



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA
DO PORTO

RUI TIAGO PEREIRA GONÇALVES

**“A Reabilitação face à Sustentabilidade –
Casa Burguesa do Porto”**

Orientador: Professor Doutor Arquitecto Francisco António Ribeiro da Costa

Universidade Lusófona do Porto

Departamento de Arquitectura

Porto

(2012)



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA
DO PORTO

Rui Tiago Pereira Gonçalves

“A Reabilitação face à Sustentabilidade – Casa Burguesa do Porto”

Dissertação apresentada na Universidade Lusófona do Porto para obtenção do grau de Mestre em Arquitectura.

Orientador: Professor Doutor Arquitecto Francisco António Ribeiro da Costa

Universidade Lusófona do Porto

Departamento de Arquitectura

Porto

(2012)

(...) Deve analisar-se o que na nossa época está de acordo com as anteriores e o que se diferencia, no sentido material e espiritual. Por isso também se devem estudar as construções do passado, dando-lhes uma visão vital. Não só para lhes extrair a grandeza da escala arquitetónica e significado, mas também pelos resultados criativos próprios, devido ao facto de estarem ligadas a uma situação histórica.

Mies Van der Rohe – Bases para a educação na arte de construir, título original *Leitgedanken Zur Erziehung in der Baukunst*, publicado em *Die Kunst der Struktur*, de Werner Blaser de 1965.

AGRADECIMENTOS

A dedicação, motivação e persistência necessários para o desenvolvimento desta dissertação foram conseguidos com a contribuição direta ou indireta de várias pessoas. A todas estas pessoas gostaria de exprimir a minha gratidão, agradecendo-lhes todo o apoio concedido ao longo deste meu percurso.

Começo por agradecer ao professor Dr. Arq.^o Francisco Ribeiro da Costa, meu orientador nesta tese, por toda a atenção, orientação e rigor prestado ao longo de todo o processo. As opiniões e conselhos partilhados foram elementos fundamentais e decisivos para a conclusão deste trabalho.

A professora Dr. Arq.^a Dulce Marques de Almeida pelas valorosas diretrizes iniciais, orientando na estruturação do trabalho.

Aos Donos de Obra e Técnicos das empresas responsáveis pela reabilitação dos edifícios usados nos estudos de caso, agradeço a atenção, a disponibilidade demonstrada para colaborar e o facto de terem facilitado o acesso às habitações e a consulta de informações sem o qual não teria sido possível realizar os objetivos propostos.

Aos meus pais, e amigos pelo grande incentivo, com um pedido de desculpas pela ausência inevitável nos últimos meses, pelas ajudas no conforto que muito me auxiliaram em momentos especialmente complicados, bem como todo o apoio e compreensão.

RESUMO

Os centros históricos são o resultado de um parque habitacional corrente, com uma grande uniformidade, coerência construtiva e espaços urbanos de modo a proporcionar uma identidade própria.

Um dos grandes problemas urbanos são as vastas áreas degradadas do ponto de vista arquitetónico como também social, cultural e económico.

Conhecidos os principais problemas dos edifícios de habitação e suas causas, para sua resolução existe necessidade de adaptar o processo de reabilitação tradicional ao conceito de sustentabilidade.

Estes dois assuntos conjugados são atualmente emergentes, devido à necessidade de reabilitação do parque habitacional, nomeadamente centros históricos. A casa burguesa do Porto apresenta um elevado grau de degradação, porém apesar de existentes as ações de intervenção que sobre ela reincidentem, não são proporcionais à necessidade atual.

A cidade do Porto é marcada, maioritariamente, pelas Casas Burguesas, das quais foram executadas segundo padrões de conforto e de utilização da época.

É, então, fundamental um estudo pormenorizado da casa burguesa do Porto, avaliando o contexto em que esta se encerra (na cidade e na respetiva habitação), os subsistemas construtivos e as práticas de reabilitação.

Palavras-Chave

Reabilitação, Sustentabilidade, Parque Habitacional, Casa Burguesa do Porto, Sistemas Construtivos.

ABSTRACT

The historical centers are the result of a current housing stock, with a great uniformity, consistency and constructive urban spaces in order to provide their own identity.

One of the great urban problems are vast areas of degraded architectural point of view but also social, cultural and economic.

Known major problems for residential buildings and its causes, its resolution is no need to adapt the rehabilitation process to traditional concept of sustainability.

Conjugated these two issues are currently emerging due to the need for rehabilitation of the housing stock, including historic centers. The bourgeois house of Porto has a high degree of degradation, but although existing stocks of intervention about her relapse, aren't proportional the current need.

The city of Porto is marked mostly by the bourgeois houses, which were carried out according to standards of comfort and use of time.

It is therefore essential to have a detailed study of the bourgeois home in Porto, evaluating the context in which it is wax (in the city and on the respective housing), subsystems constructive and rehabilitation practices.

Keywords

Rehabilitation, Sustainability, Housing Stock, Bourgeois Porto House, Building Systems.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	II
RESUMO	III
ABSTRACT	IV
ÍNDICE GERAL	V
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE TABELAS	XIV
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XIV
SÍMBOLOS E ABREVIATURAS	XV

1. APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

1.1. OBJETO, ÂMBITO DE ESTUDO E JUSTIFICAÇÃO	2
1.2. OBJETIVOS	4
1.3. METODOLOGIA E ESTRUTURA	6

2. INTRODUÇÃO

2.1. REABILITAÇÃO	16
2.1.1. A IMPORTÂNCIA DA REABILITAÇÃO NO CONTEXTO ATUAL	18
2.1.1.1 As causas da degradação urbana	18
2.1.1.2 As razões/motivos da reabilitação.....	21
2.1.2. A REABILITAÇÃO E O SEU ENQUADRAMENTO INTERNACIONAL	23
2.1.3. A REABILITAÇÃO E O SEU ENQUADRAMENTO NACIONAL	32
2.1.3.1 Programas criados para apoiar a reabilitação urbana	36
2.2. SUSTENTABILIDADE	41
2.3. REABILITAÇÃO E SUSTENTABILIDADE	53

3. DESENVOLVIMENTO E CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

3.1. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	57
3.2. ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL	64
3.3. REABILITAÇÃO SUSTENTÁVEL	69

3.3.1. CONTRIBUTOS PARA A REABILITAÇÃO SUSTENTÁVEL DE EDIFÍCIOS	69
3.3.2. IMPLEMENTAÇÃO DA REABILITAÇÃO SUSTENTÁVEL	71
3.4.4. FICHA MODELO PARA REABILITAÇÃO SUSTENTÁVEL	74

4. ESTADO ATUAL DO PARQUE EDIFICADO

4.1. EVOLUÇÃO E CARATERIZAÇÃO DO PARQUE HABITACIONAL	78
4.2. ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO PARQUE EDIFICADO	81
4.3. INVESTIMENTO EM REABILITAÇÃO	84
4.4. REABILITAÇÃO E INCENTIVOS EM PORTUGAL	87

5. A CASA BURGUESA DO PORTO DOS SÉC. XVII, XVIII, XIX

5.1. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO E BREVE CARATERIZAÇÃO DA EVOLUÇÃO DAS HABITAÇÕES	93
5.1.1. SÉCULO XVII	95
5.1.1. SÉCULO XVIII	99
5.1.1. SÉCULO XIX	103

6. CARATERIZAÇÃO E TIPIFICAÇÃO CONSTRUTIVA DOS EDIFÍCIOS

6.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS	112
6.2. FUNDAÇÕES	115
6.3. PAREDES EXTERIORES	116
6.3.1. PAREDES DAS FACHADAS DA RUA E DE TARDOZ EM ALVENARIA	116
6.3.2. PAREDES DAS FACHADAS DA RUA E DE TARDOZ EM TABIQUE	121
6.3.3. ELEMENTOS SINGULARES	126
6.3.4. PAREDES DE MEAÇÃO EM ALVENARIA	134
6.3.5. PAREDES DE MEAÇÃO EM TABIQUE	135
6.4. SOBRADOS	136
6.5. REVESTIMENTOS E ACABAMENTOS DOS PAVIMENTOS	138
6.6. REVESTIMENTO E ACABAMENTO DOS TETOS	143
6.7. COBERTURAS	145
6.7.1. TELHADOS DE QUATRO ÁGUAS	146
6.7.2. TELHADOS DE DUAS ÁGUAS	150

6.7.3. TRAPEIRAS E MIRANTES	150
6.7.4. CLARABÓIAS	152
6.7.5. CHAMINÉS	157
6.7.6. ELEMENTOS SINGULARES	159
6.8. PAREDES INTERIORES	163
6.8.1. PAREDES INTERIORES DE COMPARTIMENTAÇÃO	163
6.8.2. PAREDES DA CAIXA DE ESCADAS	169
6.9. ESCADAS INTERIORES	171
6.10. CAIXILHOS EXTERIORES	176
6.10.1. PORTAS	177
6.10.2. JANELAS DE PEITO E SACADA DE BATENTE	180
6.10.3. JANELAS DE PEITO DE GUILHOTINA	184
6.11. CAIXILHOS INTERIORES	186
6.11.1. PORTAS	187
6.11.2. PORTADAS	189
6.11.3. JANELAS DE BATENTE E DE GUILHOTINA	189
6.12. INSTALAÇÕES NOS EDIFÍCIOS ANTIGOS	190
6.13. CONCLUSÃO	192

7. BOAS PRÁTICAS DE REABILITAÇÃO EM CENTRO HISTÓRICOS

7.1. INTRODUÇÃO	196
7.2. BARCELONA	197
7.3. RENNES	198
7.4. BORDEAUX	200
7.5. BAYONNE	201
7.6. FREIBURG	203
7.7. PORTO	204
7.8. CONCLUSÃO	207

8. ESTUDOS DE CASO

8.1. INTRODUÇÃO	210
8.2. PARÂMETROS E ESTRUTURA DE ANÁLISE	212
8.5. ESTUDO DE CASO I	213
8.6. ESTUDO DE CASO II.....	229
8.7. ESTUDO DE CASO III	239
8.8. ESTUDO DE CASO IV	252
8.9. CONCLUSÃO	261

9. CONCLUSÕES FINAIS	271
-----------------------------------	------------

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	276
---	------------

GLOSSÁRIO	285
------------------------	------------

ANEXOS	294
---------------------	------------

ANEXOS I – CRONOLOGIA, ACONTECIMENTOS E PUBLICAÇÕES RELEVANTES PARA A REABILITAÇÃO URBANA

ANEXOS II – DOCUMENTOS LEGISLATIVOS

ANEXOS III – DESENHOS DO PROJETO DE ARQUITETURA DOS ESTUDOS DE CASO

Índice de Figuras

Figura 1 – Exemplo de degradação do edificado	18
Figura 2 – Origem e Manutenção do Espaço Marginalizado/Excluído	27
Figura 3 – Evolução das políticas e seus instrumentos	36
Figura 4 – Reinterpretações da Agenda 21 relacionadas ao sector de construção	46
Figura 5 – Barra cronológica e sintetizada das conferências e principais documentos, impulsionadores do desenvolvimento sustentável mundial	48
Figura 6 – Objetivos da sustentabilidade na tripla dimensão	58
Figura 7 – Os três pilares para o desenvolvimento sustentável (a teoria, a realidade e a mudança necessária).....	62
Figura 8 – População mundial, 1950-2050, com várias projeções futuras	62
Figura 9 – Prespetiva sustentável da reabilitação – Síntese do ciclo de vida	63
Figura 10 – Evolução das preocupações no sector da construção civil	67
Figura 11 – Importância da construção sustentável para o desenvolvimento sustentável	68
Figura 12 – Fases de desenvolvimento da cidade do Porto	94
Figura 13 – Casa mercantilista (século XVII)	96
Figura 14 – Fases da Zona de Miragaia, época mercantilista	97
Figura 15 – Casa iluminista (século XVIII)	101
Figura 16 – Rua de Cedofeita e Rua de Santa Catarina.	103
Figura 17 – Casa liberal (século XIX)	107
Figura 18 – Rua Mouzinho da Silveira	109
Figura 19 – Corte transversal por uma fachada, abrangendo piso em janela de peito e piso com janela de sacada	117
Figura 20 – Diversos tipos de Lancis de fachadas da rua ou Tardoz em cantaria de granito	118
Figura 21 – Pormenor de parede de fachada da rua ou de Tardoz com vão de janela de peito	119
Figura 22 – Exemplo de paredes de fachada	120
Figura 23 – Exemplo de paredes de tabique	122
Figura 24 – Tipos de união entre prumos, frechais, travessanhos e vergas de estruturas de madeira de paredes de tabique simples ou de tabique simples reforçado	123
Figura 25 – Maqueta de uma casa da rua do Dr. Barbosa de Castro	123
Figura 26 – Planta tipo de piso recuado	124
Figura 27 – Exemplo de paredes de tabique interiores	125
Figura 28 – Exemplo de paredes de tabique exteriores	126
Figura 29 – Exemplos de postigos, óculo e fresta	127
Figura 30 – Pormenor tipo de sacada, apoiada na fachada e em cachorros, correspondente aos séculos XVII e XVIII e pormenor tipo de sacada, constituída por uma peça única apoiada na fachada, correspondente ao século XIX	128
Figura 31 – Exemplos de Cachorros e Mísulas	129
Figura 32 – Pormenor de sanca e teto profusamente decorado com rebuscados ornatos em estuque	130
Figura 33 – Corte tipo de uma fachada de tardoz	132
Figura 34 – Desenho de pormenor de platibanda com balaústres	133

Figura 35 – Exemplos de Platibandas	133
Figura 36 – Exemplos de Paredes de meação e revestimentos	136
Figura 37 – Exemplos de Vigamentos e Pormenor de encastramento	138
Figura 38 – Corte longitudinal, casa com dois pisos acrescentados, localizada na Rua do Dr. Barbosa de Castro	139
Figura 39 – Maqueta da estrutura dos sobrados, cobertura, caixa de escadas e paredes interiores de uma casa localizada na rua de Trás	140
Figura 40 – Maqueta de uma casa localizada na rua Dr. Barbosa de Castro	141
Figura 41 – Pormenor tipo da estrutura dos sobrados de uma casa com três frentes	142
Figura 42 – Exemplos de revestimentos e acabamentos de tetos com patologias	143
Figura 43 – Pormenor de contra molde para execução das molduras	145
Figura 44 – Exemplos de coberturas	145
Figura 45 – Tipos de asnas	148
Figura 46 – Estrutura de tetos em masseira	149
Figura 47 – Estrutura de cobertura com quatro águas constituída por elementos em forma de paus rolados e asnas simples com nível e com tetos em masseira	149
Figura 48 – Estrutura de cobertura de quatro águas com trapeira	151
Figura 49 – Exemplos de coberturas com clarabóias	152
Figura 50 – Clarabóia e lanternim de forma retangular com motivos decorativos	154
Figura 51 – Clarabóia e lanternim de forma quadrangular de casas localizadas na rua do Barão de S. Cosme	155
Figura 52 – Pormenor da estrutura de uma claraboia quadrangular com as paredes inclinadas	156
Figura 53 – Pormenor da estrutura de uma claraboia quadrangular com as paredes arqueadas e lanternim piramidal em estrutura metálica	156
Figura 54 – Clarabóia quadrangular e lanternim em estrutura metálica com pendente das águas da cobertura	156
Figura 55 – Exemplos de chaminés com diversas formas e localizações	157
Figura 56 – Corte e pormenores de uma clarabóia rasante	158
Figura 57 – Exemplos de Beirados	159
Figura 58 – Pormenor do algeroz de remate da tacaniça com a platibanda	160
Figura 59 – À esquerda, corte tipo por algeroz sobre parede de meação. À direita, pormenor tipo de algeroz com parede de meação comum	161
Figura 60 – Corte por uma tacaniça com beirado constituído por três fiadas de telha vã, em forma de canal e coberta	161
Figura 61 – Exemplos de Gárgulas	162
Figura 62 – Exemplos de paredes de tabique	163
Figura 63 – Pormenor tipo de parede interior em tabique simples, com frechal assente nas vigas do sobrado e preenchimento com tabuado de grande espessura	164
Figura 64 – Parede de tabique interior, com prumos	165
Figura 65 – Parede de tabique interior, com prumos	165
Figura 66 – Pormenor das estruturas de madeira de uma casa localizada na rua de Santo Ildefonso, provavelmente datada do século XIX	166
Figura 67 – Pormenor do apoio dos prumos no piso	167

Figura 68 – Pormenor da padieira de um vão interior de porta	167
Figura 69 – Exemplos de rodapés	167
Figura 70 – Vistas de caixas de escadas	169
Figura 71 – À esquerda, pormenor de uma parede de caixa de escadas em tabique simples reforçado (1º Tipo). À direita, pormenor de uma parede de caixa de escadas em tabique simples (2º Tipo).	170
Figura 72 – Escada em fase de intervenção de reabilitação	171
Figura 73 – Parede da caixa de escadas em tabique simples, escadas e claraboia	173
Figura 74 – Pormenor de lanço de escadas interiores	174
Figura 75 – Vista interior de patamar e escadas, onde se pode observar a cadeia a servir de apoio a uma das pernas das escadas e aos chinchareis que apoiam diretamente na parede de meiação	175
Figura 76 – Vista interior de um lanço de escadas, sem revestimento, onde se pode observar as pernas, os cobretores e os espelhos dos degraus	175
Figura 77 – Pormenor do encaixe dos degraus com a perna e desta com o primeiro degrau de pedra, ao nível do R/C ...	175
Figura 78 – Pormenor do apoio das pernas da escada na cadeia do patamar de piso	175
Figura 79 – Exemplos de portas	176
Figura 80 – Exemplos de portas	177
Figura 81 – Alçado Corte e Planta de uma Porta Exterior	178
Figura 82 – Tipos de união entre Couceiras, Travessas e Almofadas, de esquadrias de madeira interiores e exteriores ..	179
Figura 83 – Desenho de Ferragens	180
Figura 84 – Exemplos de janelas	181
Figura 85 – Alçado Corte e Planta tipo de janela de batente de sacada	181
Figura 86 – Exemplos de janelas guilhotina	184
Figura 87 – À esquerda, alçado e cortes de janela de corrediça exterior e à direita, corte tipo de janela de guilhotina interior	185
Figura 88 – Exemplos de janelas guilhotina	186
Figura 89 – Alçado e Pormenor da bandeira de uma porta interior	187
Figura 90 – Exemplos de dobradiças e fechos	189
Figura 91 – Exemplos de instalações nos edifícios	190
Figura 92 – Centro histórico de Barcelona	199
Figura 93 – Rua de Rennes	200
Figura 94 – Confronto de períodos em Rennes	200
Figura 95 – Centro histórico de Rennes	201
Figura 96 – Centro histórico de Bordeaux	202
Figura 97 – Ruas em Bayonne	203
Figura 98 – Escoramento de fachadas	203
Figura 99 – Centro histórico de Bayonne	203
Figura 100 – Centro histórico de Freiburg	205
Figura 101 – Centro histórico do Porto	205
Figura 102 – Centro histórico do Porto	207
Figura 103 – Localização dos casos de Estudo	212

Figura 104 – Vista aérea da Rua das Fontainhas	214
Figura 105 – Fotos da pré-existência	214
Figura 106 – Fachada principal e pormenor da de tardoz	215
Figura 107 – Diversas vistas onde se pode observar o estado de degradação dos edifícios	215
Figura 108 – Plantas, cortes e Alçados do edifício exemplo nº 135	216
Figura 109 – Fotos referentes ao decorrer das obras	217
Figura 110 – Plantas piso térreo, 1, 2, 3 e cobertura	220
Figura 111 – Desenho de fachada principal	221
Figura 112 – Desenho de fachada tardoz.....	222
Figura 113 – Pormenor da fachada	223
Figura 114 – Corte / Perspetiva 1	224
Figura 115 – Corte / Perspetiva 2	224
Figura 116 – Pormenor construtivo da cobertura	225
Figura 117 – Pormenor do piso	225
Figura 118 – Pormenor do pavimento térreo	226
Figura 119 – Corte / Perspetiva 3 (caixa de ar ventilada, de altura superior a 50 cm piso térreo)	226
Figura 120 – Corte Longitudinal Perspetivado pelo Poço de Luz	227
Figura 121 – Fotos da conclusão de obra	230
Figura 122 – Vista aérea da Rua Nossa Senhora de Fátima	231
Figura 123 – Planta de implantação	231
Figura 124 – Plantas da cave, piso r/c, 1 e 2, Cortes e Alçados da pré-existência	232
Figura 125 – Vista da Rua Nossa Senhora de Fátima	233
Figura 126 – Plantas da cave, piso r/c, 1 e 2	234
Figura 127 – Fotos do interior da salas orientadas para o logradouro	235
Figura 128 – Pormenor da fachada principal e vão	236
Figura 129 – Fotos da fachada principal	236
Figura 130 – Foto da fachada tardoz	237
Figura 131 – Pormenor da cobertura	238
Figura 132 – Pormenor construtivo da ligação do piso à parede meeira	239
Figura 133 – Pormenor construtivo do piso térreo	240
Figura 134 – Fotos da conclusão de obra	241
Figura 135 – Vista aérea do Largo dos Lóios	242
Figura 136 – Vistas do Largo dos Lóios, fachada principal	242
Figura 137 – Plantas do R/C, piso 1, 2, 3 1 e recuado da pré-existência	243
Figura 138 – Fotos do estado de conservação da caixa de escadas	244
Figura 139 – Fotos das paredes interiores em tabique e alvenaria de pedra	244
Figura 140 – Fotos de estrutura aligeirada de betão	245
Figura 141 – Planta piso térreo	245
Figura 142 – Planta pisos 1 e 2	246

Figura 143 – Planta piso 3	246
Figura 144 – Planta piso recuado	247
Figura 145 – Alçado frontal e Posterior	247
Figura 146 – Pormenores da fachada principal e tardoz	248
Figura 147 – Fotos das caixilharias de guilhotina de duas folhas	249
Figura 148 – Pormenor de cobertura	250
Figura 149 – Foto da estrutura da cobertura em madeira	250
Figura 150 – Fotos da estrutura da cobertura em madeira e acabamento em gesso cartonado	250
Figura 151 – Pormenor de piso de habitações	251
Figura 152 – Fotos de piso de habitação	251
Figura 153 – Pormenor de piso de comércio / habitação	252
Figura 154 – Pormenor de pavimento térreo	252
Figura 155 – Fotos de conclusão da obra	254
Figura 156 – Vista aérea da Rua de Anselmo Braancamp	255
Figura 157 – Fotos da Rua de Anselmo Braancamp	255
Figura 158 – Planta do R/C e Alçado Frontal da pré-existência	256
Figura 159 – Plantas do r/c, piso 1, e alçados frontal e de tardoz	257
Figura 160 – Pormenores de cortes envolventes exterior: parede de meação, fachada de tardoz e fachada frontal	258
Figura 161 – Foto fachada principal	259
Figura 162 – Foto fachada de tardoz	259
Figura 163 – Pormenores de corte pela cobertura	260
Figura 164 – Pormenores de corte pelo piso intermedio	261
Figura 165 – Pormenores de corte pelo piso térreo	261
Figura 166 – Planta de topográfica da cidade do Porto de 1892	306
Figura 167 – Alçado principal da proposta – à esquerda nº.135, ao meio nº.141 e à direita nº. 143	306
Figura 168 – Alçado do Edifício nº. 135 de 1864.	307
Figura 169 – Alçado do Edifício nº. 141 de 1882	308
Figura 170 – Alçado do Edifício nº. 143 de 1882	309
Figura 171 – Plantas da cave, piso r/c, 1 e 2, Cortes e Alçados da pré-existência	311
Figura 172 – Plantas da cave, piso r/c, 1 e 2	312
Figura 173 – Planta de topográfica da cidade do Porto de 1892	314
Figura 174 – Planta de topográfica da cidade do Porto de 1976	315
Figura 175 – Alçado Principal de 1879	316
Figura 176 – Planta da pré-existência	318
Figura 177 – Corte e Alçado principal da pré-existência	319

