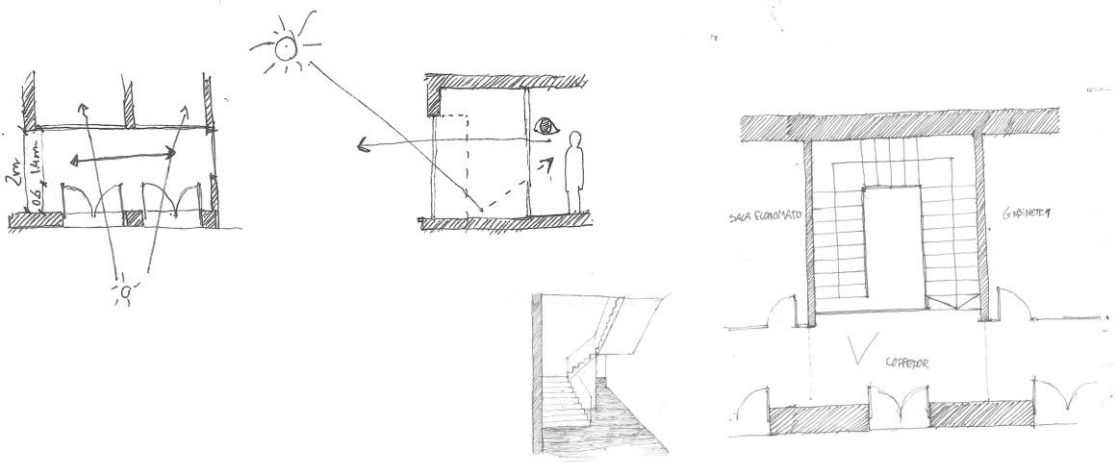
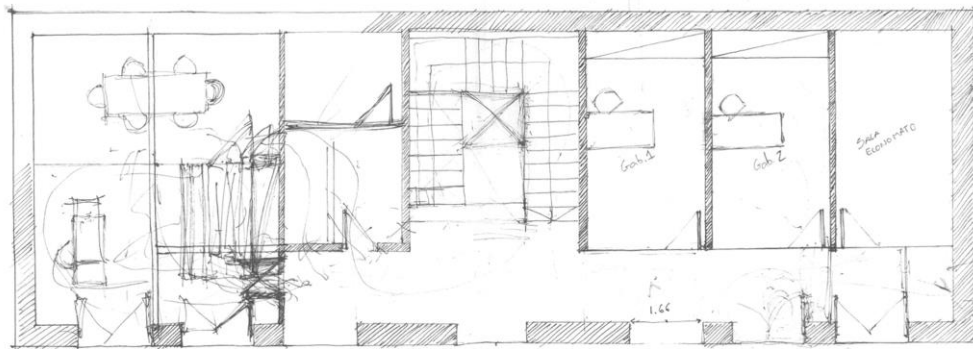
Anexo VI - Esquícios  
Organização Alpendre de Entrada



### Anexo VI - Esquços Organização Piso Térreo



Anexo VI - Esquços  
Organização Piso 1



Anexo VII - Renders Exteriores



Anexo VII - Renders  
Sala S. Administrativos e I.S Masculina



Anexo VII - Renders  
Gabinete do Presidente e Sala de Reuniões



Anexo VII - Renders  
Corredor e Gabinetes