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Causas da degradação urbana	19
Tabela 2 – Principais problemas do Parque Habitacional Edificado	20
Tabela 3 – Principais cimeiras internacionais sobre o ambiente, por ordem cronológica	42
Tabela 4 – Resumo das questões sobre a sustentabilidade, abordadas por cada uma das agendas: Agenda 21 (1992), Agenda Habitat II (1996) e Agenda 21 (1999) para a Construção Sustentável	46
Tabela 5 – Proposições conceituais para o desenvolvimento sustentável	61
Tabela 6 – Princípios de desenho de edifícios sustentáveis	65
Tabela 7 – Exemplos de benefícios decorrentes da Construção Sustentável	66
Tabela 8 – Fases do processo de reabilitação Sustentável	71
Tabela 9 – Parâmetros de sustentabilidade	73
Tabela 10 – Ficha modelo de reabilitação sustentável	75
Tabela 11 – Edifícios segundo a época de construção	81
Tabela 12 – Numero de edifícios pelo seu estado de conservação	83
Tabela 13 – Peso da reabilitação em obras de edifícios	86
Tabela 14 – Síntese em forma de matriz das linhas mestras de reabilitação sustentável	266
Tabela 15 – Cronologia dos Acontecimentos e teorias da Reabilitação Urbana	296

Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Apoio do estado ao sector da habitação entre 1992 e 2002	78
Gráfico 2 – Fogos concluídos de 1998 a 2010	79
Gráfico 3 – Evolução da distribuição do stock habitacional na UE-25	80
Gráfico 4 – Idade do Parque Habitacional	81
Gráfico 5 – Estado de Conservação dos Fogos	82
Gráfico 6 – Evolução da variação percentual do investimento nacional e da Europa Ocidental em nova construção e renovação residencial, entre 2004 e 2010	84
Gráfico 7 – Percentagem de Investimento em Reabilitação Edifícios na UE	85
Gráfico 8 – Causas das Anomalias em Edifícios	87

Siglas e Abreviaturas

ABC – Área bruta de construção

ACRRU - Área Crítica de Recuperação e Reconversão Urbanística

AECOPS - Associação de Empresas de Construção e Obras Públicas

AFNOR – Association Française de Normalisation

Arqt.º - Arquiteto

Art.º - Artigo

ARU – Área de Reabilitação Urbana

ASHRAE – American Society of Heating, Refrigerating and Air – Conditioning Engineers, Inc

BS – Norma Britânica

BSI – British Standards Institution

CAT - Contratos de Assistência Técnica

CCF - Contratos de Colaboração Financeira

CCR – Comissões de Coordenação Regionais

CEE – Comunidade Económica europeia

CEN – Comité Européen de Normalisation

CIB - International Council for Research and Innovation in Building and Construction

CMMAD – Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento

CNUDS - Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável

CO2 – Dióxido de Carbono

DGEMN – Direção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais

DGOT – Direcção-Geral do Ordenamento do Território

DL – Decreto-Lei

DR – Diário da República

EN – Norma Europeia

EPA – Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos

EPS – Poliestireno Expandido

etc. – e outros (do latim *et cetera*)

GECORPA – Grémio das Empresas de Conservação e Restauro do Património Arquitetónico

GPL – Gás canalizado e engarrafado

GTL - Gabinete Técnico Local

ICB – Aglomerado de Cortiça Expandida

ICOMOS – International Council on Monuments and Sites

IES – *Institute for Environment and Sustainability*

IGESPAR – Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico

IGT – Instrumentos de Gestão Territorial

IHRU – Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana

INE - Instituto Nacional de Estatística

IPQ – Instituto Português da Qualidade

ISO – International Organization for Standardization

JESSICA – Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas (Apoio Europeu Conjunto para o Investimento Sustentável nas Zonas Urbanas)

LED – Light Emitting Diode

LiderA – Sistema Voluntário para a Avaliação da Construção Sustentável

NF – Norma Francesa

NP – Norma Portuguesa

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

ONU – Organização das Nações Unidas

PDM – Plano Diretor Municipal

PIB – Produto Interno Bruto

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PRAUD – Programa de Recuperação de Áreas Urbanas Degradadas

PRID – Programa para a Recuperação de Imóveis Degradados

PRU – Programa de Reabilitação Urbana

RCCTE – Regulamento das Características de Comportamento Térmico em Edifícios

RCD – Resíduos de Construção e Demolição

RECRIA – Regime Especial de Comparticipação na Recuperação de Imóveis Arrendados

RECRIPH – Regime Especial de Compartimentação e Financiamento na Recuperação de Prédios Urbanos em Regime de Propriedade Horizontal

REHABITA – Regime de Apoio à Recuperação Habitacional em Áreas Urbanas

RGEU – Regulamento Geral das Edificações Urbanas

RJRU – Regime Jurídico da Reabilitação Urbana

RJUE – Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação

RRAE – Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

séc. – Século

SOLARH – Programa de Solidariedade e Apoio à Recuperação de Habitação

SRU - Sociedades de Reabilitação Urbana

U – Coeficiente de Transmissão Térmica

UE – União Europeia

EU-25 – União Europeia (25 países)

UNEP - *United Nations Environment Programme*

UNESCO – United Nations Educational, Scientific, and cultural Organization

ZH – Zona Histórica

ZIP – Zona de intervenção prioritária

1

APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

No presente capítulo, aborda-se, essencialmente, os objetivos gerais e as motivações deste trabalho. Faz-se, ainda, o enquadramento do trabalho, a metodologia adotada e refere-se a estrutura do documento escrito.

1.1. Objeto, Âmbito e Justificação

Esta dissertação de mestrado integrado em Arquitetura pretende aprofundar questões relacionadas com a reabilitação sustentável. A escolha do tema resulta do interesse referente ao papel da reabilitação de edifícios inseridos nos centros históricos.

O objeto de estudo centra-se na casa burguesa portuense enquanto palco para uma utilização atual, preexistência que pode servir de base a intervenções de reabilitação de modo sustentável, fazendo fase às necessidades correntes para uma participação ativa como elemento significativo da cidade.

A evolução registada na cidade do Porto no período compreendido entre os séculos XVII e XIX teve naturais reflexos na tipologia das suas habitações, pelo que uma adequada caracterização deste conjunto exige a sua divisão em grupos de edifícios, que tenham partilhado, na sua origem, um conjunto significativo de elementos distintos. Assim, é de referir que os edifícios a intervir incluir-se-ão nas seguintes tipologias referentes à Casa Burguesa do Porto.

Atualmente alguns destes edifícios foram reabilitados, mas passaram pelo abandono, no qual necessitavam de uma intervenção a curto prazo que lhes pudesse atribuir uma nova função. Constituíam, deste modo, edifícios que se encontravam em espera de uma reabilitação.

O interesse por abordar tal tema surge pelo contacto diário com uma visível degradação do centro histórico da cidade do Porto e pela necessidade em explorar a adaptabilidade desta edificação a utilizações atuais, retomando a função para a qual foi projetada.

É urgente reabilitar os Centros Históricos das cidades sendo uma justificação muitas vezes repetida. Justifica-se a preocupação com a divulgação e aumento de informação acerca das potencialidades da reabilitação, tendo em vista a justa valorização e respeito pelo vasto património urbano que encontramos nas cidades portuguesas, muitas vezes voltado ao abandono e a um esquecimento incompreensível e embaraçoso.

Tendo consciência da indispensável permanência deste legado histórico na cidade, como marca de uma época e da crescente necessidade em proteger a cidade de um constante envelhecimento consequente, optou-se por analisar algumas intervenções de reabilitação, na tentativa de testar a sua viabilidade sustentável, enquanto habitação adequada a uma sociedade moderna.

1.2. Objetivos

O trabalho que se apresenta pretende abordar o tema reabilitação sustentável no Centro Histórico do Porto, particularmente a Casa Burguesa.

Tendo como principal focagem, três factos que estão hoje na ordem do dia - a desertificação do centro histórico, a procura da sustentabilidade e a aposta na reabilitação dos edifícios – no âmbito das casas burguesas procurando fornecer um contributo positivo para a revitalização da cidade.

O objetivo do trabalho proposto consiste em testar e evidenciar a adaptabilidade da casa de habitação corrente do Porto dos séculos XVII, XVIII e XIX evidenciando da sua intemporalidade, assentando na adoção de soluções pouco invasivas, privilegiando a recuperação e a reabilitação dos materiais e das técnicas construtivas tradicionais, mas adequadas à satisfação dos requisitos de conforto, eficácia funcional e de sustentabilidade.

Para tal, pretende-se patentear os diversos problemas do parque habitacional português, os quais ultrapassam a degradação física e estrutural. Procura-se que seja compreendido que, não são apenas as anomalias visíveis a serem tratadas, mas também os problemas relativos ao elevado consumo de recursos e falta de conforto ambiental.

Pretende-se que haja um esclarecimento sobre a reabilitação de edifícios e as suas vantagens na mudança de mentalidades e na criação de tendências de desenvolvimento sustentável.

Com este trabalho deseja-se ilustrar a metodologia de intervenção a adotar na reabilitação sustentável dos elementos construtivos de um edifício. Deste modo, a Casa Burguesa do Porto e as suas características não são mais do que um meio para atingir o objetivo de ilustrar o trabalho desenvolvido.

Como tal, é imprescindível analisar a intervenção de edifícios antigos direcionados para a casa burguesa corrente do porto; observar se a forma de intervenção deste tipo de edifícios

adotou princípios de sustentabilidade; contribuir para a discussão em torno da reabilitação do edifício corrente com valor patrimonial alargando-a ao campo da sustentabilidade. De modo a verificar qual a influencia e implicações decorrentes do seu uso edificado.

Por outro lado, é também de propósito, talvez demasiado pretensioso, que este trabalho contribua para demonstrar a intemporalidade, a permanência e a universalidade dos materiais e das técnicas de construção da arquitetura do passado.

Desta forma, deseja-se recusar ou integrar o existente? Será possível intervir sem desvirtuar, sem alterar as características tipológicas da edificação original? Haverá inovação? São estas algumas das questões que se pretende responder ao longo do desenvolvimento do trabalho.

Assim tendo como objetivos complementares:

- Refletir sobre a problemática dos edifícios antigos;
- Caracterizar e tipificar algumas das soluções construtivas do passado, nomeadamente nos séculos XVII, XVIII, XIX;
- Propor uma abordagem exigência na reabilitação;
- Propor um conjunto de soluções tipo de reabilitação de elementos construtivos, através dos desenhos esquemáticos e especificações exigências;
- Apresentar projetos de reabilitação que contemplem preocupações na área de sustentabilidade, segurança contra incendio e térmica e acústica;
- Apresentar uma terminologia no domínio da reabilitação e sustentabilidade;
- Enquadrar simultaneamente o processo de reabilitação tradicional e os parâmetros da sustentabilidade.
- Listar os elementos legislativos mais relevantes.

Os objetivos listados são ambiciosos, na sua plenitude, no entanto constituem um fio condutor que Arquitetos terão necessariamente que seguir na sua abordagem metodológica quando reabilitam edifícios antigos e por isso, merecedores de reflexão efetuada, mesmo que imperfeita.

1.3 Metodologia e Estruturação

A investigação é um dos métodos mais rigorosos, sistemáticos e eficazes no que diz respeito ao aprofundamento, descrição e explicação de determinados saberes, uma vez que assenta num processo racional. A investigação está estritamente relacionada com a teoria, dado que esta contribui para o seu desenvolvimento, quer seja para a produzir, quer seja para a verificar (Fortin, 1999).

Planear um projeto de investigação é algo complexo e que exige reflexão entre vários fatores, nomeadamente: os objetivos do trabalho, o tipo de questões a que se pretende responder, a essência do facto que se vai estudar, as condições de realização do estudo e a duração da investigação (Almeida e Freire, 2003). Tendo como principal preocupação atingir os objetivos propostos, torna-se imprescindível encontrar uma metodologia que possa conduzir a um resultado eficaz. Assim, a escolha do método a utilizar no presente projeto, deve recair naquele que melhor permita compreender a natureza do fenómeno que se pretende estudar.

Este estudo adequa-se a um trabalho sistemático, objetivo e rigoroso para produzir e aperfeiçoar o conhecimento, sendo que o conhecimento que resulta será baseado em observação, medição e interpretação cuidadosa da realidade objetiva.

Para este estudo selecionou-se um desenho não-experimental, uma vez que este é usado com a finalidade de descrever e observar as variáveis já presentes no estudo, não existindo a possibilidade de as manipular (Driessnack *et al.*, 2007). Os arquitetos realizam a atividade de reabilitação com preocupações a nível de sustentabilidade segundo determinados propósitos e de acordo com numerosas normas legislativas, por isso deseja-se perceber qual é a natureza dessas atividades, assim como a sua finalidade. Deste modo enunciam-se as variáveis a analisar: o conhecimento sobre a intervenção da reabilitação; as bases emergentes do processo de sustentabilidade e as ações realizadas. Este desenho é do tipo transversal descritivo e correlacional, na medida em que, o estudo é realizado num único período de tempo e implica estudar, descrever e correlacionar o objeto de investigação (natureza das relações) (Fortin, 1999). Assim, é pretendido perceber, comparar e descrever as bases da

reabilitação, da sustentabilidade e o sistema construtivo das casas burguesas do Porto. Verificando assim, se executam estas atividades com bases sustentáveis com o objetivo de promover competências económicas, sociais e culturais.

Para a continuação da realização deste trabalho considera-se essencial a definição de uma população e amostra. A população segundo Hill & Hill (2002) refere-se ao conjunto total de indivíduos dos quais se pretende estudar um fenómeno. A amostra corresponde a um conjunto mais reduzido de indivíduos extraídos dessa mesma população (Almeida e Freire, 2003). Sendo assim, a população escolhida para a realização deste projeto será o centro histórico do Porto, nomeadamente a reabilitação face à sustentabilidade no centro histórico. A amostra será formada pelas casas burguesas do Porto, particularmente do século XVII, XVIII e XIX.

Como técnica de amostragem, resolveu-se eleger a representativa não-probabilística, sendo ela um processo pelo qual cada elemento da população não tem a probabilidade igual de ser escolhido para fazer parte da amostra (Fortin, 1999). Neste caso, o tipo mais adequado para esta técnica é a amostragem por conveniência, uma vez que consiste em selecionar as unidades da amostra mais convenientes para o estudo. É ainda considerado um método rápido e fácil de organizar (Hill e Hill, 2002).

A metodologia seguida no trabalho foca-se no tema da reabilitação sustentável, recaindo no estudo de documentação técnica referente à Casa Burguesa do Porto e na sua utilização.

Com a pretensão de alcançar os objetivos previamente estabelecidos procedeu-se à recolha de informação aplicando como etapas principais: pesquisa bibliográfica; pesquisas de campo; diálogo com os moradores; contactos com fornecedores; análise dos dados/factos e sua consolidação operacional.

Neste sentido, inicialmente procurou-se enquadrar a sustentabilidade e a reabilitação a nível internacional e nacional. Salienta-se a dimensão do *stock* habitacional, a evolução do

sector da construção e sustentabilidade, os principais problemas do parque e as exigências funcionais dos edifícios.

Descreve-se a Casa Burguesa do Porto de modo a perceber o objeto de estudo e as suas especificidades, levando este estudo ao detalhe de construção.

Sintetizando, o presente trabalho desenvolveu-se, em termos metodológicos, segundo duas componentes fundamentais e complementares de natureza teórica e prática.

A primeira enquadra-se na abordagem à investigação histórica sobre reabilitação e sustentabilidade e arquitetura, à produção teórica dotada, consubstanciada na tratadística e na manualística. A segunda está ligada à análise, levantamento e investigação do objeto de estudo *in situ* e do posterior trabalho de interpretação, análise e comparação de cada caso particular.

Os estudos de caso foram eleitos por conveniência e comodidade, selecionando-se projetos recentes e diferentes, de forma a abranger várias atitudes projetais e cuja informação, nomeadamente memórias descritivas e desenhos de autor pudessem ser facilmente consultadas, para o qual influenciou a disponibilidade dos arquitetos responsáveis.

O trabalho foi, então dividido em dez momentos fundamentais que se organizam e estruturam, num desenvolvimento de estudos, análises e conclusões.

Capítulo 1 - consiste na introdução ao tema, procura-se apresentar o trabalho, expondo o objeto em estudo, âmbito e justificação, os objetivos, a metodologia e a estruturação a seguir. Assim como, as motivações que conduziram à escolha do mesmo, a fim de permitir ao leitor uma aproximação ao tema.

Capítulo 2 - é realizado um enquadramento geral das problemáticas da reabilitação e da sustentabilidade, apresentando-se também os laços de interligação destas duas temáticas.

Capítulo 3 - apresenta-se conteúdo pesquisado para compor o referencial teórico da pesquisa. É efetuada a identificação e evolução dos conceitos de desenvolvimento e construção sustentável, bem como diagnóstico das características do setor da construção que levam à necessidade da implementação de medidas de sustentabilidade e ao crescimento da atividade da reabilitação. Relacionam-se os conceitos da sustentabilidade e da reabilitação, através das estratégias e medidas sustentáveis a aplicar na reabilitação de edifícios de habitação, sendo também apresentados contributos para a reabilitação, implantação da reabilitação sustentável e uma ficha modelo de reabilitação sustentável.

Capítulo 4 - é abordada a estrutura do parque edificado português, destacando-se a evolução e caracterização do parque edificado e o seu estado de conservação. Ainda, neste capítulo são abordados os temas: investimento, incentivos e reabilitação em Portugal.

Capítulo 5 - começa-se por fazer uma contextualização histórica, enquadrando o tema em estudo no tempo e no espaço delimitados. Define-se uma caracterização da evolução tipológica das casas do Porto, procurando-se descrever os fatores de ordem funcional e estética da sua arquitetura.

Capítulo 6 - apresenta-se a tipificação e caracterização construtiva dos edifícios antigos de construção tradicional, nomeadamente a habitação burguesa portuense. Recorre-se a um discurso descritivo para fazer a caracterização da construção tradicional no Norte de Portugal. Estes elementos serviram como base essencial para uma correta observação das intervenções em estudo.

Capítulo 7 - são apresentados alguns casos de intervenções com sucesso em centros históricos – Barcelona (Espanha); Rennes, Bordeaux, Bayonne (França); Freiburg (Alemanha); Porto (Portugal). Com objetivo de identificar as premissas e objetivos que estão na sua base, e quais as soluções encontradas com conceção em alcançar a dinamização e atratividade das cidades e o modo como as questões ambientais são abordadas.

Capítulo 8 - cruzam-se as conclusões retiradas nos capítulos anteriores com os casos de estudo de edifícios correntes da cidade do Porto alvo de intervenções recentes,

identificando as semelhanças e diferenças que relacionam as varias intervenções e quais as adaptações e transformações necessárias e efetuadas, em cada um dos casos.

Capítulo 9 - de todo o estudo desenvolvido anteriormente, retiram-se conclusões e considerações baseadas nos objetivos inicialmente propostos, o de verificar a adaptabilidade da habitação portuense como prova da sua intemporalidade e testar a inovação ou continuidade nas intervenções efetuadas sobre as preexistências.

Estrutura	
Capítulo I	Introdução
Capítulo II	Enquadramento
Capítulo III	Desenvolvimento e Construção Sustentável
Capítulo IV	Parque Edificado Português
Capítulo V	Evolução Tipológica das Casas do Porto
Capítulo VI	Caraterização da Construção Tradicional
Capítulo VII	Boas Práticas intervenções em Centros Históricos
Capítulo VIII	Estudos de caso
Capítulo IX	Conclusões Finais

2

INTRODUÇÃO

O presente capítulo aborda alguns temas como conceitos, causas e razões de reabilitação , o seu enquadramento internacional e nacional. Afigura-se, ainda, a sustentabilidade e sua relação com a reabilitação.

2. Introdução

Tendo a cidade do Porto como universo, este trabalho centra-se na Reabilitação Sustentável num modelo de habitação, designado por casa burguesa do Porto. O objeto de estudo deste trabalho são as técnicas de reabilitação desta casa burguesa que é predominante na imagem da cidade, sobretudo até ao fim do século XIX e inícios do século XX.

De modo a encontrar padrões que identifiquem este modelo, limita-se o estudo às casas construídas no século XIX que, apesar de algumas mutações ao longo dos tempos, mantêm tipologias, materiais e sistemas construtivos semelhantes.

O trabalho centra-se na procura de entendimento relativamente às intervenções e práticas, que modificaram e que promoveram transformações da linguagem e preocupações sustentáveis.

O termo “Arquitetura Sustentável” foi a designação encontrada para, descrever o movimento associado ao desenho arquitetónico ambientalmente consciente. Diferentes significados e vertentes lhe são associados, o que contribui para criar alguma confusão entre aqueles que pouco conhecem do assunto, e resultante da pouca clarificação destes mesmos conceitos. Apesar da imensa informação disponível, quer em livros, quer revistas e endereços de internet, sentiu-se dificuldade em compreender os conceitos deste campo, considerando-os associados à vertente prática.

A preocupação pelas causas ambientais é um tema que suscita interesse, no entanto, foi há pouco tempo que se compreendeu, como a prática da arquitetura, poderia influir diretamente o consumo de recursos energéticos de forma muito negativa e como é possível fazê-lo, de variadas formas, obtendo resultados positivos. A preocupação em tornar um edifício energeticamente eficiente, desperta rapidamente a atenção para o problema foi o que a simples escolha de materiais de construção pode fazer pelo ambiente: o conceito de ciclo de vida, que faz todo o sentido aplicar num projeto de reabilitação, como que retomando a obra no seu todo, completando-a; a flexibilidade mais que simplesmente a estética, que induz a novas possibilidades projetais; perceber essencialmente, que se trata de um processo

consciente em todas as suas fases e que se estende, segundo vários níveis, a todos os aspetos da vida. Os espaços interiores onde a interação e existência humanas têm lugar é o primeiro nível do conceito sustentável.

Após algumas reflexões considera-se que esta dissertação cujo tema “A reabilitação face à Sustentabilidade”, seria uma mais-valia para aprofundar conhecimentos específicos sobre o tema, sabendo que ao longo do percurso académico na universidade não se teve oportunidade de o fazer de forma tão específica. Observa-se, também, que a arquitetura está numa fase de mudança no que diz respeito à regulamentação dos edifícios, fazendo com que estes sejam obrigatoriamente mais sustentáveis.

Não é fácil enfrentar os desafios que a aplicação do conceito de sustentabilidade coloca. A existência de dificuldades em projetar a arquitetura sustentável, compromete inúmeras questões tais como: “Por onde começar?; Quais as primeiras preocupações quando se projeta uma arquitetura sustentável?”. Mas a questão primordial é “Qual o procedimento para uma Reabilitação Sustentável?”.

O aprofundamento da reabilitação face à sustentabilidade é uma realidade muito importante na preocupação em torno do ambiente e das consequências das atividades humanas. Divulga-se muito o tema da sustentabilidade em torno da arquitetura, mas pouco se sabe sobre o verdadeiro papel do arquiteto face a esta problemática.

A intervenção da Arquitetura tem sofrido alterações ao longo do tempo em função da necessidade de resposta aos problemas concretos da sociedade.

O sector da construção habitacional depara-se, atualmente, com uma das maiores épocas de crise dos últimos 15 anos. A Federação Portuguesa da Indústria da Construção e Obras Públicas estima que existam em Portugal cerca de 60 mil habitações para venda, o que demonstra o estado de saturação em que se encontra o mercado das novas habitações (Martins, 2010).

Nas últimas décadas, Portugal atravessou um período intenso de nova construção, transformando-se no país europeu com maior número de habitações relativamente à sua população (Cóias, 2004). A Construção Civil é uma das atividades com maior impacto ambiental. Segundo a Agenda 21 (1999), redigida pela Industrial Council for Research and Innovation in Building Construction, nos países industrializados a construção consome cerca de 50% dos recursos naturais e produz 50% dos resíduos. Apesar destes factos a reabilitação de edifícios obtém ainda uma importância reduzida na indústria de construção.

Hoje na Europa, e em particular em Portugal, a reabilitação do património monumental e dos edifícios antigos, em que a pedra, a cal e a madeira são materiais sempre presentes, assume uma importância fundamental.

O número de obras de reabilitação de edifícios tem aumentado desde 2006, portanto o peso desta atividade relativamente à construção nova é, ainda, consideravelmente baixo (INE, 2009). Aguarda-se que o mercado da reabilitação de edifícios se desenvolva progressivamente nos próximos anos, tendo em conta o esgotamento da nova construção.

A reabilitação pode ser a resposta a esta problemática que o sector da construção atravessa. Esta é hoje uma necessidade face ao estado de conservação e ineficiência do parque edificado existente.

Há uma ideia ainda que não fundamentada, de que a reabilitação dos edifícios antigos é cara, não permite satisfazer as exigências atuais de conforto e que só intervenções muito intrusivas conduzem ao sucesso.

Procura-se demonstrar exatamente o contrário nesta dissertação, sabendo no entanto, que a reabilitação de edifícios constitui um exercício complexo, que exige aos intervenientes um conhecimento multidisciplinar sem o qual não é possível conceber e implementar as melhores soluções.

Não se deve esquecer que ao reabilitar esse património edificado estamos a contribuir para a preservação de uma herança cultural, que não pode nem deve ser negligenciada, bem

como a contribuição para um futuro mais sustentável, pela otimização da mobilidade e das infraestruturas.

Na cidade do Porto depara-se com uma grande quantidade de edifícios bastante degradados, localizados principalmente nas áreas históricas. Presencia-se, por outro lado, a reabilitações pontuais de edifícios, não existindo operações de reabilitação à escala da cidade.

O estado de conservação do parque habitacional, tem uma percentagem bastante significativa, notoriamente deficiente. Os casos de abandono, mau estado e degradação das condições de utilização, de salubridade, de segurança e de estética são uma realidade bastante frequente e até generalizada (AECOPS, 2009), apontando a reduzida durabilidade dos edifícios construídos e a fraca qualidade e regularidade das manutenções.

O estado de degradação generalizado do nosso parque habitacional, a sua elevada ineficiência no consumo de recursos e o seu fraco conforto ambiental são outros dos principais problemas.

A maioria dos edifícios de habitação construídos nas ultimas décadas não responde, às necessidades que os seus ocupantes necessitam, no que diz respeito ao conforto térmico, conforto acústico e a qualidade de ar interior, provocando um aumento significativo dos consumos energéticos.

A consciencialização para estas problemáticas começa a ser crescente, assistindo-se no entanto, a uma forma de reabilitar descuidada, onde muitas vezes existe o desrespeito pela forma e estrutura dos edifícios. A reabilitação deve ser encarada como uma oportunidade de promover uma construção e habitação, seguindo parte dos conceitos da sustentabilidade, a nível da reutilização dos materiais, na minimização do consumo de água e energia, alcançando benefícios sociais, económicos e ambientais que se poderão repercutir não só a nível global e nacional, como também a nível do utente e do consumidor.

2.1 Reabilitação

O termo de Reabilitação tem como designação toda “a série de acções empreendidas tendo em vista a recuperação e a beneficiação de um edifício, tornando-o apto para o seu uso actual. O seu objectivo fundamental consiste em resolver as deficiências físicas e as anomalias construtivas, ambientais e funcionais, acumuladas ao longo dos anos, procurando ao mesmo tempo uma modernização e uma beneficiação geral do imóvel sobre o qual incide, melhorando o seu desempenho funcional e tornando esses edifícios aptos para o seu completo e actualizado re-uso.” (Gomes, 2005)

Nesta definição está bem patenteada a ligação entre reabilitação de uma construção e o conceito de unidade da mesma, o que indica a forma mais adequada de olhar para a reabilitação (Teixeira, 2008).

O enquadramento da temática da reabilitação é, de todas a tarefa mais elaborada pois compreende um conjunto de fatores bastante diferenciados. Para além da evolução do conceito, é imprescindível ponderar as experiências, acontecimentos internacionais e o modo como estes reformaram de forma significativa a paisagem urbana.

Desde há vários séculos que se tem em conta algumas práticas de cuidados com a conservação do património arquitetónico. Existiu uma clara tendência para a proteção e salvaguarda de elementos restritos a monumentos e outras construções especiais até à primeira parte do século XX. Esta conceção caiu em desuso, estando ultrapassada. A importância da reabilitação urbana é reconhecida na maior parte dos países por todas a dimensões (arquitetónicas, cultural, social, económica e ambiental).

Em Portugal estes conceitos foram aplicados na década 70, neste âmbito, surgem os primeiros programas de apoio à reabilitação. Destaca-se em 1985 a criação e atuação dos Gabinetes técnicos Locais (GTL)¹ na recuperação do Barredo do Porto e na criação do Gabinete Técnico de Guimarães, tendo seguimento, na metade da década de 80, com os Gabinetes Técnicos de Alfama e da Mouraria, em Lisboa (Coelho, 2000).

No entanto, Portugal não dispõe de uma efetiva política de reabilitação. As carências habitacionais que persistem no nosso país, terão que passar particularmente pela reabilitação e utilização do património edificado, em vez da construção de nova habitação (Paiva *et al.*, 2006).

Segundo Paiva (2006), 75% dos seus alojamentos foram construídos nos últimos quarenta anos, dada a migração das pessoas para a periferia das grandes cidades do país e o seu consequente despovoamento.

Para combater o grande número de fogos devolutos existentes em Portugal o Estado criou, ao longo das últimas duas décadas, projetos e programas de incentivo à reabilitação urbana. Destes, destaca-se o Regime Especial de Compartimentação na Recuperação de Imóveis Arrendados (RECRIA), criado em 1988. Foi criado, em 1996, o Regime de Apoio à Recuperação Habitacional em Áreas Urbanas Antigas (REHABITA).

Estes programas surgiram com a finalidade de financiar a execução de obras de conservação e beneficiação através de apoios do Estado e dos municípios. A maioria dos países da Europa tem apostado crescentemente no desenvolvimento sustentável das suas cidades, passando pela reabilitação das zonas antigas e degradadas, a níveis: arquitetónico, cultural, social, económico e ambiental. Através da reabilitação preservam-se as marcas históricas e culturais do referido espaço. Reabilitar o parque habitacional representa uma oportunidade para promover uma construção mais sustentável, tanto a nível da utilização e reutilização dos materiais, como da minimização do consumo de água e energia, obtendo benefícios sociais, económicos e ambientais.

¹ Núcleos de planeamento e projeto urbano de carácter pluridisciplinar – a grande maioria destes gabinetes funcionavam pessoalmente acabando por beneficiar da oportunidade de troca de ideias e opiniões da população residente.

2.1.1 Importância da Reabilitação no Contexto Atual

2.1.1.1 As causas da degradação urbana

Comparativamente com um ser vivo, a cidade apresenta um ciclo de crescimento, desenvolvimento, e o envelhecimento. Este envelhecimento é das principais causas da degradação dos edifícios (Madeira, 2009).



Figura 1 – Exemplo de degradação do edifício
Fonte: Própria – Rua de Santa Catarina, Porto

A reabilitação urbana surge no plano da resolução dos problemas urbanísticos, sociais e económicos motivados por fenómenos como:

- Fuga da população dos centros históricos para a periferia;
- Degradação do parque habitacional;
- Alteração da estrutura social dos centros históricos;
- Declínio das atividades económicas existentes nos centros históricos;
- Espaços urbanos desqualificados;
- Falta de equipamentos de lazer, espaços verdes e estacionamento;
- Envelhecimento da População;
- Desajustes no mercado do arrendamento;

A degradação urbana, ou desertificação dos centros históricos, não tem de ser vista como o único fator, mas sim por várias causas que atuam isoladamente, mas funcionam num único sentido, provocando um agravamento do problema.

Os fatores que são identificados como causas da degradação urbana, podem ser de ordem económica, sociodemográfica e do próprio espaço e das funções urbanas.

Fator	Descrição
Economia	- Desemprego; - Exclusão de mercado de trabalho; - Trabalho precário; - Desigualdades salariais.
Sócio - demográfico	- Transformação da estrutura das famílias; - Enfraquecimento das relações familiares e sociais; - Pobreza extrema; - Marginalidade;
Urbanismo	- Reestruturação espacial das cidades; - Consequências de políticas de habitação, transportes, serviços públicos e atividades económicas; - Zonamento urbano; - Deslocamento das estruturas produtivas; - Promoção de zonas urbanas em detrimento de outras; - Desajustamento do espaço urbano às exigências.

Tabela 1 – Causas da degradação urbana.
Fonte: (adaptado de Ribeiro, 2005)

Estes fatores são identificados empiricamente, por um simples olhar para um centro histórico de uma cidade, e tendo em conta os motivos que condicionam a nossa ocupação de um edifício de um centro histórico. A degradação do edificado, é uma das mais importantes justificações de reabilitação física dos edifícios.

São enumeras as causas de degradação e de natureza variada, sendo necessário perceber e saber de forma profunda cada uma dessas causas. De forma sucinta apresentam-se os problemas correntemente identificados nos edifícios de habitação, bem como as causas que mais frequentemente os provocam (Tabela 2).

Principais Problemas do Parque Habitacional Edificado – Causas Frequentes
Humidades - Insuficiente isolamento térmico e deficiente aquecimento nos períodos frios; - Materiais de elevada capilaridade e inexistência, ou deficiente posicionamento, de barreiras estanques nas paredes (humidade do terreno); - Ventilação insuficiente (humidade de condensação); - Erros de projeto e conceção; - Falta de manutenção (causas fortuitas).
Deficiente Qualidade do Ar - Condições de ventilação deficientes (compartimentos sem aberturas para admissão de ar e permeabilidade de caixilharias e caixas de estore insuficiente); - Compartimentos com volumes reduzidos; - Compartimentos sem janelas ou com janelas com dimensões reduzidas; - Condutas de evacuação de ar mal dimensionadas; - Utilização de materiais emissores de poluentes.
Insuficiente Qualidade Térmica - Envolvente opaca com isolamento térmico insuficiente; - Baixo desempenho térmico e área reduzida de vãos envidraçados; - Falta de proteções solares adequadas; - Ventilação incorreta.
Insuficiente Qualidade Acústica - Falta de cumprimento da legislação; - Deficiente isolamento a sons de percussão providenciado pelos pavimentos; - Deficiente isolamento a sons aéreos assegurado pelas fachadas; - Insuficiente isolamento de paredes entre fogos adjacentes.
Condições de Iluminação Inadequadas <i>Iluminação Natural</i> - Obstrução à luz natural por parte de edifícios fronteiros; - Orientações desfavoráveis dos vãos envidraçados; - Inadequação das características dos vãos envidraçados (dimensão e forma, localização, dispositivos de sombreamento ineficazes, entre outros); - Compartimentos, com aberturas para o exterior, demasiado profundos. <i>Iluminação Artificial</i> - Insuficiente iluminação natural; - Ineficiência energética dos equipamentos de iluminação.
Equipamentos - Equipamentos com elevados consumos energéticos; - Falta de manutenção de equipamentos.
Consumo Excessivos de Água - Ineficiência hídrica dos equipamentos (autoclismos, chuveiros e torneiras); - Inadequada seleção de materiais; - Não reutilização de águas pluviais em autoclismos e lavagens.
Falta de Durabilidade dos Materiais - Materiais de reduzida durabilidade; - Erros de projeto e incorreta aplicação; - Falta de manutenção.

Tabela 2 – Principais problemas do Parque Habitacional Edificado.
Fonte: (Bragança, 2011).

Em suma, pode-se concluir com esta tabela que, é necessário reabilitar grande parte das habitações não só pelo grau de degradação aparente, mas também pela existência de anomalias no interior das habitações, devido à falta de conforto ambiental existente, falta de eficiência energética ou problemas espaciais causados pela mudança estrutural da sociedade. Para um desenvolvimento mais sustentável, é necessário tornar as habitações existentes, capazes de oferecer às gerações futuras as condições que uma habitação nova possui.

Pode-se concluir que uma reabilitação de edifícios deve aumentar o conforto térmico e acústico, aumentar a eficiência energética do parque habitacional existente, através do acréscimo de isolamento térmico. A má qualidade do ar é outro fator, embora não seja de fácil deteção, afeta a qualidade de vida e o bem-estar dentro das habitações. A escolha consciente e acertada dos materiais utilizados nas reabilitações ajudam a melhorar a qualidade do ar.

É importante melhorar o conforto espacial, a organização, a disposição e a dimensão dos espaços. A reabilitação tem de transformar os edifícios já existentes de forma a enquadrá-los aos anseios da sociedade atual.

Para que a reabilitação seja bem executada é fundamental conhecer os estes principais problemas e anomalias, sendo estas as mais frequentes nos edifícios de habitação. Deve-se compreender os problemas e quais as suas origens reduzindo erros em futuras intervenções, reduzindo custos em manutenções/reparações.

2.1.1.2 As razões/motivos da reabilitação

Num tempo em que as preocupações ambientais e de desenvolvimento sustentável conquistaram o seu lugar entre prioridades para o futuro, interessa conhecer e aplicar todos os mecanismos existentes para conciliar ambos os objetivos no sentido, de reabilitar o património edificado, renovando e readaptando o espaço construído às exigências atuais.

Há quem questione a importância de reabilitação, levando mesmo a pensar a seguinte questão: “Porquê reabilitar?”. Uma cidade envelhecida é seguramente menos atrativa e consequentemente menos competitiva.

Ao reabilitar está-se a reciclar um importante parque habitacional existente, estando assim a valorizar o edifício e adaptá-lo a novas exigências e conforto. Reabilitar possibilita a preservação e valorização do património arquitetural e urbano e, consequentemente, conserva-se a sua identidade, sendo este um elemento fundamental para o seu desenvolvimento e a competitividade das áreas urbanas.

Em Portugal, existem claramente condicionantes ao crescimento do sector da reabilitação do parque habitacional, não existindo uma relação direta entre o desenvolvimento deste setor e as necessidades. Alguns dos aspetos que têm condicionado o crescimento do seguimento da reabilitação são (Aguiar *et al.*, 2006):

- A forte emigração para as grandes cidades e êxodo rural, não potenciam o investimento na reabilitação;
- O estrangulamento do mercado de arrendamento;
- A forte tradição nacional de valorização da propriedade;
- A ideia generalizada que a reabilitação do património implica um significativo investimento financeiro por parte do proprietário.

Reabilitar um edifício significa aumentar os seus padrões de qualidade, tendo a importância evidente na medida em que só, assim, se consegue melhorar a qualidade e desacentuar a degradação contínua do património edificado.

A reabilitação constitui assim uma oportunidade para introduzir as estratégias de sustentabilidade que já vêm sendo aplicadas à construção nova.

2.1.2 A Reabilitação e o seu Enquadramento Internacional

A raiz da reabilitação desenvolve-se com a sucessão de dois grandes e marcantes acontecimentos históricos: a Revolução Industrial e a II Guerra Mundial.

A **revolução Industrial** (1850-1870), teve um impacto significativo em alguns países. No decorrer do século XIX, vários fatores tais como decrescimento da taxa de mortalidade, aumento demográfico e melhoria da mobilidade, obrigaram o espaço urbano a adaptar-se às novas estruturas da Era industrial. A fluidez dos trabalhadores para a cidade industrial, criou problemas nas questões, habitacionais, nas condições sanitárias e no sistema de circulação e transportes (Magalhães, 2000, p.5). Assim, a cidade foi-se expandindo criando no centro um vazio urbano desvalorizado economicamente e socialmente. Após o século XX surgiram os movimentos de capitais em direção a estes “vazios urbanos”, pretendiam tirar partido da sua centralidade e transformar as tendências instaladas.

No decorrer dos anos 30 aparecem as primeiras inquietações no domínio da reabilitação, contudo é de salientar que, as medidas tomadas na época, visavam somente a conservação e o restauro de monumentos, desprezando o tema habitacional e a sua importância.

A **II Guerra Mundial** (1939–1945) conduziu a metamorfoses a nível sociais, económicas e políticas que alteraram de forma brusca o sentido anteriormente existente do mundo. Algumas cidades foram parcialmente ou totalmente devastadas, quer a nível físico quer memorial. Findo o conflito bélico, em 1945, eram as carências de reconstrução e construção de novas habitações. A resolução destas dificuldades, resolveu-se na maioria das circunstâncias, pela destruição das áreas urbanas já semidestruídas e pela veloz urbanização das periferias, desencadeando o fenómeno de Renovação Urbana. Assim pode dizer-se que este aliado ao começo do texto doutrinário de 1931, demarca a estreia de uma importante percurso evolutivo das instituições internacionais com intervenção direta nas ações favoráveis à conservação patrimonial. A UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura, inicia a formação de um conjunto de cartas e recomendações internacionais tendo como base as devastações ocorridas durante a II Guerra Mundial, e tendo como principal objetivo os problemas complexos de salvaguarda do património artístico e histórico.

Seguidamente é apresentada uma lista cronológica dos principais acontecimentos e publicações relevantes para a reabilitação. Esta lista apresenta-se completa em (Anexo I).

1. Carta de Atenas (de restauro de monumentos) – 1931
2. Carta de Atenas (CIAM) – 1933
3. UNESCO (1945)
4. Convenção de Haia (UNESCO), convenção para a proteção dos bens culturais em caso de conflito armado – 1954
5. Congresso Internacional de Arquitetura e técnicos de Monumentos em Paris – 1957
6. Carta de Veneza – 1964
7. ICOMOS - 1965
8. Conselho da Europa - 1975
9. Convenção do Património Mundial Cultural e Natural (UNESCO) – 1972
10. Carta de Amesterdão / Carta Europeia do Património Arquitetónico – 1975
11. Carta de Cracóvia – 2000

Em 1921, no congresso Internacional de História e de Arte em Paris, exterioriza-se essa necessidade, assim como em Roma em 1930, mas foi em Atenas no ano de 1931, de 21 a 30 de Outubro, que ocorreu a conferência onde discutiram os resultados para o futuro. Participaram vinte e quatro países, discutiu-se a tutela e o restauro dos monumentos arquitetónicos. É produzida a **carta de Atenas** sobre o Restauro de Monumentos, onde se expos as ideias fundamentais:

- Manutenção e conservação regular das obras de arte e monumentos como medida eficaz para assegurar a durabilidade dos objetos e evitar as retribuições integrais. Quando a intervenção é inevitável devido ao grau elevado de degradação do monumento, é recomendável considerar todas as obras históricas e artísticas do passado, sem discriminar ou época;
- É relevante a utilização do edifício, conservando o seu uso original ou o uso funcionalmente mais apropriado, de modo a acatar as suas próprias características históricas e artísticas, assegurando a sua continuidade;

- Valorização da envolvente do edifício, aconselhando a ponderação sobre novas construções nas proximidades do monumento, de modo a não degradar a paisagem e o ambiente. Assim, devem ser extintos elementos como publicidade, postes e fios telefónicos, indústrias ruidosas entre outros;
- É conveniente utilizar os recursos da técnica moderna, inclusive o betão armado, usando-os de forma astuta, para que não alterem a imagem e o carácter do monumento;
- O monumento previamente à intervenção deve ser alvo de estudo e análise de toda a documentação, de modo a realizar-se um diagnóstico correto e trabalhos de restauro apropriados. Para esta tarefa é indispensável o trabalho interdisciplinar entre arqueólogos e arquitetos restauradores, assim como o auxílio de representantes de ciências físicas, químicas e naturais, com objetivo de analisar futuras degradações provocadas pela passagem do tempo e por efeito dos agentes atmosféricos;
- Preocupação especial na educação dos povos, desde as primeiras idades, no sentido de comunicar a importância da proteção de obras de arte e de limitar atos que possam danificar estes testemunhos de toda a civilização.

Principais Conclusões:

- Os restauros, quando inevitáveis, deverão respeitar a obra histórica e artística do passado, sem excluir estilos de qualquer época;
- O interesse da coletividade sobrepõe-se ao interesse privado. Deve ter-se em conta o sacrifício exigido aos proprietários, na óptica de preservar o interesse geral;
- Deve respeitar-se o carácter e a fisionomia das cidades, nomeadamente nas vizinhanças dos monumentos;
- É de aceitar o emprego criterioso de materiais e técnicas modernas para a consolidação de edifícios antigos;

- Nas condições de vida moderna, os monumentos são cada vez mais ameaçados pelos agentes atmosféricos, pelo que é necessária a colaboração dos especialistas: físicos, químicos e biológicos;
- O emprego de materiais modernos na conservação de uma ruína deve ser sempre passível de reconhecimento;
- A conservação de Monumentos exige uma cooperação intelectual universal e deverá estabelecer um objetivo educacional para a juventude.

A conferência de Atenas foi um ponto de referência para a atividade de restauro e propulsou um estímulo para outras nações seguirem de exemplo, dando origem em muitos países europeus, a regulamentos e cartas de restauro.

Surge então em 1954 sob a iniciativa da UNESCO, uma das mais importantes convenções, a **Convenção de Haia**, cujo objetivo primordial era proteção do património em caso de conflito bélico. Este documento reconhece o efeito devastador das guerras e reclama para si a necessidade de determinar medidas em tempo de paz.

Neste contexto de pós guerra, o desenvolvimento urbano incidia na reconstrução do sistema económico e no problema da habitação. Nos anos 50 em toda a Europa, foi sentido um crescimento económico, que viria a solucionar todos os problemas. O desenvolvimento das cidades europeias foi notório através da instalação de indústria geradoras de emprego, resultando o abandono das zonas rurais em prol de uma qualidade de vida que planeavam encontrar nas grandes cidades. As cidades foram obrigadas a expandirem-se para as periferias, pois eram incapazes de responder a este fluxo populacional, originando deste modo um crescimento à escala metropolitana nunca ocorrida (Guerra, 1999).

Com isto, depara-se com uma proliferação de operações imobiliárias que, apontando o lucro, puseram em causa os princípios da sustentabilidade. A maior parte das novas urbanizações deparavam-se com a carência de equipamentos e infraestruturas encaradas como básicas à promoção da tão apreciada e ambicionada qualidade de vida. A urbanização das periferias “fez-se, obviamente à custa do declínio e desvalorização de certas zonas centrais

que sofrem (...) o efeito de um desinvestimento industrial, comercial e imobiliário” (Guerra, 1999, p.6).

A concorrência entre espaços periféricos e centrais fez com que os espaços centrais fossem marginalizados/excluídos² (Figura2).

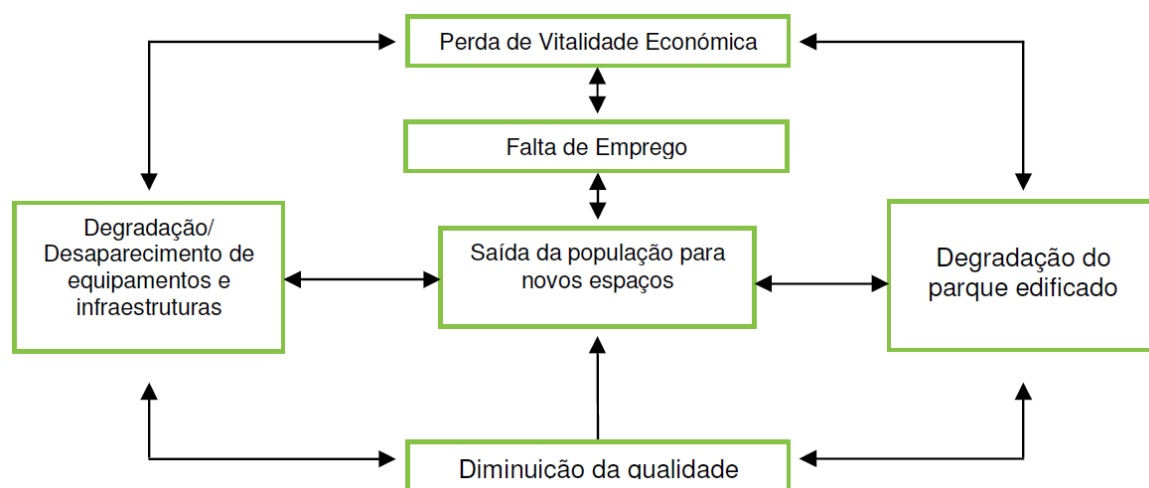


Figura 2 – Origem e Manutenção do Espaço Marginalizado/Excluído.
Fonte: (Madeira, 2009).

O valor do património construído na cidade existente, é nos anos 60, compreendido, sendo notável uma mudança de mentalidade onde se espelha a determinação de restabelecer a identidade urbana. As ideias e influências da escola italiana da conservação refletiram diretamente na Carta de Veneza sobre a Conservação e Restauro de Monumentos e Sítios.

A **Carta de Veneza** (1964) refletiu-se nas legislações nacionais e em cartas de carácter regional, sendo atualmente, um documento internacional de menção no que respeita os princípios orientados da conservação não só criações arquitetónicas isoladas mas, também, dos sítios urbanos ou rurais. Esta carta vem reforçar a noção de património arquitetónico e assimilar a importância da conservação de áreas e estruturas edificadas. Os pontos mais importantes que se refere são:

- Ampliação do conceito de monumento, que além de criações arquitetónicas isoladas históricas devem ter em consideração, também, os conjuntos urbanos e rurais com

significado especial e obras modestas com valor cultural. O conceito de monumento histórico deve envolver, também, o espaço envolvente e o local onde este se encontra implantado;

- Sempre que possível, o restauro deve ter em consideração os materiais utilizados e todas as partes de diferentes épocas, que não devem ser adulteradas ou destruídas;
- Estudo acompanhado de investigação arqueológica e histórica do monumento, utilizando meios interdisciplinares avançados: levantamentos arqueológicos, sondagens estratigráficas, técnicas estáticas, procedimentos magnéticos, técnicas informáticas, fotogrametria e outros, que precedam os trabalhos de restauro;
- Defende a necessidade de reversibilidade nas intervenções estruturais e construtivas;
- Refere a urgência necessidade de uma manutenção periódica dos edifícios e uma atribuição funcional socialmente útil.

Principais Conclusões:

- Reconhecimento da responsabilidade de salvaguarda dos edifícios históricos para as gerações futuras;
- Ampliação do conceito de monumento histórico ao local onde o edifício se encontra implantado;
- Confirmação da importância, não apenas das grandes criações arquitetónicas, mas também de todas as outras que tenham obtido um significado cultural relevante;
- Necessidade de manutenções periódicas;
- Reconhecimento da importância para a conservação dos edifícios históricos e de lhes serem atribuídos fins sociais úteis;
- Ênfase na utilização de técnicas tradicionais, sempre que possível, nas ações de conservação;
- Reconhecimento da importância das contribuições de várias épocas existentes nos edifícios;
- Reconhecimento de *anastylosis* como único método válido de reconstrução de ruínas arqueológicas;
- Necessidade de existência de documentação e registos sistemáticos em todos os trabalhos de conservação.

² Exclusão caracteriza-se por um processo multidimensional, que envolve o acrescentar de disfuncionamentos, muito assinalado pela desqualificação, de saberes, de qualificações e de localizações.

No início da década 70, ocorreu um período de retraimento, tendo-se em conta que o desenvolvimento deste progresso não é possível se baseado no uso de recursos. Assim a reabilitação passa a ter importância, no contexto das políticas habitacionais e urbanas.

O surgimento de instrumentos de reabilitação urbana dá-se pela Europa, enquadradas urbanisticamente e normativamente por leis semelhante à **Lei de Malraux**, de 4 de Agosto de 1962. Imprescindível ao contexto das políticas urbanas de reabilitação, na medida em que deu privilégio à preservação e recuperação dos conjuntos urbanos com qualidade arquitetónico ou histórico, tornando-se mais valorizada que as anteriores estratégias da renovação urbana. O conceito subjacente à Lei de Malraux permitiu proteger importantes áreas urbanas históricas, uma vez que “após estudos pormenorizados – que envolviam sempre uma negociação entre o poder local e central – delimitavam-se áreas urbanas para cada uma das quais se aplicaria um regulamento específico pormenorizado (...) limitando consideravelmente as possibilidades de construção, demolição ou alteração do edificado e definindo normas para as intervenções a realizar” (Paiva *et al.*, 2006, p.17)

De acordo com o **Conselho Internacional de Monumentos e Sítios (ICOMOS)**, fundado em 1965, analisa essencialmente questões técnicas da salvaguarda, tendo-se interessado continuamente, entre 1967 a 1974, sobre a salvaguarda dos conjuntos históricos, sobre os problemas da circulação, do aspeto das cidades antigas, da arquitetura contemporânea num meio antigo e a sua integração.

As operações de reabilitação urbana, sucederam as anteriores operações de renovação urbana. Estas evidenciavam as intervenções predominantes ocorriam ao nível do restauro do edificado deixando à parte fatores a realidade socioeconómica e cultural.

No entanto, a **Carta de Amesterdão** ou carta Europeia do Património (26 de Setembro de 1975) estabelece um marco fundamental nesta temática, ficando estabelecidos os princípios da conservação integrada subjacentes à reabilitação. Declara que a arquitetura europeia é património comum a todos os seus povos e confirma a intenção dos estados membros de colaborar entre si no sentido de proteger esse património.

Na sequência do já mencionado anteriormente pode-se tirar as seguintes conclusões:

- O património arquitetónico europeu é formado essencialmente pelos monumentos mais importantes e pelos conjuntos que constituem as nossas cidades antigas e as nossas aldeias com tradições no seu ambiente natural ou construído;
- A encarnação do passado no património arquitetónico, constitui um ambiente indispensável ao equilíbrio e ao despertar do homem;
- O património arquitetónico é um capital espiritual, cultural, económico e social de valor insubstituível;
- A estrutura dos patrimónios arquitetónicos favorece o equilíbrio harmonioso das sociedades;
- O património arquitetónico tem valor educativo determinante, mas está em perigo;
- A conservação integrada pressupõe a colocação em prática dos instrumentos jurídicos, administrativos, financeiros e técnicos;

A **Carta de Cracóvia 2000**, tem como base fundamental a *Carta de Veneza* e toda a documentação doutrinária internacional no âmbito do património cultural, este documento reflete a atenção e complexidade a que se assistiu na teorização e prática sobre o património cultural, tentando readaptar e atualizar práticas antiquadas, compatibilizando algumas das Normas, Cartas e Convenções Internacionais produzidas desde a *Carta de Veneza* (1949).

A ideia inovadora é a de que um projeto ou intervenção de conservação ou restauro se distingue pela apropriação da comunidade, que conhece a sua memória, o seu passado, e que é responsável pela identificação e gestão do seu património. Assim, acentua-se a necessidade de participação dos cidadãos e destaca-se a singularidade de cada bem patrimonial.

Objetivos e métodos:

- É de evitar a reedificação no “estilo do edifício” de partes inteiras do mesmo. A reconstrução de partes muito limitadas com significado arquitetónico pode ser excecionalmente aceite, na condição de que se fundamente em documentação precisa e irrefutável.

- A conservação do património edificado é feita a partir de projeto de restauro, que engloba estratégia para a sua conservação ao longo prazo. Este processo inclui um estudo estrutural, análises gráficas, volumétricas e de identificação e a coordenação deverá ser levada a cabo por uma pessoa qualificada em conservação e restauro.

Atualmente as cidades constituem-se “como polos privilegiados de acumulação de recursos estratégicos para o desenvolvimento” (Portas *et al.*, 2003, p.220) e têm um elevado peso económico. A União Europeia, disponibiliza meios económicos a aplicar em programas direcionados para a reabilitação, por exemplo iniciativa JESSICA (Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas). Esta apresenta-se como uma ação comunitária conforma a utilização de verbas atribuídas no âmbito dos Fundos Estruturais (FEDER) para a conceção de Fundos de Desenvolvimento Urbano (FDU), com o propósito a apoiar operações sustentáveis de reabilitação.

Resumidamente, pode-se afirmar que “as primeiras intervenções na cidade limitaram-se à construção de infraestruturas urbanas, após a Revolução Industrial, as preocupações centraram-se na construção de habitação e equipamentos, como resposta à procura que até então se verificava (...)” (Mendes, 1990, p.231). Tiveram necessidade de integrar a habitação noutros domínios através de uma visão sistemática e capaz de impor a sua importância enquanto elemento fundamental na requalificação das cidades.

Por ultimo, esta carta indica que a proteção e conservação do património é tanto mais importante e eficaz se for complementada com ações legais/jurídicas e administrativas.

2.1.3 A Reabilitação e o seu Enquadramento Nacional

Após a II Guerra Mundial, alguns países europeus registaram um elevado crescimento a nível económico, demográfico e de urbanização. Existiu a necessidade de implementar novos objetivos e estabelecer novas medidas, para que se resolvessem os conflitos existentes entre os diferentes usos de solo. A procura de modelos internacionais instrumentos e técnicas ideais para a resolução dos nossos problemas é frequente, devido às contradições do nosso sistema de planeamento³ (Guerra *et al.*, 1999).

A questão da habitação em Portugal, processou-se de forma bastante diferenciada, visto que o sistema de industrialização foi lento, e porque a II Guerra Mundial não teve a mesma intensidade. O facto de se possuir, um poder centralizado contribuiu para o adiamento de tarefas necessárias e mesmo os planos de Lisboa e Porto surgiram mais tarde do que previsto⁴.

No final do século XIX, início do século XX, configura-se uma rutura entre a cidade tradicional e a cidade moderna. No processo de industrialização deu-se um aumento demográfico, consequentemente, num crescimento urbano, devido às migrações campo-cidade⁵. Esta ocorrência foi mais sentida em Lisboa e no Porto, pois foram as cidades que acolheram maior número de indústrias. Consequentemente ao grande afluxo populacional, existia uma preocupação a nível da falta de habitação, infraestruturas e equipamentos, foi criada, de acordo com o Decreto de 13 de Janeiro de 1985, o Plano Geral de Melhoramentos (Guerra *et al.*, 1999).

Foi com a implantação da República, em 1910, que deu origem á lei dos solos em 1912, que foram tomadas um conjunto de opções que visavam, o fomento das obras públicas, tais como carência de documentos jurídicos, eficientes para a definição do regime geral de expropriações úteis à expansão urbana, construção de bairros de operários e melhoramentos do Estado.

³ “O sistema de planeamento é determinado pelo sector público, que estabelece as regras de utilização de organização do espaço” (MENDES, Maria Clara., 1990:11)

⁴ O plano de Lisboa iniciado em 1881 teve aceitação somente em 1903 e o do Porto foi elaborado entre 1938 e 1940.

⁵ Movimento designado de êxodo rural.

Em 1926 ocorreu a ascensão de Salazar ao poder, tinha como principais preocupações, aposta no desenvolvimento das colónias e paralisação económica do país. A necessidade de recorrer á legislação existente (Decreto-Lei 4137/1918)⁷ para resolver as necessidades de alojamento que se iam manifestando. Em 1934, ocorre a introdução na legislação portuguesa a forma dos Planos Gerais de Urbanização (PGU).

Em 1940, foi examinada a Lei das Expropriações (Lei 28797/33) garantindo-se a concretização de grandes obras públicas. “A condução das operações de urbanização por promotores privados, cuja lógica de investimento assentava na especulação fundiária e imobiliária, não se ajustava aos requisitos que os modelos europeus então propunham” (Mendes, 1990, p.166).

Em 1948, foi colocada a questão da renovação urbana, através da Lei nº 2030. Esta lei teve por consequência a permissão aos municípios de ter posse de terrenos e edifícios, na mera prespetiva da obtenção de mais-valias económicas.

No início dos anos 50 regista-se uma alteração política habitacional do Estado, provenientes das mudanças a nível económica e social decorrentes da 2ª guerra Mundial. Esta década foi caracterizada por um processo de planeamento com pouca eficácia, originando um progressivo aumento de problemas relativamente pelo sector de alojamento. Assim, “quando ponderamos o número de alojamentos promovidos pelo sector público até 1950 pelo número de famílias residentes, constatamos que apenas no caso de Lisboa, Porto, Setúbal e Faro atingem valores superiores a 1 alojamento por 100 agregados familiares” (SERRA, 2002, p.185).

Durante os anos 60, surge uma nova prespetiva de intervenção na cidade. Das práticas concentradas na salvaguarda de objetos arquitetónicos isolados surge a transição para outra compreensão dos fenómenos urbanos e reconhecendo-se a importância da integração dos aspetos socioeconómicos, culturais, ambientais e físicos.

Contudo, com a Revolução de 25 de Abril as circunstâncias alteraram-se, revelando-se uma nova política de habitação, relacionada com o “desenvolvimento de um verdadeiro sector público de promoção, para o lançamento concreto das bases de uma política fundiária e urbanística coerentes, e para uma efectiva acção reguladora do estado sobre os processos do mercado habitacional, passassem em larga medida pela ampliação e dinamização dos programas” (SERRA, 2002, p.213). Uma dessas medidas, foi o congelamento das rendas.

Nos finais da década de 70 foi divulgado o Programa para a Recuperação de Imóveis Degradados (PRID)⁶ referente à criação de linhas de crédito para financiar e incentivar a recuperação de imóveis habitacionais com elevado grau de degradação.

A 1983 o PRID foi relançado e associado à aprovação do novo regime do arrendamento urbano pela publicação da Lei 46/85, de 20 de Setembro. No entanto, passados três anos o seu nível de execução mantinha-se abaixo dos 50%. Entre os principais motivos destacam-se:

- Os encargos relacionados com a execução das obras não serem compensadas pelas rendas recebidas;
- Maior parte dos inquilinos disporem de fracos recursos económicos uma vez que se tratavam de pessoas idosas, com reduzidos meios económico-financeiros e com uma deficiente capacidade de iniciativa.

O PRID foi o primeiro apoio à reabilitação de edifícios, nomeadamente, aos edifícios localizados nos centros históricos onde o estado de degradação era elevado. Por falta de verbas esta acaba por se extinguir no final da década de 80. Os resultados de execução do PRU consentiram na verificação da mediocridade da política de reabilitação edifício a edifício dando origem a um enquadramento da reabilitação, numa perspetiva ampla e urbana. Em 1988, foi criado o PRAUD⁷ que substituiu o PRU. O PRAUD surge para recuperação das áreas ambientalmente degradadas e para a recuperação do património construído.

Os objetivos do PRU e PRAUD, estavam relacionados com a reabilitação das áreas urbanas e centros históricos degradados, por equipas pluridisciplinares.

Em 1988, o PRID foi substituído pelo RECRIA com uma visão em ajudar a execução de obras de conservação extraordinária.

Ocorreu uma reformulação do PRAUD, no início da década 90, segundo o despacho nº 23/90. Este despacho não atinge os objetivos pretendidos, porque, “(...) em termos quantitativos assiste-se, entre 1988 e 1991, 2ª fase do programa, a um crescente desinteresse no apresentar de candidaturas. Se no primeiro ano estas são em número de 60, este passa para 22 em 1989 e 27 no último ano. A este facto não é alheia a situação de desencanto que, no primeiro ano, adveio a tão grande número de candidaturas, certamente gerado pela expectativa provocada pelo novo Programa, correspondem somente 13 aprovações, distribuídas equitativamente por todo o país. Tal facto não se alterou nos anos seguintes, a que correspondeu, 13 e 9 selecções” (Flores, 1998, p.193).

Chegaram a Portugal fundos que permitiram avançar com reabilitações aos centros históricos e não só (caso da Expo 98). Mas a inconstância política e a substituição interrupta de governos teve consequências prejudiciais na fundação de políticas indispensáveis ao sector reabilitação e na modernização e atualização da legislação. Todavia, as políticas traçaram objetivos e conciliavam instrumentos de apoio financeiro à reabilitação habitacional

A problemática da habitação e arrendamento manteve-se, provocando diferentes formas de intervenção, nas quais se destacam:

- RECRIA (Decreto-Lei nº4/88, de Junho);
- REHABITA (Decreto-Lei nº105/96, de 31 de Julho);
- RECRIPH (Decreto-Lei nº106/96, de 31 de Julho);
- SOLARH (Decreto-Lei nº7/99, de 8 de Janeiro).

⁶ PRID – Programa para a Recuperação de Imóveis Degradados - Decreto-Lei 704/76, de 30 de Setembro.

⁷ PRAUD – Programa de Recuperação de Áreas Urbanas Degradadas

É fundamental perceber a escala temporal em que as políticas e principais respetivos instrumentos foram definidos (figura 2).

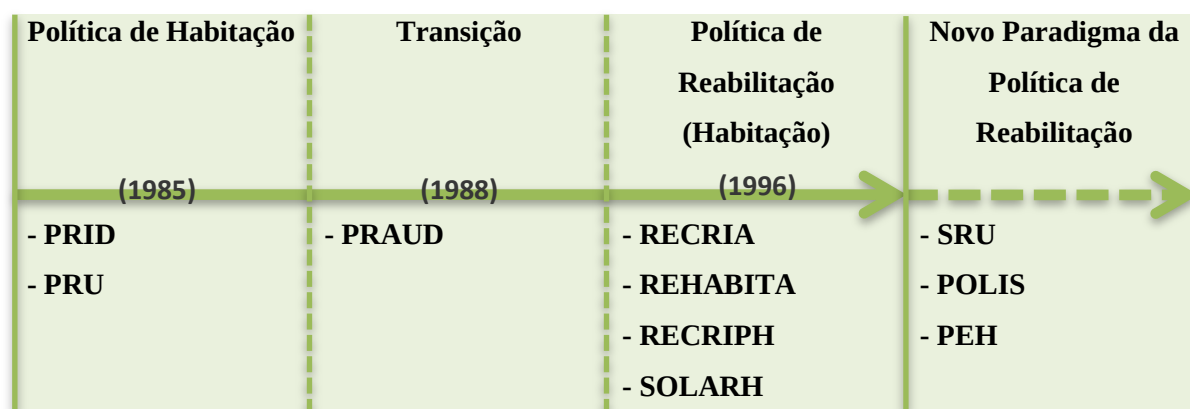


Figura 3 – Evolução das políticas e seus instrumentos.
Fonte: (Madeira, 2009) - Adaptado pelo autor.

2.1.3.1 Programas Criados para Apoiar a Reabilitação Urbana

Do conjunto de programas de apoio à reabilitação vigentes com componente financeira apresenta-se uma breve descrição de alguns.

O governo encara a reabilitação como um elemento com efeito multiplicador na Economia e no Emprego, mas com impactos estruturais ao nível da Competitividade, da Sustentabilidade e da Coesão.

PRID – Programa de Recuperação de Imóveis Degradados

Este programa foi lançado pelo DL n.º 704/76 e relançado em novos modelos pelo DL n.º 449/83. Tratava-se de uma linha de crédito especialmente dirigida à atuação corrente das autarquias locais, mas também acessível aos privados, para incentivar a execução de obras de conservação, reparação e reabilitação de imóveis habitacionais. A sua aplicação teve muito pouco sucesso devido à morosidade do processo para acesso aos créditos e a dificuldade de recuperação dos investimentos (Sistelo, 2003).

PRU – Programa de Reabilitação Urbana

Este programa foi lançado em 1985, vindo adicionar uma nova vertente à temática de planeamento em centros históricos. É originado pelo Despacho n.º 4/85 da responsabilidade do Secretário de Estado da Habitação e Urbanismo, onde se afirma que “a política de habitação não pode deixar de considerar a conservação e condições de utilização do parque já construído, a par da produção nova” (Flores, 1998, p.185). Este programa continha em si duas vertentes, o suporte financeiro e o apoio técnico, que eram concretizados nos Contratos de Colaboração Financeira (CCF) e nos Contratos de Assistência Técnica (CAT).

Concretiza-se uma mudança na filosofia de intervenção, passando da intervenção no imóvel isolado para a reabilitação urbana. Um outro importante aspeto é o focalizar conceptual da área urbana de intervenção que, progressivamente, se começa a identificar com os centros urbanos. Os centros históricos não são mais identificados com o simples repositório de estruturas monumentais, mas sim o centro urbano da cidade existente, em todas as suas componentes (*Idem*).

PRAUD – Programa de Recuperação de Áreas Urbanas Degradadas

Este programa é criado em 1988, pelo Secretário de Estado da Administração Local e do Ordenamento do Território, o Programa de Recuperação de Área Urbanas Degradadas (PRAUD). Para além da simples mudança de siglas, é essencialmente na questão financeira que se realizam as transformações.

Para além do património histórico, cultural e social, é posto o fator económico, servindo de guião do programa. O Ministério do Planeamento e da Administração do Território participa de forma a dar apoio aos processos necessários (Sistelo, 2003).

O programa tem como objetivo promover, em parceria com as autarquias locais, operações de reabilitação ou renovação de áreas urbanas degradadas, através de auxílios técnico – financeiros. Este apresenta duas vertentes distintas, uma de cariz instrumental, que apoia a criação de gabinetes técnicos, formados por equipas pluridisciplinares, que na

dependência das câmaras municipais assegurem a elaboração de estudos, projetos e ações que preparam e antecedem as operações de reabilitação e conservação abrangidas pelo programa – são os GTL's, Gabinetes Técnicos Locais (DGOTDU, 2007).

O programa reutiliza assim as duas componentes do PRU, a operativa, permitindo financiamento a operações de reabilitação urbana, e a técnica, dando continuidade à experiência dos GTL's (Flores, 1998).

RECRIA – Regime Especial de Comparticipação na Recuperação de Imóveis Arrendados

Este programa foi criado em 1992, instituído pelo DL nº. 4/88 e sucessivamente alterado e aperfeiçoado pelos DL nº. 420/89, DL nº. 197/92, DL nº. 104/96 e DL nº. 329-C/200 de forma a atingir mais eficazmente os objetivos pretendidos. O RECRIA tem como objetivo principal financiamento de execuções prestadas em obras de conservação e beneficiação permitindo a recuperação de edifícios em estado de degradação. As comparticipações, a fundo perdido, são atribuídas pelo Estado e pelos respetivos municípios. Esta medida tinha como objetivo igualmente impulsionar o processo da reabilitação urbana, criando melhores condições de vida nos centros urbanos, e com isto conservar o património urbano edificado.

As tipologias para financiamento ao nível municipal estavam esclarecidas no artigo 3.º e incluíam:

- Obras de conservação, reparação ou beneficiação em edifícios habitacionais pertencentes ao município ou realizadas por este em substituição dos senhorios ao abrigo dos artigos 10.º, 12.º, 165.º do Regulamento geral das Edificações Urbanas; que atribui competências ao município para realizar obras em edifícios habitacionais privados que visem a restituição das condições de salubridade e segurança definidas por lei.

- Atribuição de empréstimos a particulares para financiamento de obras de reparação, conservação ou beneficiação de habitações, quer para habitações próprias, quer arrendadas.

REHABITA – Regime de Apoio à Recuperação Habitacional em Áreas Urbanas Antigas.

O REHABITA, instituído pelo DL n.º 105/96, é um apoio financeiro que apoia as entidades municipais gestoras da reabilitação urbana, sendo uma extensão do programa RECRIA, pois as obras comparticipáveis por este, têm um apoio adicional de 10%, a fundo perdido. Ou seja, este apoio financeiro apoia os municípios na recuperação de zonas urbanas antigas.

Paralelamente ao programa RECRIA, este programa tem como principal objetivo apoiar a execução de obras de conservação, beneficiar ou reconstruir edifícios habitacionais e as ações de realojamento, decorrentes dessas intervenções.

RECRIPH – Regime Especial de Comparticipação e Financiamento na Recuperação de Prédios Urbanos em Regime de Propriedade Horizontal.

O sucesso do programa RECRIA levou à necessidade de adotar uma nova solução que apoiasse financeiramente os proprietários de frações autónomas em edifícios com regime de propriedade horizontal, no caso de necessitarem de proceder a obras de conservação nesses prédios. O valor de comparticipação é suportado em 60% pelo Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana e 40% pelo município respetivo. Esta solução legal foi instituída pelo DL n.º. 106/96.

SOLARH – Sistema de Solidariedade de Apoio à Reabilitação de Habitação Própria Permanente.

Visto os regimes anteriores ainda serem vedados a muitos interessados, devido a diversas limitações legais relacionadas com questões de propriedade, foi necessário implementar um nova solução de forma a permitir a outros interessados, a possibilidade de

realização de pequenas obras de conservação e beneficiação. A concretização destas obras é feita, através da realização de pequenas obras de conservação e beneficiação. A realização destas obras é feita, através a realização de empréstimos sem juros. Com isto, continua-se com o objetivo de melhorar as condições de habitabilidade e requalificar o já degradado parque habitacional urbano. Atualmente, o Decreto-Lei em vigor é DL nº. 25/2002, que revogou o DL nº. 39/2001 que por sua vez tinha revogado o DL nº. 7/99 que tinha criado o programa inicial.

JESSICA – Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas (Apoio Europeu Conjunto para o Investimento Sustentável nas Zonas Urbanas).

A nível europeu, existe o Programa JESSICA, lançado em 2006, que permite aos Estados Membros utilizar verbas para a criação de Fundos de Desenvolvimento Urbano, destinados a apoiar operações sustentáveis de reabilitação urbana, inseridas no contexto de programas integrados de desenvolvimento urbano. A iniciativa JESSICA é desenvolvida pela Comissão Europeia e pelo Banco Europeu de Investimento, em colaboração com o Banco do Desenvolvimento do Conselho da Europa.

SRU (Exemplo Porto Vivo)

A Porto Vivo, SRU – Sociedade de Reabilitação Urbana da Baixa Portuense S.A., é uma empresa de capitais públicos, do estado (I.N.H.) e da Câmara Municipal do Porto, que tem como missão conduzir o processo de reabilitação urbana da Baixa Portuense.

Este programa foi constituído a 27 de Novembro de 2004, tem como objetivo “promover a reabilitação e reconversão do património degradado da Área Prática de Recuperação e Reconservação Urbanística do concelho do Porto”.

Os objetivos desta SRU são a re-habitação da Baixa do Porto, a promoção e revitalização do comércio na Baixa do Porto, a dinamização do turismo, cultura e lazer e a qualificação do domínio público.

2.2 Sustentabilidade

A sustentabilidade, muito mais do que uma palavra que está na moda, é uma verdadeira premissa na definição de uma teoria de desenvolvimento. Não é apenas um tema relacionado ao paradigma ecológico. É, também, uma responsabilidade social, que reflete uma atitude de carácter global e ecológico, no sentido de relação entre os seres vivos e o meio ambiente, sendo a importância deste conceito, atualmente, fundamental no âmbito das políticas de crescimento.

Este é um conceito bastante complexo, sendo inúmeros os indicadores de desenvolvimento que caracterizam uma determinada sociedade ou país. Estes indicadores não são tradicionais do sucesso económico e da qualidade ambiental. Como a sustentabilidade requer uma visão do mundo mais integrada, os indicadores devem relacionar a economia, o meio ambiente e a sociedade de uma determinada comunidade. Sustentabilidade significa concluir diferentes objetivos de programas distintos, ao mesmo tempo. Preocupações ambientais, sociais e económicas devem ser consideradas simultaneamente, integradas entre si (Sachs, 2002).

As discussões políticas sobre este conceito e questões ambientais têm-se dividido, essencialmente entre as consequências negativas do crescimento social e económico e os fracassos na gestão do ambiente. Este panorama fez com que, a partir da década de 60, os problemas relacionados ao meio ambiente ganhassem maior atenção, tanto do meio académico quanto, da sociedade em geral. Porém, alguns estudos e convenções procuram definir os objetivos do desenvolvimento sustentável com algum sucesso, são os principais:

Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento – Estocolmo (ONU)	1972
Convenção de Genebra sobre a Poluição do Ar (ONU)	1979
Estratégia Mundial para a conservação (UICN)	1980
Protocolo de Helsínquia sobre a Qualidade do Ar (ONU)	1983
Constituição pela ONU da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento	1983
Protocolo de Montreal sobre a Camada do Ozono (ONU)	1987
Nosso Futuro Comum – Relatório Brundtland (ONU)	1987
Livro Verde sobre o Meio Ambiente Urbano (União Europeia)	1990

Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e o Desenvolvimento (Rio 92) – Rio de Janeiro (ONU)	1992
Conferência Habitat (ONU)	1996
Conferência de Quioto sobre o Aquecimento Global (ONU)	1997
Conferência de Haia sobre as Mudanças Climáticas (ONU)	2000
Cimeira de Joanesburgo sobre o Desenvolvimento Sustentável (ONU)	2002
Conferência de Bali sobre Mudanças Climáticas (ONU)	2007
Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas	2009
Cimeira de Copenhaga	2009
Conferência das partes da Convenção sobre a Diversidade Biológica – Nagoya	2010

Tabela 3 – Principais cimeiras internacionais sobre o ambiente, por ordem cronológica.
Fonte: (Edwards, 2005) - Adaptado pelo autor.

Na década 70, algumas preocupações ocorreram ao nível governamental com a Conferência de Estocolmo datada de 1972, contemporâneos da fundação do *Greenpeace* (1971) e do alarmismo público mundial relativamente aos problemas ambientais. Esta primeira Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano foi o ponto de partida para os esforços internacionais que se desenvolveram na procura das ideias ambientais sustentáveis da indústria.

Em 1974, um documento fornecido pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, conhecido como Declaração de Cocoyoc, descreveu as ideias fundamentais em que se enraizou a sustentabilidade (Du Plessis, 2006):

- Conciliação das necessidades básicas com os limites do ambiente;
- Limitação dos consumos e impactos ambientais;
- Atribuição de responsabilidades respeitando a natureza;
- Solidariedade para com as gerações futuras.

Entre 1979 e 1980 o PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente realizou com as Comissões Económicas Regionais das Nações Unidas, uma série de seminários sobre estilos alternativos de desenvolvimento. Em 1983, surgiu a criação da CMMAD – Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, validou a identificação de que existe um vínculo indissociável entre as questões do meio ambiente e o desenvolvimento.

Em 1980 a publicação *World Conservation Strateg – International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources*, relacionou, pela primeira vez, o termo **sustentabilidade** com questões do meio ambiente (Steele, 1997). Esta publicação é marcada pela mudança em de rumo de relação aos dois tipos de posturas: de que o desenvolvimento económico patrocinaria a proteção ambiental e a de que o mesmo resultava em degradação ambiental. Fez com que fossem discutidas questões pela qual era o tipo de desenvolvimento desejável para as sociedades.

Em 1987 a primeira-ministra da Noruega Gro Harlem Brundtland, foi escolhida pela ONU para coordenar e estruturar os debates ambientais na Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

Segundo Mattozo (2006), o Relatório da Comissão Brundtland, apresenta algumas medidas que deveriam ser seguidas pelos países, de forma a promover o desenvolvimento sustentável, nomeadamente a:

- Limitação do crescimento populacional;
- Garantia de recursos básicos (água, alimentos, energia) a longo prazo;
- Preservação da biodiversidade e dos ecossistemas;
- Diminuição do consumo de energia e desenvolvimento de tecnologias com uso de fontes energéticas renováveis;
- Aumento da produção industrial nos países não-industrializados com base em tecnologias ecologicamente adaptadas;
- Controle da urbanização desordenada e integração entre campo e cidades menores;
- Atendimento das necessidades básicas (saúde, escola, moradia).

O conceito despertou a atenção internacional, que face á contínua problemática económica e ambiental compreendeu, a necessidade de uma diferente abordagem, sendo as seguintes metas propostas (*Idem*):

- Adoção da estratégia de desenvolvimento sustentável pelas organizações de desenvolvimento (órgãos e instituições internacionais de financiamento);

- Proteção dos ecossistemas supranacionais como Antártica, oceanos, etc., pela comunidade internacional;
- Fim das guerras;
- Implantação de um programa de desenvolvimento sustentável pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Outras medidas para implantação de um programa minimamente adequado de desenvolvimento sustentável são (*Ibidem*):

- Uso de novos materiais na construção;
- Reestruturação da distribuição de zonas residenciais e industriais;
- Aproveitamento e consumo de fontes alternativas de energia, como a solar, a eólica e a geotérmica;
- Reciclagem de materiais reaproveitáveis;
- Consumo racional de água e de alimentos;
- Redução do uso de produtos químicos prejudiciais à saúde na produção de alimentos.

No período compreendido entre 3 a 14 de Junho de 1992 foi concretizada a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUCED), também conhecida como **Eco-92**. Os compromissos específicos adotados pela ECO-92 incluem três convenções: uma sobre *Mudança do Clima*, sobre *Biodiversidade* e uma *Declaração sobre Florestas*. Também aprovou documentos importantíssimos, redigidos pelo CIB (International Council for Research and Innovation in Building and Construction), que define as bases para a compreensão de desenvolvimento sustentável, denominado de *Declaração do Rio* e a **Agenda 21**. São tratadas questões estratégicas ligadas à pobreza, crescimento económico, industrialização, alterações nos padrões de produção e consumo, construção de cidades sustentáveis e adoção de novos modelos e instrumentos de gestão (Miyatake, 1996). A mesma discute o decorrer de uma série de questões relacionadas ao desenvolvimento, dentre as quais se destacam:

- A necessidade de cooperação internacional para a promoção de um tipo de desenvolvimento sustentável;

- O combate à pobreza e a necessidade de redistribuição das riquezas, na busca de um desenvolvimento equânime;
- A necessidade de mudanças nos padrões de consumo;
- O aumento da população;
- A proteção à saúde humana;
- A promoção do desenvolvimento sustentável dos assentamentos humanos;
- A consideração das questões ambientais na discussão e tomada de decisão sobre o desenvolvimento;
- A conservação e gestão de recursos como ar, água, solo e diversidade biológica, bem como a proteção de diferentes ecossistemas;
- A necessidade da participação social, de forma ampla, e o fortalecimento do papel da sociedade civil organizada na tomada de decisões sobre o desenvolvimento;
- O reconhecimento e apoio às minorias;
- A transferência tecnológica de países desenvolvidos para países em desenvolvimento;
- A discussão dos papéis da indústria, comércio, comunidade científica e da produção primária no desenvolvimento sustentável.

Através da adoção da *Agenda 21*, a Conferência determinou objetivos concretos de sustentabilidade em diversas áreas, esclarecendo a necessidade de obter-se novos recursos económicos para a complementação em nível global do desenvolvimento sustentável. A Tabela 1 sintetiza os objetivos das diversas áreas.

Relativamente ao setor da construção civil, as reinterpretações da Agenda 21 mais importantes são: a *Agenda Habitat II*, assinada na Conferência das Nações Unidas realizada em Istambul, em 1996; a *CIB Agenda 21 on Sustainable Construction* (CIB, 1999), que reflete, medidas para redução de impactos através de alterações na forma como os edifícios são projetados, construídos e gerenciados ao longo do tempo; e a *CIB/UNEP Agende 21 for sustainable construction in developing countries* (CIB/UNEP-IETC, 2002)(Figura 1).

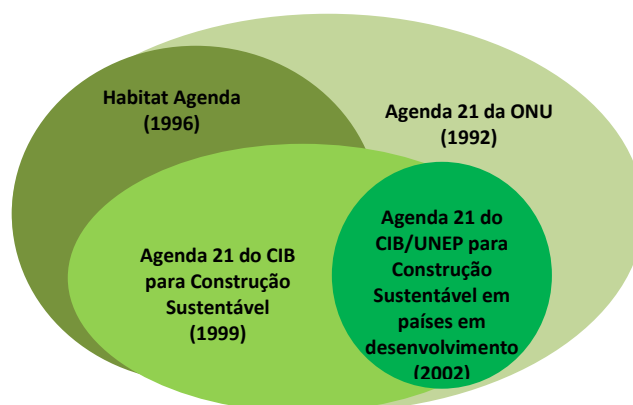


Figura 4 – Reinterpretações da Agenda 21 relacionadas ao sector de construção.

Fonte: (CIB/UNEP-IETC, apud Silva 2003).

A tabela 1 aponta, de forma resumida, as questões sobre a sustentabilidade, abordadas por cada uma das agendas analisadas na figura 1, procurando identificar os temas recorrentes nas mesmas.

	Agenda 21 (1992)	Habitat II (1996)	Agenda 21 para a construção Sustentável (1999)
Questões Abordadas	Habitação e outros serviços essenciais	Escolha de abrigo adequado a todos	Luta pela melhora da qualidade de vida de todos os cidadãos através do oferecimento de um meio ambiente de boa qualidade.
	Inclusão social, utilização racional de recursos e manutenção de ecossistemas	Desenvolvimento social	Incentivo à igualdade social
	Infraestrutura comprometida com o meio ambiente	A manutenção do meio ambiente	Proteção da biodiversidade
	Revisão das tecnologias do sector da construção civil		
		Manutenção da saúde das populações	
			Distribuição equitativa de responsabilidades e benefícios
		Áreas de risco	Proteção dos sistemas de suporte à vida
	Fontes energéticas renováveis e não agressoras ao meio ambiente	Uso de energia	
	Suprimento das demandas por transporte	Sistemas de transporte e comunicação	
		Áreas de interesse cultural e histórico	Proteção do ambiente cultural
	Aprimoramento dos recursos humanos	Fortalecimento económico	Oportunidades económicas iguais a todos
		Consideração das relações entre desenvolvimento rural e urbano	Apoio às economias locais
		Enfrentamento do crescimento populacional	

Tabela 4 – Resumo das questões sobre a sustentabilidade, abordadas por cada uma das agendas: Agenda 21 (1992), Agenda Habitat II (1996) e Agenda 21 (1999) para a Construção Sustentável.

Fonte: Autor.

Em síntese, observa-se que as três agendas geram cinco aspetos para a procura de padrões sustentáveis:

- O acesso equânime aos serviços básicos e, em especial, à habitação adequada;
- A manutenção dos sistemas de suporte à vida e da biodiversidade;
- O gerar dos recursos que apoia o aspeto anterior, através da revisão do tipo de uso dos recursos atuais, com ênfase no uso do solo, nos sistemas de transporte, nas soluções energéticas, no uso de materiais e na adoção de infraestrutura, que além de favorecer a saúde humana, determine baixos impactos ambientais;
- A escolha do desenvolvimento social e económico, baseada na participação das populações na tomada de decisões;
- A manutenção da herança cultural das populações.

A agenda 21 recomenda, uma série de ações, objetivos, atividades e meios de implementação, na qual os mais diversos atores de uma sociedade, em nível mundial, são convocados a perseguirem o desenvolvimento sustentável. Os quatro principais objetivos segundo o CIB (1999) são:

- Criar um elo de ligação entre outras Agendas gerais já existentes como por exemplo, o Relatório Bruntland ou a Agenda Habitat;
- Criar um enquadramento global com todas as agendas nacionais, regionais e sub-setoriais;
- Criar uma Agenda para as atividades do CIB neste campo e para coordenar o CIB com as organizações especializadas suas associadas;
- Disponibilizar um documento de referência para a definição das atividades de investigação e desenvolvimento no sector da construção.

Os países mais desenvolvidos foram responsáveis, pelos elevados níveis de emissões de gases tóxicos, resultado duma atividade industrial de mais de 150 anos, foi estabelecido internacionalmente em 1997, o **Protocolo de Quioto**. No protocolo fixou-se um calendário pelo qual os países desenvolvidos têm a obrigação de “reduzir a emissão de gases com efeito de estufa em pelo menos 5.2% em relação aos níveis de 1990 no período entre 2008 e 2012” (Protocolo de Quioto relativo às alterações climáticas, 2002).

A redução destas emissões deverá ocorrer nas mais variadas atividades económicas, através de algumas ações básicas:

- Reformar os sectores de energia e transporte;
- Promover o uso de fontes energéticas renováveis;
- Limitar as emissões de metano na gestão de resíduos e dos sistemas energéticos;
- Proteger florestas e outros sumidouros de carbono⁸.

Desde então, existiram outros encontros e conferencias focadas na questão do Desenvolvimento Sustentável, de maneira a perceber quais as melhores medidas e estratégias a adotar aos diversos níveis (económico, social e ambiental), e recentemente ao nível cultural, sendo esta uma variável importante no rumo a um Desenvolvimento Sustentável.



Figura 5 – Barra cronológica e sintetizada das conferências e principais documentos, impulsionadores do desenvolvimento sustentável mundial.

Fonte: (Fernandes, 2010) – Adaptado pelo autor.

⁸ Sumidouros de Carbono: Designação dada à capacidade das plantas reterem o dióxido de carbono, evitando que este seja emitido para a atmosfera.

Recentemente entre 20 e 22 de Junho de 2012 ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável (CNUDS), no Rio de Janeiro (Brasil). Tem como objetivos: i) assegurar um comprometimento político renovado para o desenvolvimento sustentável; ii) avaliar o progresso feito até o momento e as lacunas que ainda existem na implementação dos resultados dos principais encontros sobre desenvolvimento sustentável e iii) abordar os desafios novos e emergentes.

Pode-se afirmar que o Rio+20 – em seu conjunto – vem promover um amplo debate sobre o estado do mundo e os rumos atuais de nossa civilização, procurando articular os objetivos dos diferentes atores sociais e acordar diretrizes tão consensuais quanto possível para dar efetividade ao objetivo comum de avançarmos – efetivamente e com urgência – na construção de uma sociedade socialmente justa, economicamente próspera e ambientalmente sustentável. Há que se considerar que, sob essa referencia bastante genérica, há muitas abordagens e instrumentos decorrentes, com expectativas distintas no que se refere aos desafios de transformação dos padrões de produção e consumo, ao papel da economia e do mundo privado, às funções dos Estados e das políticas públicas, e às contribuições que se originam da sociedade civil.

Vive-se hoje numa sociedade de consumo, dominada pela globalização de produtos e de informação, na qual pouco importa o modo como se obtêm as coisas, desde que as consigamos ter. Nesta chamada sociedade da informação vê-se uma situação paradoxal: nunca se dispôs de tantas tecnologias para lidar com o conhecimento. Verifica-se uma autêntica explosão de capacidades técnicas de levantamento, organização e distribuição do saber. Por outro lado, fica-se perplexo perante uma variedade de informações disponíveis que, às vezes, pouco contribuem para o dia-a-dia, ou então não se está apto para interpretar ou utilizar adequadamente. Essa situação paradoxal ocorre porque, apesar do mundo em que vivemos ter passado por grandes transformações, continua-se a produzir e utilizar a informação de modo tradicional, segundo categorias e formas de organização arcaicas.

Neste contexto, um dos grandes desafios que se coloca é dispor de meios para a organização da informação segundo as necessidades práticas dos atores sociais que intervêm nos processos de crescimento. O mais importante centra-se encontrar formas para que a

informação se torne um instrumento que possa ser utilizado pelos intervenientes na melhoria da qualidade de vida e no desenvolvimento sustentável das sociedades.

De acordo com a publicação do relatório *Brundtland* (1987). “O nosso futuro comum” redigido pela Comissão Mundial para o Ambiente e Desenvolvimento – introduzido o conceito de Desenvolvimento Sustentável, o homem tem a capacidade de tornar o desenvolvimento sustentável, garantindo que as suas necessidades do presente são satisfeitas sem comprometer as gerações futuras. O conceito de desenvolvimento sustentável tem limites impostos pelos estágios atuais da tecnologia e da organização social no que respeita aos seus recursos naturais, e pela capacidade da biosfera absorver os efeitos da ação humana.

É urgente ter-se uma gestão sustentável que nos conduza a um consumo equilibrado, minimizando-se a utilização de recursos naturais e tóxicos. O desenvolvimento sustentável não é ambientalismo nem ambiente, mas sim um vasto processo de equilíbrio entre objetos económicos, financeiros, ambientais e sociais (Neto & Mano, 2009).

Segundo Guedes *et al* (2009), o consumo médio de energia nos edifícios ronda os 25% do total nacional, podendo-se aproximar dos 40% nas grandes cidades onde reside a maioria da população. A tendência é que esse consumo se aproxime da média da EU (40%) nos próximos anos. Tendo em conta que 80% da energia utilizada em Portugal é derivado do petróleo (importado), os profissionais do sector da construção civil, nomeadamente os arquitetos e os engenheiros, detêm uma grande responsabilidade na inversão desta tendência, devendo por isso promover o desenvolvimento sustentável.

Em Portugal, e na maioria dos países Europeus, os interesses acerca de edifícios energeticamente eficientes apareceram na década de 70, através dos engenheiros civis e mecânicos. No início tinham como base questões puramente económicas, passando após 20 anos e aliada à crescente consciencialização dos problemas ambientais causados pelo excesso de consumo energético, os investigadores sobrepuseram as questões económicas às ambientais. O facto da energia no início do século XX ter baixo custo, propulsionou a sensibilização para os problemas ambientais fosse progressivamente diminuindo quer na

prática como no ensino. Então, torna-se frequente a utilização excessiva da climatização e da luz artificial (Guedes *et al.*, 2009).

Durante os anos 90 os arquitetos despertaram para este assunto, tendo começado a adaptar as técnicas utilizadas no passado nas suas estratégias passivas de projeto: ventilação natural, orientação solar, inércia térmica, sombras, entre outras (*idem*).

No que confere ao desenvolvimento sustentável, Portugal possui boas oportunidades em duas áreas: renovação de edifícios e revisão dos critérios de conforto (*Ibidem*).

No final dos anos 90, a porção de arquitetos interessados na sustentabilidade e baixos consumos aumentou substancialmente. Como exemplo o caso das “Torres Verdes” e o “Edifício Solar XXI” projetados pela Arq. Livia Tirone. Nas “Torres Verdes” obteve-se uma redução de 40% no consumo de energia, quando comparado com um edifício convencional, adicionalmente, o nível de satisfação dos seus ocupantes é 90% superior (Guedes *et al.*, 2009).

De acordo com Tirone (2009), os edifícios são os principais responsáveis pela produção de resíduos, atribuindo-lhes um consumo de cerca 40% de energia total produzida nos países da OCDE. Acrescenta ainda que a indústria da construção explora os recursos naturais francamente acima dos níveis de sustentabilidade.

Geralmente nos tecidos urbanos os edifícios patenteiam simultaneamente o local de trabalho e de descanso, fazendo com que as pessoas passem maior parte do seu tempo no interior dos mesmos. Na Europa contemporânea, estima-se que o tempo médio dispensado dentro de edifícios, se situe entre os 80 e 90%. Neste sentido, a grande importância de realizar uma boa conceção e construção do edificado de forma a não prejudicar a saúde dos seus ocupantes (Pinheiro, 2006).

De acordo com uma notícia publicada no *Journal of Epidemiology and Community Health*, que teve como base um estudo elaborado por uma equipa da *University College of Dublin* em 2003, “Portugal é o país da Europa em que mais se morre de frio.” (Healy, 2003).

Isto mostra e deve-se à falta de qualidade na construção em Portugal nos últimos anos, criando contextos que impedem até hoje que se alcance um conforto ambiental digno de ser habitado. Estas construções fazem com que seja necessário recorrer à utilização de energias convencionais para se obter conforto pretendido, sendo um dos grandes fatores que contribuem para um aumento progressivo de consumo de energia em Portugal (Nunes, 2007).

Para diminuir o consumo energético deve-se projetar ambientes interiores salubres e confortáveis, criando harmonia entre o edificado, o clima e o contexto físico em que se encere.

Portugal tem o mesmo nível de consumo energético que os países do Norte da Europa (Tirone, 2008), localiza-se numa zona mediterrânea onde as temperaturas médias exteriores estão próximas das que se consideram confortáveis em espaços interiores.

Para tirar proveito das condições em Portugal, deve-se construir edifícios que transfiram as temperaturas médias do exterior para o interior das habitações sem permitirem extremos de temperatura. Assim, aumentar-se-ia o conforto das pessoas que habitam estes espaços e reduzir-se-iam os custos de operação e manutenção dos mesmos. É de salientar que a localização de Portugal é bastante favorável à produção de energia descentralizada através da radiação solar, dos ventos e das chuvas (Tirone, 2008).

Deve-se dar importância ao facto de que a sustentabilidade não existe de forma isolada, só existe em conjunto ou sistemas. Assim, não há uma casa sustentável, um prédio sustentável, uma empresa sustentável, como um ponto, uma execução no meio do todo. O que há são sistemas sustentáveis, redes de trocas sustentáveis, assim a importância de se atuar em pontos centrais das cadeias de produção, através desse local de sinergia seja possível difundir os conceitos e valores inerentes à sustentabilidade.

2.4 Reabilitação e Sustentabilidade

De acordo com Appleton (2009), a reabilitação de edifícios antigos é uma tarefa de grande relevância em todo o mundo, razões de preservação de valores culturais, proteção ambiental ou vantagens económicas. A procura de um desenvolvimento sustentável é hoje um tema incontornável. Porém, continua a persistir uma visão reducionista quer do conceito de desenvolvimento, quer de sustentabilidade. Com efeito, é corrente ainda identificar-se “desenvolvimento” com “crescimento económico” e “sustentabilidade” com “proteção do ambiente”. Convém, assim, recordar que desenvolvimento é muito mais que crescimento económico, *é o processo mediante o qual se ampliam as escolhas dos indivíduos, em especial no que diz respeito a alcançar uma vida longa e saudável, adquirir conhecimento e ter acesso aos recursos necessários para um padrão de vida digno* (UNDP, 1990).

Quando se trata de reabilitação, convém desde logo estabelecer um ponto prévio, que consiste na diferença entre reabilitação urbana, reabilitação de edifícios e reutilização do solo. A primeira distinção entre reabilitação de edifícios e reabilitação urbana surge em 1982, no âmbito das Nações Unidas (UNCHS 1982).

A grande importância da reabilitação urbana como instrumento do desenvolvimento sustentável torna-se clara quando se tem em conta, em grande medida, a arena onde se irá ganhar. São na atualidade e simultaneamente os motores do desenvolvimento – tanto a nível do crescimento económico, como da geração de conhecimento, criatividade, nos locais onde existe concentração de pobreza, desemprego, disparidades, tensões sociais, expansão urbana, pressão sobre os terrenos agrícolas, consumo de energia, emissões, poluição, entre outros. A reabilitação das áreas urbanas degradadas, tendo exatamente por objetivo operar uma mudança, uma inversão nas tendências de declínio social, económico, ambiental e cultural de um dado território, contribui assim para o desenvolvimento urbano sustentável em todas as suas vertentes (Pinho, 2006).

No que diz respeito à reabilitação de edifícios, é um comportamento importante das estratégias de reabilitação das áreas urbanas degradadas ou em declínio. Esta contribui para o desenvolvimento urbano sustentável através, por exemplo, da reutilização dos recursos e

matérias-primas existentes nos edifícios, redução dos resíduos de demolição, do aproveitamento das infraestruturas urbanas instaladas, da promoção da concentração urbana, da redução das necessidades de deslocação, da conservação do património arquitetónico e dos saberes e técnicas tradicionais (*Idem*).

Quanto à reutilização do solo, pode ser menos prejudicial para o desenvolvimento sustentável do que a construção nova. Em certos casos, a mera reutilização do solo pode ser útil e até desejável. Não só tem vantagens inerentes à reutilização dos recursos e matérias-primas e à redução dos resíduos, o que a torna desvantajosa do ponto de vista da sustentabilidade ambiental face à reabilitação. Também pode até ser um obstáculo ao desenvolvimento urbano sustentável quando se torna norma e, mais ainda, quando elimina um recurso escasso e não renovável como é o património cultural de uma comunidade (*Ibidem*).

A sustentabilidade de uma operação de reabilitação decorre das condições objetivas que é reabilitar, sendo determinada por projetos economicamente otimizados de acordo com alguns dos princípios já apresentados. As vantagens ambientais decorrentes da reabilitação são um fator com grande peso na avaliação da sustentabilidade de uma intervenção em que é preservada grande parte do objeto construído existente (Appleton, 2009).

Segundo Cóias (2008), acredita que em vez de se construírem mais edifícios e infraestruturas, se mantivessem e reabilitassem os existentes, conseguir-se-ia atingir cinco objetivos: melhor aproveitamento do parque edificado e infraestruturas existentes; preservação do património natural e a paisagem; conservação do carácter e beleza das cidades, vilas e aldeias; preservação da qualidade de vida e a segurança das populações; e manter a competitividade de Portugal como destino turístico.

A reabilitação de edifícios degradados é matéria de interesse público, uma vez que está em causa a dignidade humana, a saúde, a segurança e o bem-estar das populações e o direito constitucionalmente consagrado.

Para se alcançar o objetivo de reabilitar o parque edificado existente, devem antes do mais ser identificados e eliminados ou, no mínimo, minorados os obstáculos legais e administrativos.

Segundo Pinho (2006), esta posição justifica-se por três ordens de razões:

- Muitas das causas subjacentes à degradação de edifícios residem em condicionalismos de ordem legislativa e administrativa, cuja eliminação irá diminuir no futuro as necessidades de reabilitação;
- A eliminação dos obstáculos legislativos e administrativos existentes à reabilitação de edifícios irá facilitar a atuação dos proprietários, reduzindo as necessidades de intervenção pública neste âmbito, consistindo por si só uma poupança de recursos públicos;
- A eliminação dos obstáculos legislativos e administrativos à reabilitação urbana irá promover uma melhor utilização e maior amplitude de resultados empregues no seu incentivo.

Conclui-se assim, que o papel das políticas públicas deve, assim radicar-se essencialmente na promoção, facilitação e animação de intervenções integradas – nas políticas, nas escalas, e nos atores – com base em metodologias estratégicas, participadas, de longo prazo e tendo por base parcerias amplas. Não esquecendo que é importante que a sustentabilidade esteja presente nas obras de reabilitação, de forma a caminhar para a proteção do ambiente.

3

DESENVOLVIMENTO E CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

Neste capítulo é realizada a identificação e evolução dos conceitos de desenvolvimento e construção sustentável. Assim como, a sua interligação com a arquitetura, uso de estratégias e medidas na reabilitação sustentável de edifícios.

3.1 Desenvolvimento Sustentável

O sector da construção atravessa hoje uma fase onde se procura colmatar os efeitos do consumo descontrolado de recursos verificado nos últimos dois séculos.

Este sector é responsável por um elevado consumo de energia e de recursos em todas as fases do seu processo produtivo, pelo que é de enorme importância para as sociedades a adequação do processo de construção aos princípios do Desenvolvimento Sustentável de modo a contribuir para a diminuição dos impactos negativos que se verificam atualmente.

A definição do conceito “Desenvolvimento Sustentável” tem sido amplamente discutida e tem sofrido algumas mudanças ao longo do tempo. A definição oficial do conceito de Desenvolvimento Sustentável (DS) é definido por Harlem BRUNTLAND, secretaria geral da Assembleia da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, da ONU – Organização das Nações Unidas, em 1987, deve ser o fio condutor das ações a serem consideradas em termos de desenvolvimento. A como célebre frase tenta transmitir a essência do conceito:

Um desenvolvimento que dá respostas às necessidades do presente, sem comprometer as necessidades das gerações futuras para satisfazerem as suas próprias necessidades (ONU; COMISSÃO BRUNDTLAND, 1987).

Este documento alerta para o facto da economia global estar dependente dos ecossistemas e como tal a sua sustentabilidade deve ser garantida. Este conceito tornou-se universalmente aceite na Conferencia das Nações Unidas, no Rio de Janeiro, sobre o Ambiente e Desenvolvimento (1992) e a Conferencia das Nações Unidas, em Joanesburgo, sobre o Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (2002), concluiu-se que o desenvolvimento sustentável está assente em três dimensões: económica, social e ambiental. Sendo estas três dimensões normalmente conectadas pela expressão Triple Botton Line, que surgiu pela primeira vez em 1994 pelo ambientalista John Elkington.

O equilíbrio económico, social e ambiental, também identificado como tripé da sustentabilidade, somado a outros princípios, formam o suporte básico no qual se apoia a ideia de desenvolvimento sustentável. Sendo este alcançado se estes três eixos evoluírem de forma harmoniosa.

Por tudo isto parece razoável afirmar que o desenvolvimento sustentável vai para além da conservação ambiental.

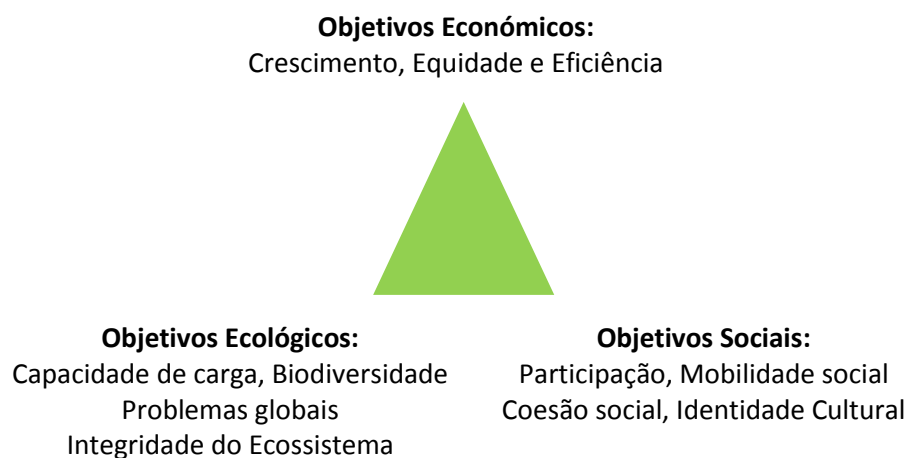


Figura 6 – Objetivos da sustentabilidade na tripla dimensão.
Fonte: (Seregeldin & Steer, 1996) – Adaptado por (Pinheiro, 2006).

O que se pretende transmitir é que a dimensão económica representa a criação de riqueza, a dimensão ambiental relaciona-se com a salvaguarda dos ecossistemas e a dimensão social remete para a equidade dos grupos sociais.

As cidades europeias, constituem um património histórico, económico, social e cultural muito diversificado, com um valor inestimável e praticamente insubstituível. De maneira a protege-las, e na sequência de acordos estabelecidos com o Programa de Ação de Lille em 2000, o Urban Acquis de Roterdão em 2004 e o acordo de Bristol em 2006, os responsáveis pelo desenvolvimento urbano da União Europeia chegaram a um acordo sobre princípios e estratégias comum, no sentido de conseguir uma melhoria integração das dimensões económicas, sociais e ambiental nas políticas urbanas (Rafson, 2009).

Esse acordo foi materializado na Carta de Leipzig para as cidades Europeias Sustentáveis adaptada em 2007, no qual estabeleceu-se um conjunto de linhas orientadas para o desenvolvimento de políticas integradas de desenvolvimento urbano, aplicadas não só às áreas urbanas económicas e socialmente deprimidas, mas também nas cidades consideradas como um todo, tendo em vista o seu renascimento.

De Leipzig surgiram importantes recomendações para a elaboração de estratégias de ação, tendo em vista melhoria da competitividade das cidades europeias:

- Criação e preservação de espaços públicos de qualidade;
- Modernização das redes de infraestruturas e melhoria da eficiência energética;
- Políticas ativas em matéria de inovação e educação;
- Dar particular atenção aos bairros carenciados no contexto da cidade;
- Prosseguir com as estratégias para melhorar o ambiente físico;
- Reforçar a economia local e a política local de mercado de trabalho;
- Adotar políticas ativas em matéria de educação e de formação de crianças e jovens, em especial nas zonas mais carenciadas;
- Promover transportes urbanos eficientes e a preço razoável.

Este conjunto de recomendações compõe aquilo que tem vindo a ser feito, um pouco por todos os estados membros, embora nesta carta seja estendido a nível mais alargado. O reconhecimento da importância que as cidades representam no presente para a sustentabilidade da Europa, veio possibilitar a utilização de fundos estruturais europeus em grandes programas de desenvolvimento integrado (tais como o JESSICA), podendo estes ser usados localmente, garantindo a qualidade e a sustentabilidade global do ambiente urbano. Por sua vez também vêm garantir novas oportunidades, aumento da eficiência das fontes de financiamento nacional e europeu, representando uma mais-valia para as cidades.

Segundo Sage (1998), o desenvolvimento sustentável reflete-se no cumprimento das necessidades humanas através do progresso simultâneo dos parâmetros socioeconómicos e tecnológicos, bem como na preservação dos sistemas naturais da terra. Um mundo sustentável depende da evolução económica, social, cultural e do progresso tecnológico.

São inúmeras as problemáticas que envolvem o desenvolvimento sustentável, no entanto nas várias cimeiras internacionais conclui-se que seria necessário resolver as seguintes questões (Khalfan, 2002):

- Satisfazer as necessidades básicas da população, tais como alimentação, saúde, habitação, educação, lazer e emprego, como forma de melhorar a qualidade de vida e aumentar a equidade social;
- Consciencializar a população para a necessidade de conservar o ambiente através de programas educativos;
- Preservar e utilizar eficientemente os recursos naturais, utilizar materiais reciclados e de fontes recicláveis, minimizar a população e a produção de resíduos, proteger a biodiversidade e diminuir a emissão de gases poluentes.

Estas questões têm como objetivo melhorar as condições de vida da população mundial atual e futura. Dentre estes arranjos de indicadores de sustentabilidade destacam-se três teorias e/ou métodos. O primeiro é chamado de PICABUE e fundamentou-se nos aspetos de futuro, meio ambiente, equidade e participação pública (Mitchell *et al*, 1995). O segundo é conhecido por ecodesenvolvimento e baseou-se no tripé constituído pela eficiência económica, justiça social e prudência ecológica (Sachs, 2004). O terceiro é Projeto *Sustainable Seattle* apontou a necessidade de encaminhamentos que conciliem a “proteção ambiental, o atendimento das necessidades básicas de todos, a obtenção de uma economia dinâmica e a manutenção da justiça social” (SUSTAINABLE SEATTLE, 1998, p.1).

Teoria Propositor	Dimensões Consideradas	Condicionante
PICABUE / (Mitchell)	Futuro	Ações atuais compromissadas com as gerações futuras.
	Meio ambiente	Proteger a integridade dos ecossistemas.
	Equidade	Melhor distribuição de renda minimizando a pobreza e as desvantagens das gerações futuras.
	Participação pública	Incremento da participação pública nas decisões.
Ecodesenvolvimento / (Ignacy Sachs)	Ambiental	Prudência ecológica na interação com os ecossistemas.
	Económico	Eficiência económica por meio da internalização

		dos custos sócio ambientais e das considerações macrossociais.
	Social	Justiça social que contemple a solidariedade sincrónica e a diacrónica.
Projeto Sustainable Seattle	Ambiental	Criação das condições necessárias para a proteção da integridade ambiental.
	Económico	Garantia de um dinamismo económico compatível com os aspetos sócio ambientais.
	Social	Conquista de uma maior justiça social com o atendimento de necessidades básicas de todos.

Tabela 5 – Proposições conceituais para o desenvolvimento sustentável.
 Fonte: (Curwell *et al*, 1997) - Adaptado pelo autor.

Ao se observar e comparar as três proposições, demonstradas na tabela 5, nota-se que Sachs e o Projeto Sustainable Seattle fundamentam-se nas mesmas dimensões, no entanto Mitchell diverge dos dois, não aborda diretamente a questão económica. O aspeto ambiental está evidenciado nos três autores, de forma geral, mas cada com suas particularidades. No aspeto social, a expressão “justiça social” é utilizada por Sachs e Seattle, sendo que este último acrescenta o “atendimento às necessidades básicas”. Por sua vez, Mitchell adota o conceito de “equidade” social.

As sociedades atuais, reconhecem cada vez mais a necessidade de equilibrar as três dimensões da sustentabilidade com vista ao desenvolvimento sustentável. Num período em que as sociedades tomaram consciência para a inevitabilidade da gestão sustentável dos recursos e que a preservação da identidade, da história e do património das suas cidades pode ser um caminho, o processo de alteração de uso dos edifícios existentes, para além de garantir a redução dos consumos de recursos naturais, permite ainda a salvaguardar o testemunho da ação humana na passagem do tempo. Contudo, verifica-se que na realidade, os reforços atuais para atingir o desenvolvimento sustentável tendem a por ênfase na questão do desenvolvimento económico. É portanto necessário tornar estes três pilares mais equitativos incorporando a preocupação ambiental no pensamento económico e social (Figura 7) (Tarré, 2010).

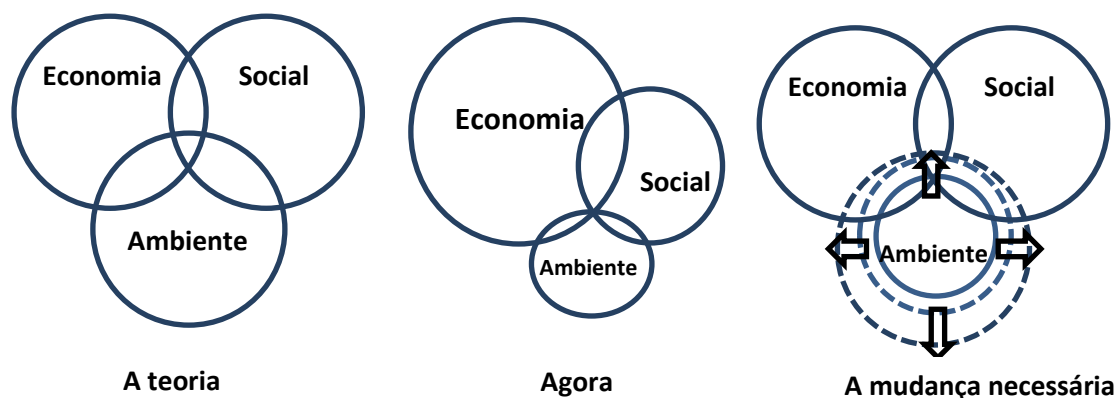


Figura 7 – Os três pilares para o desenvolvimento sustentável (a teoria, a realidade e a mudança necessária).
Fonte: (IUCN, 2004).

A população tem aumentado consideravelmente ao longo dos anos. Desde 1950 até aos dias de hoje, a população aumentou o dobro, ultrapassando atualmente os 6.800 milhões de habitantes e perspectiva-se que, em 2050, atinja os 9.150 milhões de habitantes, como se pode observar na figura 8 (UN, 2009).

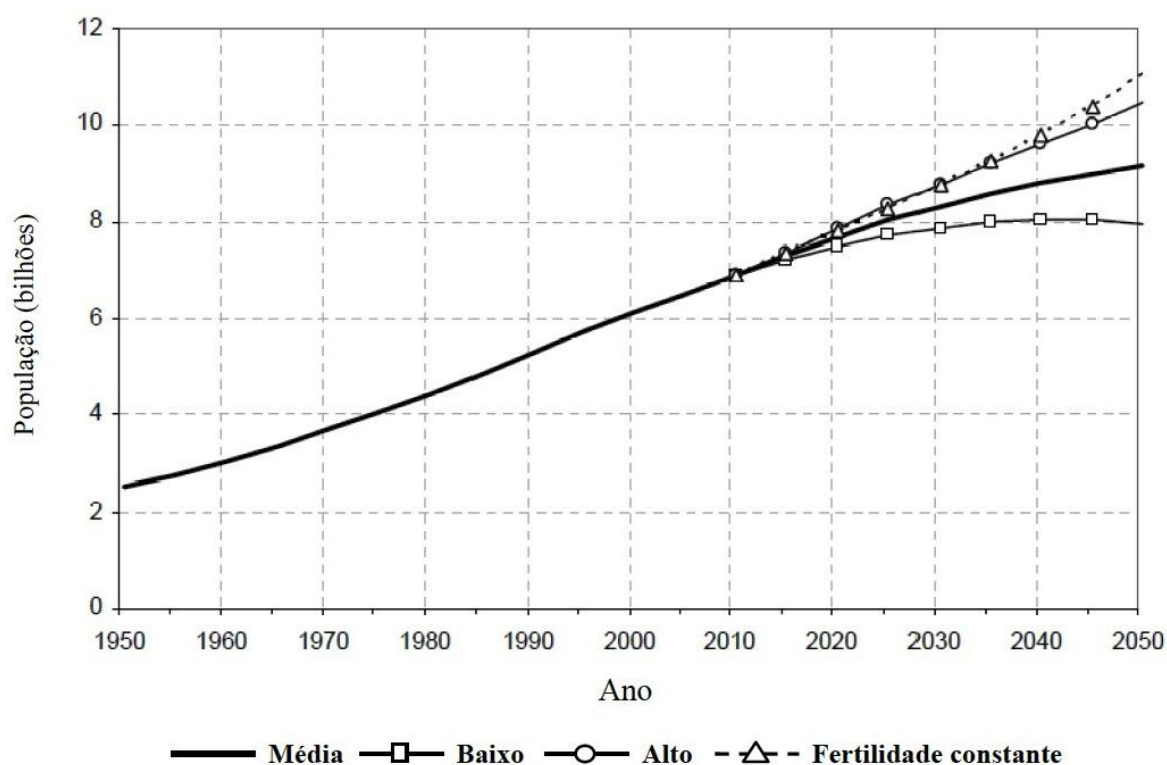


Figura 8 – População mundial, 1950-2050, com várias projeções futuras.
Fonte: (UN, 2009).

O aumento da população manifesta-se em importantes alterações, este crescimento requer maiores necessidades de recursos naturais, habitação e infraestruturas, originando impactes ambientais que importa considerar (Pinheiro, 2006).

Os edifícios, as infraestruturas e o meio ambiente estão relacionados, visto que a energia, a água e o solo são recursos bastante consumidos na construção e operação de edifícios e infraestruturas, tornando-as parte integrante do meio ambiente, afetando a vida, o bem-estar e saúde das populações (UNEP, 2006).

O objetivo da indústria de construção passa pela realização de um produto final que satisfaça as funcionalidades esperadas pelos utentes. Este produto deve ser cativante a nível económico, estético e compatível com a envolvente de forma a propulsionar menor impacto ambiental possível.

Para que uma reabilitação seja considerada sustentável é indispensável que as diversas dimensões do desenvolvimento sustentável – ambiental, económica e social – sejam ponderadas durante a fase de projeto. A reabilitação de edifícios desempenha um papel predominante nesta óptica, como exposto na figura 9.

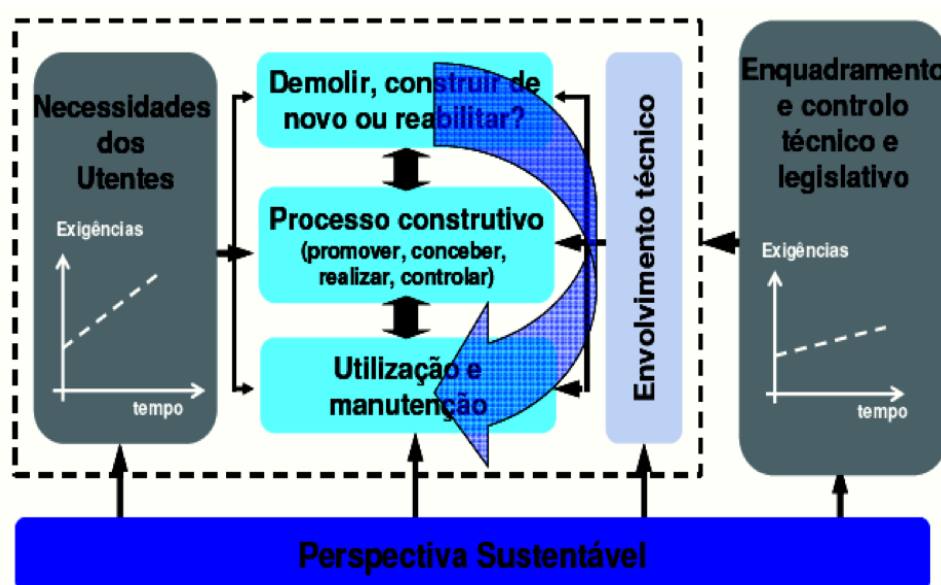


Figura 9 –Perspetiva sustentável da reabilitação – Síntese do ciclo de vida.
Fonte: WCED. O nosso futuro comum. 1991, Nova Iorque, Líder Editores, Lisboa.

3.2 Arquitetura e Construção Sustentável

A arquitetura nasceu da necessidade do homem de encontrar abrigo, tornando-se num reflexo da habitabilidade tecnológica e dos objetivos sociais e espirituais. Contudo, este princípio foi rapidamente subvertido em detrimento do fator económico, passando os edifícios na sua grande generalidade a ser assumidos como um resultado financeiro, ou seja, um meio para atingir lucros (Rogers, 2001).

Atenta sempre às preocupações relacionadas com questões ambientais rapidamente procurou unir todos os processos envolvidos na edificação, concentrando-se na harmonia entre a obra final, o seu processo de construção e o meio ambiente, aliando o conceito de sustentabilidade à sua atividade.

Esta abordagem holística orienta à construção sustentável, aquela que considera todas as dimensões do desenvolvimento sustentável – ambiental, económica, social e cultural – desde a fase projeto até à fase de fim do ciclo de vida.

A construção em geral e o sector dos edifícios em particular, contribuem expressivamente para a degradação do meio ambiente. Deste modo, é necessário promover a sustentabilidade da construção.

O conceito de construção sustentável não é recente, existem documentos, que remontam à Antiguidade Clássica, referindo-se às ligações entre os meios artificial e natural. Este conceito foi exposto pelo arquiteto e engenheiro Vitruvius (séc. I a.c.), no seu tratado de arquitetura, através de algumas recomendações de temas como a localização, orientação e iluminação natural dos edifícios (Tarré, 2010).

Em 1994, o Conselho Internacional da Construção (CIB) definiu construção sustentável como *“criação e gestão responsável de um ambiente construído saudável, tendo em consideração os princípios ecológicos e a utilização eficiente dos recursos e no projeto baseado em princípios ecológicos.”* (Kibert, 2005).

Tem uma grande preocupação pelo ciclo de vida e considera que os recursos da construção são os materiais, a água, a energia e o solo. Segundo o CIB, há sete princípios fundamentais para a Construção Sustentável. Sendo eles:

- Redução do consumo de recursos;
- Reutilização de recursos;
- Utilização de recursos recicláveis;
- Proteção da natureza;
- Eliminação de tóxicos;
- Aplicação de análises de ciclo de vida em termos económicos;
- Ênfase na qualidade.

A construção hoje encara os edifícios como produtos industriais, em que a qualidade definida deve satisfazer as exigências dos utilizadores finais, um novo desafio coloca todas as fases do processo – projeto, construção e demolição – no mesmo patamar, obrigando à adoção de princípios de desenho (tabela 6) nos quais as prespetivas energéticas e ambientais surgem par a par (Bragança, 2005).

Princípios de desenho de edifícios sustentáveis
Utilização racional de energia Minimizar consumos durante a fase de construção Reduzir consumos na fase de utilização pelo recurso a fontes de energia renováveis Implementar tecnologias solares passivas Otimizar a ventilação Aproveitar a topografia do terreno, a orientação e os sistemas passivos
Redução do consumo de água Utilizar equipamentos mais eficientes Recolher e utilizar as águas pluviais e as águas cinzentas Recorrer à xero jardinagem na conceção de espaços verdes
Seleção criteriosa de materiais e técnicas construtivas Escolher materiais eco eficientes e ecológicos Preferir materiais sem químicos nocivos, duráveis e com baixa energia incorporada Promover o uso eficiente dos materiais evitando desperdícios Utilizar sistemas pré-fabricados
Maximizar a durabilidade dos edifícios Planear a conservação e a manutenção Fomentar a reutilização de estruturas já existentes
Economia Minimizar os custos Diminuir o período de obra pelo uso de sistemas construtivos simples Aumentar o valor residual da obra a adoção de materiais reutilizáveis e recicláveis

Tabela 6 – Princípios de desenho de edifícios sustentáveis.
 Fonte: (Bragança, 2005).

A construção sustentável procura então seguir as premissas do desenvolvimento sustentável de forma a não esgotar os recursos planetários e a desenvolver métodos ambientais corretos de produção e consumo, que garantam a sobrevivência dos ecossistemas sem abdicar da evolução da tecnologia e por acréscimo da poluição.

Difere por ser um produto da moderna sociedade tecnológica, recorrendo ou não, a materiais naturais ou produtos provenientes da reciclagem de resíduos, focando a importância de uma abordagem holística, integrada e prática numa perspetiva interdisciplinar, como forma efetiva de concretizar esses princípios (Kibert, 1994).

Este conceito surge assim, ligado aos recursos limitados, em geral os recursos naturais e à energia, tendo como principal objetivo redução dos impactos no ambiente natural. A ênfase está nas questões técnicas como os materiais, componentes da construção, tecnologias da construção e conceitos de projeto relacionados com a energia, também nos aspetos económicos, sociais e de herança cultural.

Tipo de Benefícios	Benefícios	Tipo de benefícios	Benefícios
Ambientais	Diminuição das emissões de GEE Associadas à utilização de energia e ao transporte	Económicos	Diminuição das emissões de GEE Associadas à utilização de energia e ao transporte
	Poupança em gastos de energia, água, tratamento de resíduos		Aumento do valor comercial dos edifícios
	Diminuição da qualidade de resíduos e poluição		Aumento da produtividade dos trabalhadores
	Utilização consciente do solo	Sociais	Aumento da qualidade das infraestruturas
	Proteção da qualidade do ar e água		Aumento da satisfação das comunidades
	Proteção da camada de ozono		Diminuição dos problemas de saúde associadas aos “edifícios doentes”
	Proteção dos recursos naturais		
	Proteção dos habitats e biodiversidade		

Tabela 7– Exemplos de benefícios decorrentes da Construção Sustentável.
Fonte: (Landman, 1999).

Analisando a tabela anterior, pode-se comprovar que as vantagens da construção sustentável são evidentes. Apesar disso, este tipo de construção não é a mais frequente, nem a mais simples de concretizar porque não é intuitiva, obriga a um estudo consistente e complexo, visando o sucesso ambiental integral da obra.

A construção sustentável obriga a uma nova forma de equacionar a conceção, construção, operação e a desconstrução/demolição. Na construção tradicional as preocupações centram-se no tempo dispensado, qualidade do produto e nos custos associados.

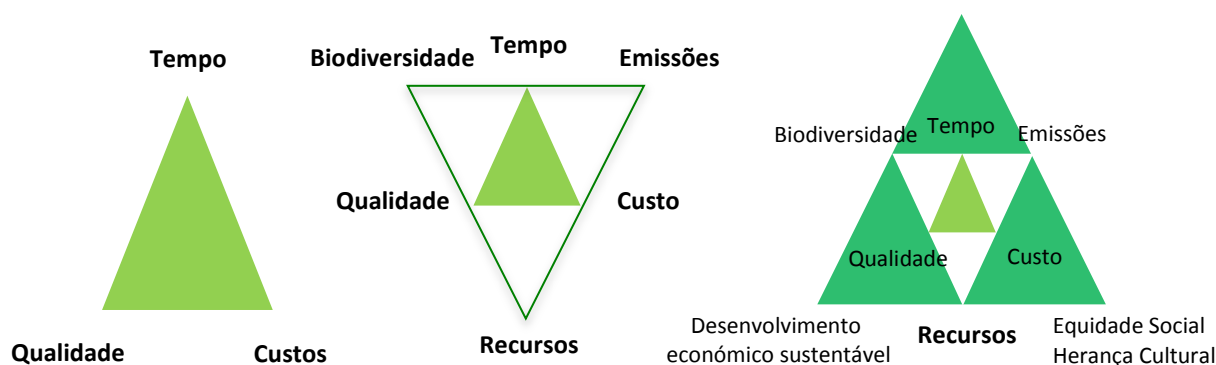


Figura 10 – Evolução das preocupações no sector da construção civil.
Fonte: (Bourdeau *et al.*, 1998).

Pode-se observar na figura 10 que a construção sustentável soma as preocupações ambientais relacionadas com o consumo de recursos, as emissões de poluentes, a saúde e a biodiversidade, o que compõe um novo paradigma que seu objetivo é contribuir para a qualidade de vida, para o desenvolvimento económico e para a equidade social (Agenda 21, 1992).

Segundo (Bourdeau *et al.*, 1998) a sustentabilidade evolui através do paradigma de qualidade, custo e tempo, garantindo o bom desempenho ambiental. O papel dos vários agentes é decisivo, incluindo assim o sector da extração dos materiais, da construção, os clientes e os responsáveis da manutenção.

Assim pode-se afirmar que este novo modo de conhecer a construção, tem como objetivo satisfazer as necessidades humanas, protegendo e preservando a qualidade e os recursos naturais.

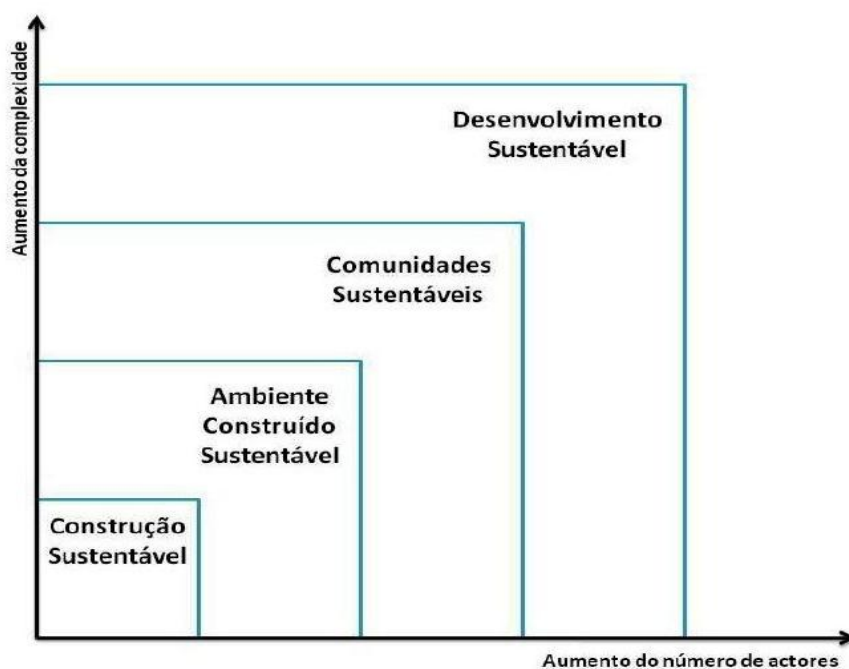


Figura 11 – Importância da construção sustentável para o desenvolvimento sustentável
Fonte: (LiderA, 2010).

Perante a figura 11, é conclusivo que é primordial o contributo da construção sustentável para unir o conceito de sustentabilidade na sociedade, assim, concretiza-se o objetivo final: desenvolvimento sustentável.

É com base nestes pontos, que se considera este processo operativo muito importante para o futuro das cidades e da qualidade de vida das gerações que nelas irão habitar.

3.3 Reabilitação Sustentável

3.3.1 Contributos para a Reabilitação Sustentável de Edifícios

A reabilitação transforma-se numa prática corrente que tem sido aplicada não só ao património arquitetónico e ao tradicional urbano, mas também ao património edificado e urbano recente. Devido á sua carente qualidade construtiva, sofre de patologias inesperadas face ao curto tempo de vida (Cabrita, *et al.*, 1992). Esta assume-se como uma prioridade, derivado ao seu estado de degradação do parque habitacional, ao devido excesso de construção nova e aos malefícios que esta tem vindo a provocar à natureza e à humanidade.

O facto de o maior número de edifícios e habitações em estado avançado de degradação estarem concentrados nos grandes centros urbanos, e atendendo á excessiva ocupação do solo nestas áreas, faz com que a oferta de nova construção seja menor. Assim, as áreas de construção são cada vez mais limitadas nas grandes cidades e o sector económico para a reabilitação dos edifícios não tem a importância necessária perante o mercado imobiliário, ocorrendo uma descentralização cada vez mais acentuada da população (Ferreira, 2009).

Desta forma denota-se que, os limites dos maiores centros têm sido alvo de um crescimento acentuado de construção pelo tecido empresarial e habitacional, sendo a oferta, sustentada por preços mais baixos, consegue suprir as necessidades da procura (CML, 2005).

Todavia, a reabilitação do parque habitacional deve ser intrínseca á dinâmica do processo de desenvolvimento sustentável, procurando o equilíbrio entre o que é social, desejável, economicamente exequível e ecologicamente viável (Dinis, 2010).

Esta evolução não possui estrutura física para ser suportada de forma ilimitada e assim, a reabilitação e a renovação constituem-se atividades de futuro crescente. Também a demolição do edificado existente, para dar lugar a novas construções, contribui para uma progressiva descaracterização e desvalorização das cidades, assumindo-se como uma má atitude e solução ao nível da gestão do património construído (Cóias & Fernandes, 2007).

De acordo com Nunes (2001), a procura do mercado da reabilitação e manutenção é cíclica e está dependente do estado económico do país. Através do desenvolvimento económico dos países o segmento da manutenção/reparação alcança maior importância e o contributo do segmento da construção para o PIB⁹ é mais moderado. Estes factos, associados à atual conjuntura económica nacional poderão justificar por si próprios o pouco investimento nesta área da construção.

Porém, pode-se identificar uma evolução na reabilitação, visto que nos últimos anos foram estabelecidas diversas sociedades de reabilitação urbana (SRU). Estas têm como principal objetivo a reabilitação do património arquitetónico do país, não deixando de se apresentar como uma entidade que se propõe a promover a reabilitação do edificado nacional. Atualmente existe pelo menos uma associação de empresas de reabilitação, a GECORPA – Grémio das Empresas de Conservação e Restauro do Património Arquitetónico. De acordo com esta associação, as obras de reabilitação exigem um maior grau de complexidade e rigor técnico do que a construção nova, visto necessitarem de materiais e tecnologias diferentes.

Segundo Dinis (2010) é necessário que o processo de reabilitação, além de resolver os problemas relacionados com as anomalias visíveis e com a degradação física do edificado, melhore as condições de habitabilidade e conforto no interior das habitações, aumente a eficiência energética e hídrica do edifício e reduza a poluição gerada pelo mesmo, durante todo o seu ciclo de vida.

Contudo, este tipo de medidas não deve ser apenas aplicado na fase de construção/reabilitação, mas também é importante e indispensável, a sua aplicação durante a utilização e manutenção do edifício.

Para se reabilitar de forma sustentável, é necessário especial atenção para o aumento do desempenho energético e de conforto nas habitações, materiais a utilizar e as suas respetivas durabilidades, a preocupação constante em reduzir-se ao máximo os consumos e os desperdícios.

⁹ PIB – Produto Interno Bruto – representa a soma de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinada região, durante um período determinado.

3.3.2 Implementação da Reabilitação Sustentável

O caminho para a reabilitação sustentável de edifícios habitacionais leva a uma análise de todo o ciclo de vida do edifício. Para ser implementado, este processo de reabilitação terá de enquadrar as estratégias que são definidas pela construção sustentável, os princípios do desenvolvimento sustentável.

A reabilitação sustentável de um edifício deve garantir que o mesmo responda e supere as expectativas dos futuros utilizadores a vários níveis – tipológicos, espacial, funcional, estético de conforto e salubridade do ambiente interior, energético e financeiro (Dinis, 2010).

O processo de reabilitação sustentável é composto pelas fases de análise e diagnóstico, projeto, utilização/manutenção, construção e desconstrução. Todavia, o processo de reabilitação tradicional é apenas composto por três fases: fase de análise e diagnóstico, a fase de projeto e a fase de construção.

Com base na tabela seguinte é possível patentear os critérios relevantes para cada fase do processo de reabilitação sustentável (Tabela 8).

Fases	Descrição
<i>Análise e Diagnóstico</i>	- Análise dos aspetos históricos arquitetónicos e construtivos, à escala do tecido urbano envolvente, do edifício a reabilitar e aos elementos que o constituem (Aguiar <i>et al.</i>, 2006); - Numa fase inicial deve ser realizada uma análise sobre: - O estado de conservação e segurança do edifício; - Todo o tipo de anomalias existentes; - As soluções construtivas e materiais existentes. - Avaliação de características que influenciam a sustentabilidade do edifício a reabilitar: a orientação solar; a massa térmica; o nível de conforto térmico e acústico; a iluminação natural; a ventilação natural e os consumos energéticos e hídricos. - Determinação das ações necessárias para a resolução das anomalias detetadas (Aguiar <i>et al.</i>, 2006).

Fases	Descrição
<i>Projeto</i>	- Decisão da intervenção a realizar no edifício, de forma a maximizar a utilização dos recursos existentes; - Resolução dos problemas detetados na fase de análise e diagnóstico e satisfação dos objetivos definidos para a intervenção; - Definição das melhores soluções em termos de qualidade, durabilidade e custos; - Nesta fase é essencial considerar vários fatores para garantir a sustentabilidade do edifício: - Aumento do desempenho energético e hídrico; - Melhoria da qualidade do ar; - Melhoria do conforto térmico e acústico; - Melhoria da iluminação; - Utilização de materiais ecológicos e reutilização dos existentes.
<i>Construção</i>	- Informar a população sobre os objetivos da intervenção e a duração da atividade; - Diminuir o impacto visual e o ruído durante o decorrer da obra; - Diminuir o impacto ambiental sobre o local de implantação, prevenindo a poluição do ar e dos solos e a degradação das características ecológicas; - Escolher os materiais de acordo com o consumo de energia, com a produção de poluição durante o seu transporte até à obra e a possível poluição do ambiente interior da habitação; - Minimizar e monitorizar os consumos de energia e água; - Prevenir e reduzir a produção dos resíduos da construção e demolição (RCD); - Realizar a separação dos RCD, antes da deposição de RCD em aterros, contribuindo para um aumento da reciclagem ou de outras formas de valorização de RCD.
Utilização/Manutenção	- Consciencializar a população para o consumo excessivo de recursos (energia, água e materiais); - A qualidade do ambiente interior. - Investir na formação dos utilizadores e elaborar um manual de utilização e manutenção para eles; - Implementação de sistemas de monitorização.
Desconstrução	- A sustentabilidade desta fase é intrínseca às decisões tomadas nas fases de projeto e construção. Estas fases devem garantir uma gestão de resíduos de construção e demolição eficiente através da: - Adoção de materiais com elevada capacidade de reciclagem;

	- Adoção de materiais com maior capacidade de reutilização; - Realizar a separação dos RCD, antes da deposição de RCD em aterros, contribuindo para um aumento da reciclagem ou de outras formas de valorização de RCD, bem como é realizado na fase de construção.
--	--

Tabela 8 – Fases do processo de reabilitação Sustentável.
Fonte: (Dinis, 2010).

Neste sentido, pode-se dizer que a sustentabilidade é intrínseca à opção de reabilitação de um edifício, visto que, rentabiliza a utilização dos recursos incorporados e reduz a necessidade de consumo de novos recursos e produção de novos impactos. É no projeto de reabilitação em concreto nas prioridades assumidas, soluções propostas e intervenções executada que reside todo o potencial para uma reabilitação sustentável de toda a construção existente (Dinis, 2010).

Com efeito, os parâmetros de sustentabilidade devem ser considerados ao longo de todo o ciclo de vida do edifício (Tabela 9).

Parâmetros de Sustentabilidade	Implementação da Sustentabilidade no Processo de Reabilitação
Ambientais	Água - Seleção de materiais ou componentes com baixa qualidade de água incorporada; - Seleção de aparelhos sanitários e de dispositivos de utilização mais eficientes; - Reutilização de águas através de sistemas de captação e armazenamento de águas pluviais para posterior reutilização.
	Energia - Aumento do nível de desempenho energético da envolvente; - Reforço do desempenho térmico dos vãos envidraçados; - Reforço do isolamento térmico da envolvente opaca do edifício (isolamento térmico contínuo pelo exterior); - Seleção de eletrodomésticos energeticamente eficientes; - Aplicação de sistemas de águas quentes solares; - Instalação de sensores de presença nos espaços exteriores; - Aplicação de sistemas para a produção doméstica de energia elétrica e de calor a partir de fontes renováveis; - Adoção de sistema de ventilação natural.
	Materiais - Aquisição de materiais locais; - Adoção de materiais tendo em conta a sua durabilidade; - Adoção de materiais/produtos com menor energia incorporada e menores emissões de CO₂;

Sociais	- Adoção de materiais de baixa toxidade; - Adoção de materiais com capacidade de reciclagem ou reutilização. - Adequação às características estéticas dos edifícios envolventes; - Proteção do património durante a fase de construção; - Cumprimento das exigências funcionais de segurança; - Aplicação de soluções que aumentem a iluminação natural; - Monitorização da qualidade do ar, da temperatura interior e humidade relativa; - Redução/eliminação de potenciais fontes de contaminantes.
Económicos	- Elaboração de manual de utilização e manutenção; - Avaliação de custos e periodicidade de manutenção; - Controlo rigoroso do processo de construção.

Tabela 9– Parâmetros de sustentabilidade.
Fonte: (Dinis, 2010).

Com base nas tabelas 8 e 9 conclui-se que, em todas as fases é necessário aplicar medidas que reduzam o consumo de recursos, aumentem a reutilização de recursos e, naturalmente contribuam para a diminuição dos impactes no meio ambiente.

3.3.4 Ficha modelo para reabilitação sustentável

Considera-se adequado e vantajoso apresentar uma proposta de uma ficha modelo para o processo de reabilitação sustentável. O objetivo desta ficha é promover o desenvolvimento da reabilitação sustentável, criando estrutura que sistematiza as ações nas diversas fases do processo, a opção por esta ficha é devido à simples leitura e de fácil utilização (Dinis, 2010).

Esta ficha está dividida, pelas várias fases do processo de reabilitação, permitindo aos intervenientes uma leitura mais simplificada e uma intervenção mais eficiente em cada fase do processo. São consideradas as principais ações de construção sustentável, que podem ser aplicadas no processo de reabilitação dos edifícios de habitação, mas eventualmente, algumas destas ações pode não ser aplicáveis em alguns edifícios.

Ficha Modelo de Reabilitação Sustentável
Projeto:
Cliente:
Local:
Análise e Diagnóstico
- Diagnóstico do estado de conservação do edifício e elementos; - Identificação de todas as anomalias existentes, bem como a sua origem e causas; - Análise da orientação solar do edifício, massa térmica, isolamento térmico e acústico, da iluminação natural e da ventilação; - Avaliação do espaço exterior ao edifício.
Projeto
- Resolução integral das anomalias registadas na fase anterior; - Reforço do desempenho térmico dos vãos envidraçados; - Reforço do isolamento térmico da envolvente; - Aplicação de sistemas para a produção doméstica de energia elétrica e de calor a partir de fontes renováveis; - Instalação de sensores de presença nos espaços exteriores; - Aplicação de sistemas de águas quentes solares; - Seleção de aparelhos sanitários e de dispositivos de utilização mais eficientes; - Reutilização de águas através de sistemas de captação e armazenamento de águas pluviais para posterior reutilização; - Reutilização dos materiais ou manutenção; - Adoção de materiais com capacidade de reciclagem ou reutilização; - Adoção de materiais tendo em conta a sua durabilidade; - Adoção de materiais/produtos com menor energia incorporada e menores emissões de CO₂; - Adoção de materiais de baixa toxicidade.
Construção
- Proteção do património durante a fase de construção; - Diminuição do impacto visual e o ruído durante o decorrer da obra; - Diminuição do impacto ambiental sobre o local de implantação; - Prevenção da poluição do ar e dos solos e da degradação das características ecológicas; - Controlo rigoroso do processo de construção; - Minimização e monitorização dos consumos de energia e água; - Realização da separação, reciclagem e reutilização dos resíduos; - Aquisição de materiais locais.
Utilização/Manutenção
- Seleção de eletrodomésticos energeticamente eficientes; - Aplicação de lâmpadas compactas de baixo consumo; - Elaboração de manual de utilização e manutenção; - Avaliação de custos e periodicidade de manutenção; - Monitorização da qualidade do ar, da temperatura interior e humidade relativa.
Desconstrução
- Realização da separação dos RCD, antes da deposição em aterros; - Aumento da taxa de reciclagem ou de outras formas de valorização de RCD.

Tabela 10– Ficha modelo de reabilitação sustentável.
Fonte: (Dinis, 2010).

Conclui-se, que para a reabilitação tradicional se enquadrar na construção sustentável, é necessária a criação e utilização de uma ferramenta de apoio ao processo de reabilitação sustentável. Neste sentido a “Ficha Modelo” apresentada anteriormente, é proposta para operacionalizar o processo de reabilitação sustentável, a qual inclui as ações a desenvolver em cada uma das fases do ciclo de vida do edifício, garantindo assim a sua eficaz utilização. Também contribui para a inserção de princípios de sustentabilidade (otimização do desempenho ambiental, social e económico) no processo de reabilitação.

Para os gestores, projetistas e demais atores envolvidos na construção civil, a noção de alerta para inúmeras decisões que permeiam os projetos de reabilitação edificações, devem ser orientadas segundo os princípios norteadores do desenvolvimento sustentável. O conjunto de decisões tomadas no decorrer do projeto leva à configuração final do objeto arquitetónico, sustentável ou insustentável.

4

ESTADO ATUAL DO PARQUE EDIFICADO

Pretende-se estudar e enquadrar o parque habitacional português ao nível do estado de conservação do parque habitacional, investimento em reabilitação, incentivos à reabilitação e princípios da reabilitação.

4 Estado Atual do Parque Edificado

4.1 Evolução e Caracterização do Parque Habitacional

A evolução do parque habitacional em Portugal pode ser caracterizado em dois períodos: o primeiro corresponde às décadas 60 e 70 em que o ritmo construtivo no nosso país era bastante inferior ao da Europa, e o segundo período que se inicia a partir de 1970 em que tal panorama começou a alterar-se (Dinis, 2010).

Entre 1970 e 1999 mais de 2 milhões de unidades foram construídas, dando-se a explosão do sector da construção na década de 90, altura em que o crescimento do sector foi mais elevado, registando-se um crescimento anual médio de 6% do Valor Acrescentado Bruto no sector da Construção (Pinheiro, 2006).

Em Portugal, a política seguida nas últimas décadas foi claramente de incentivo à construção nova e à aquisição de casa própria. Entre 1992 e 2002, mais de 70% do apoio anual do Estado ao sector da habitação foi conduzido para aquisição de casa própria, correspondendo o arrendamento e a reabilitação, no seu conjunto, a menos de 30% (Gráfico 1).

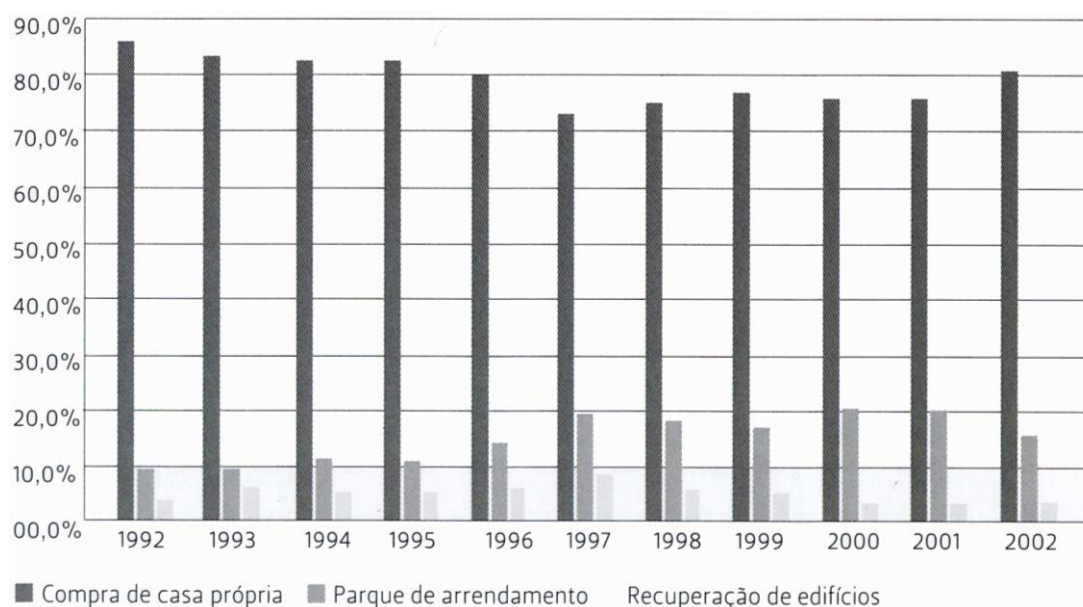


Gráfico 1 – Apoio do estado ao sector da habitação entre 1992 e 2002.
Fonte: Secretaria de estado habitacional, 2012.

Na Europa Ocidental, onde se integram 15 dos 19 países que constituem o EUROCONSTRUCT^{1º}, Portugal é um dos países onde a construção nova tem uma maior carga no setor da construção de edifícios, rondando os 90% segundo dados de Dezembro de 2004. Contudo, nos últimos anos o setor da construção tem sofrido uma redução, principalmente o segmento residencial. A partir do ano de 2002 (Gráfico 2) verifica-se uma tendência decrescente na construção de edifícios que se traduz claramente numa redução significativa no número de fogos construídos.

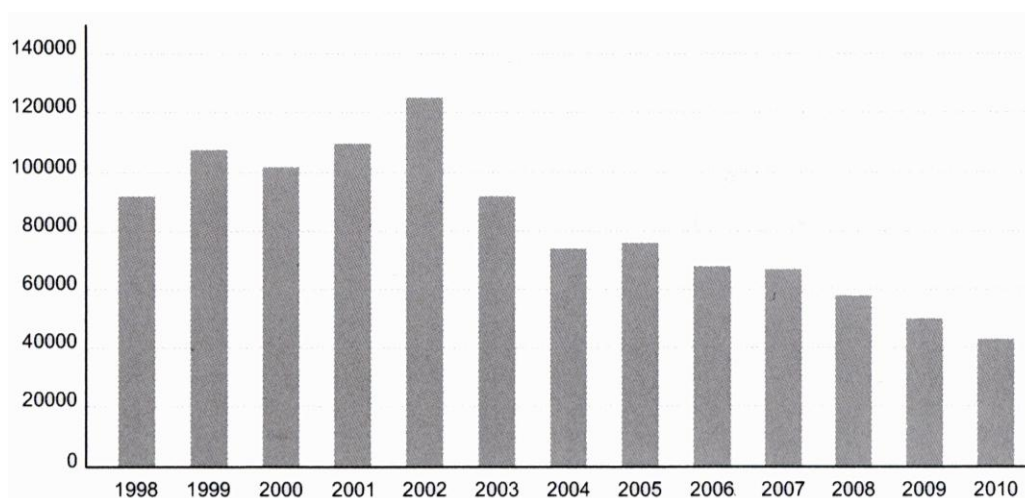


Gráfico 2 – Fogos concluídos de 1998 a 2010.
Fonte: INE, Estatísticas de obras concluídas.

A análise do parque habitacional existente assenta nos dados preliminares dos Censos 2001, verificando-se que, o número total de alojamentos em Portugal é de 5.879.845, dos quais 68,2% são utilizados como residência habitual. Tendo-se confirmado um aumento de cerca de 16% face ao momento censitário anterior. Em 2010, o parque habitacional foi estimado em 3,5 milhões de edifícios e 5,8 milhões de alojamentos, identificando-se um claro excedente de habitações (estima-se 1,6 fogos por família). O nosso parque habitacional é relativamente recente, cerca de 46% dos edifícios foram construídos depois de 1981. Por outro lado, em três décadas, entre 1970 e 2001, verificou-se um forte abandono dos edifícios antigos, deixando-se de utilizar como residência habitual quase 750.000 fogos, construídos antes de 1919, o que evidencia a absoluta necessidade de reabilitação (INE, 2011).

^{1º} EUROCONSTRUCT – Rede europeia de 19 Institutos vocacionados para a análise do sector da construção, criada em 1975, na qual Portugal está representado através do ITIC (Instituto Técnico para a Indústria da Construção).

Realizou-se um estudo pela Comissão Europeia, no qual apresenta a evolução da distribuição do *stock* de edifícios residenciais na UE-25, apresentado no gráfico 3, pode-se observar um aumento generalizado após a década de 60, em Portugal e nos restantes países da Europa.

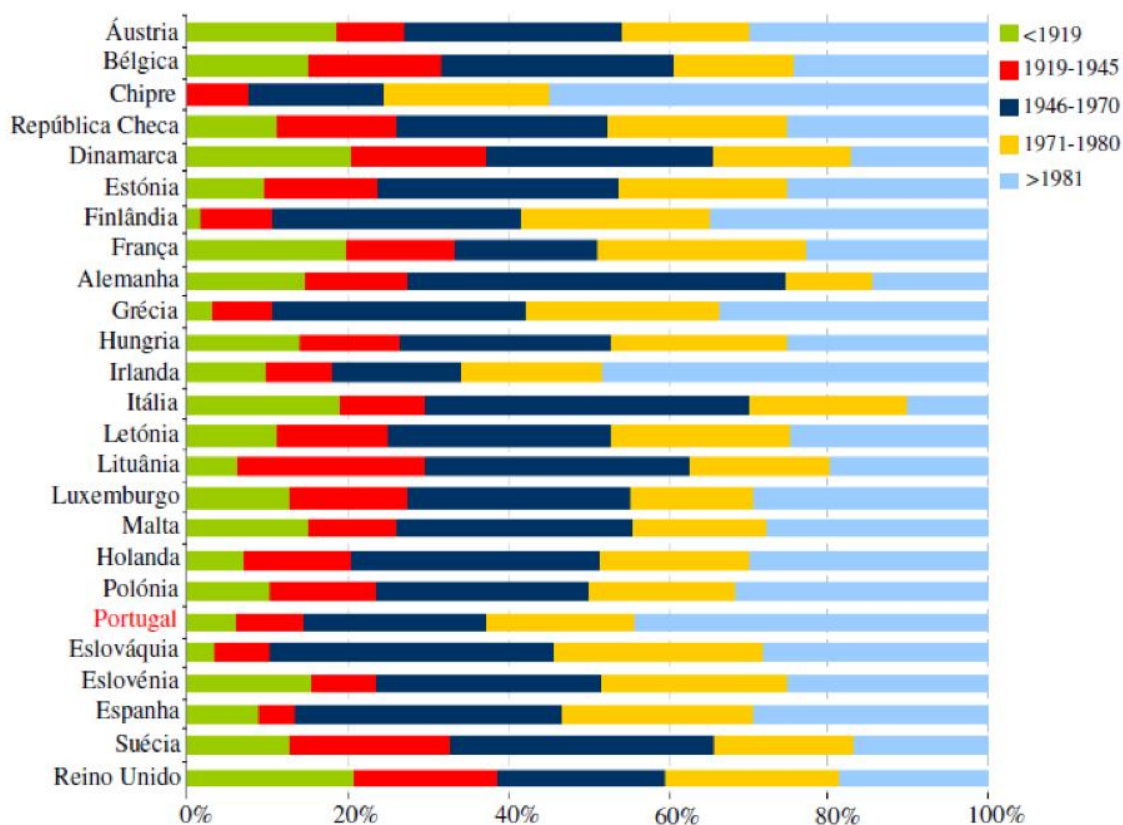


Gráfico 3– Evolução da distribuição do stock habitacional na UE-25.
Fonte: Housing Statistic in the European Union 2008.

Segundo um estudo realizado pela EuroConstruct, em 2008, Portugal apresentava um elevado *stock* de habitações que iria aumentar em 2009 e 2010, significa que existe um desajuste entre a potencial oferta e a real procura de habitação adicional, como seja o consumo de importantes recursos e a ocupação valiosa do solo urbano.

4.2 Estado de Conservação do Parque edificado

Quando se observa o património edificado, sobretudo nos centros urbanos, verifica-se a degradação (física e social) acentuada dos edifícios antigos e a existência de um grande número de fogos devolutos, confirmando os dados estatísticos que evidenciam o abandono de milhares de fogos. As cidades cresceram rapidamente mas com pouca qualidade construtiva, sem infraestruturas, com poucos ou nenhuns equipamentos coletivos e um espaço público pobre, faz com que os edifícios recentes necessitem de obras de reabilitação precoces.

O parque habitacional português pode ser considerado como relativamente recente, visto que 70% do mesmo foi construído nas últimas quatro décadas. Por outro lado, os edifícios construídos antes de 1919 têm um peso diminuto, como se pode observar pela análise do Gráfico 4 e Tabela 11.

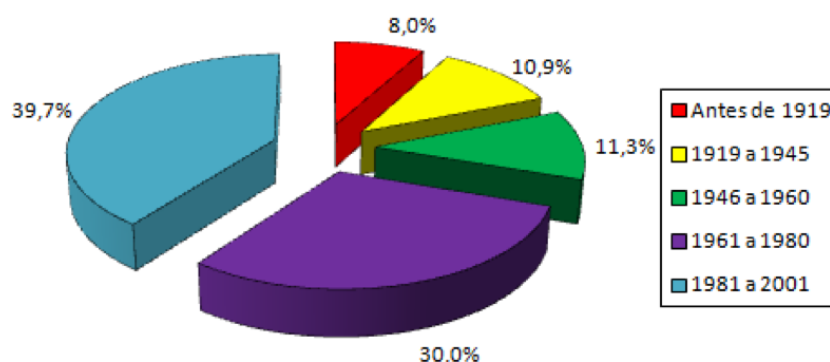


Gráfico 4 – Idade do Parque Habitacional.
Fonte: INE, 2002.

	Época de Construção				
	Antes de 1919	1919 a 1945	1946 a 1960	1961 a 1980	1981 a 2001
Nº edifícios	253 800	344 936	357 042	948 611	1 255 574
%	8,0%	10,9%	11,3%	30,0%	39,7%

Tabela 11 – Edifícios segundo a época de construção.
Fonte: INE, 2002.

A diminuição do número de edifícios antigos, não se deve a destruições massivas, II Guerra Mundial por exemplo, deve-se ao seu desaparecimento, surgido por demolição ou por elevado estado de degradação e também a uma construção intensiva de edifícios novos.

Os resultados dos Censos 2001 (Gráfico 5) indicavam que 38% (cerca de 1.928 mil fogos) do total dos alojamentos apresentam necessidade de reparação, sendo 6,5% (cerca de 325 mil) se encontravam muito degradados ou a necessitar de grandes reparações. A análise por regime de ocupação revelava que destes, quase 187 mil correspondiam à residência habitual, cerca de 100 mil encontravam-se devolutos e os 38 mil eram de uso sazonal.

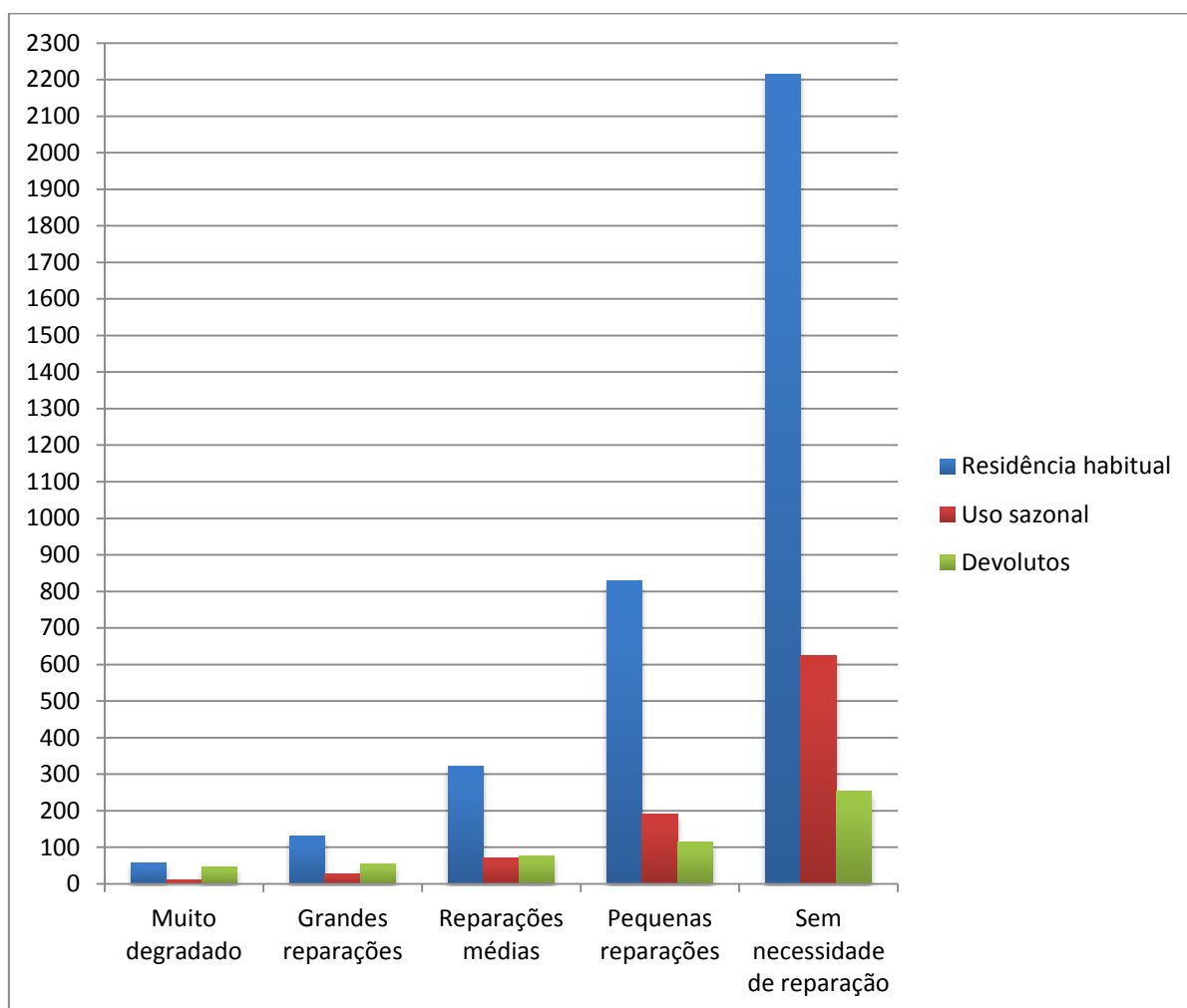


Gráfico 5 – Estado de Conservação dos Fogos.
Fonte: INE, Censos 2001.

Os dados dos Censos 2001 apontavam também, para a existência de uma forte relação entre a idade dos edifícios e o seu estado de conservação. Dados do INE, atualizados em Janeiro de 2010, apontam para que dos edifícios construídos até 1945 apenas 24% não apresentavam necessidades de reparação e 26% apresentavam-se muito degradados ou com necessidades de grandes reparações.

É preocupante observar que cerca de um milhão e duzentos mil edifícios necessitam de obras de reparação e que mais de noventa mil (Tabela 12) encontram-se num estado de degradação muito elevado, sendo inviável qualquer operação de reabilitação do mesmo. Estes edifícios têm sido alvo de destruição e abandono particularmente nas últimas décadas.

Estado de Conservação	Nº de edifícios
Sem necessidades de reparação	1 868 312
Pequenas Reparações	706 706
Reparações médias	329 605
Grandes Reparações	163 005
Muito degradado	92 335

Tabela 12 – Numero de edificios pelo seu estado de conservação.
Fonte: INE, Censos 2001.

Perante estes dados e o panorama traçado pode-se afirmar que uma nova necessidade de reorientação se avizinha ao nível da habitação. Pelo que, na ausência de carências quantitativas importa transitar para o incremento do aumento da qualidade, direcionando e orientando as ações da construção para reabilitação e requalificação do parque habitacional edificado, substituindo gradualmente a nova construção.

Como se pode verificar, requalificar o parque habitacional existente é crucial para resolver estas carências habitacionais, concedendo níveis mínimos de conforto às famílias que neles habitam, de modo a que se atinjam, os valores de cobertura total das infraestruturas básicas.

4.3 Investimento em Reabilitação

Em 2009 o investimento total associado à construção na zona da EUROCONSTRUCT foi cerca de 672.4 biliões de euros, correspondendo 52% a obras de reabilitação e os restantes 48% à construção nova. Em 2005 o mercado Português da construção foi estimado em 25,6 mil milhões de euros, em que aproximadamente 23% correspondia a obras de renovação. Esta percentagem embora mais animadora continua baixa face aos restantes países europeus. Segundo dados da EUROCONSTRUCT, prevê-se para Portugal uma recuperação do segmento da manutenção e reabilitação, com maior destaque para a reabilitação da habitação.

O gráfico 6 permite, analisar a variação percentual, em termos reais, do investimento realizado em nova construção e renovação residencial em Portugal, por comparação com a média dos países da Europa Ocidental, entre 2004 e 2010.

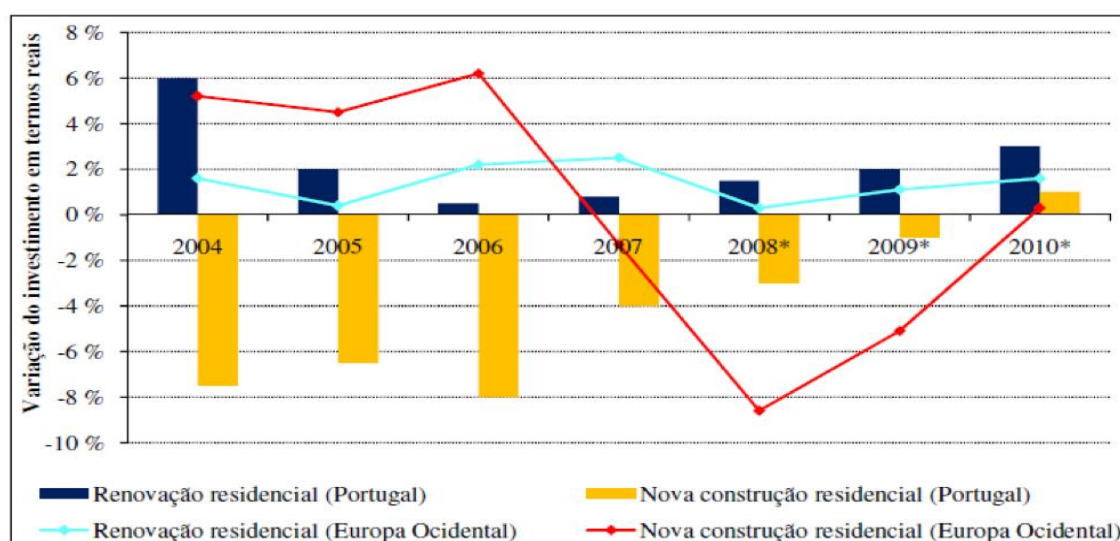


Gráfico 6– Evolução da variação percentual do investimento nacional e da Europa Ocidental em nova construção e renovação residencial, entre 2004 e 2010.
Fonte: EUROCONSTRUCT.

Neste contexto e considerando o estado de degradação do parque habitacional, os edifícios que apresentam necessidades de intervenção, seja ao nível da reabilitação ou da manutenção, poderão constituir uma aposta competitiva ao nível do sector da construção.

De acordo com estimativas publicadas, a atividade de reabilitação de edifícios representa na Europa, em média, cerca de 45% do volume total de investimento na Construção, enquanto as recentes estimativas apontam para um valor a rondar os 23% para o caso português (EuroConstruct – Portugal).

Comparativamente com os restantes países da União Europeia, Portugal é o país em que o segmento da reabilitação de edifícios apresenta menor taxa de investimento em reabilitação. O gráfico 7 demonstra as discrepâncias entre Portugal e alguns dos países desenvolvidos da Europa, referentes à plataforma EuroConstruct, em que a média de investimento no segmento é superior a 40%.

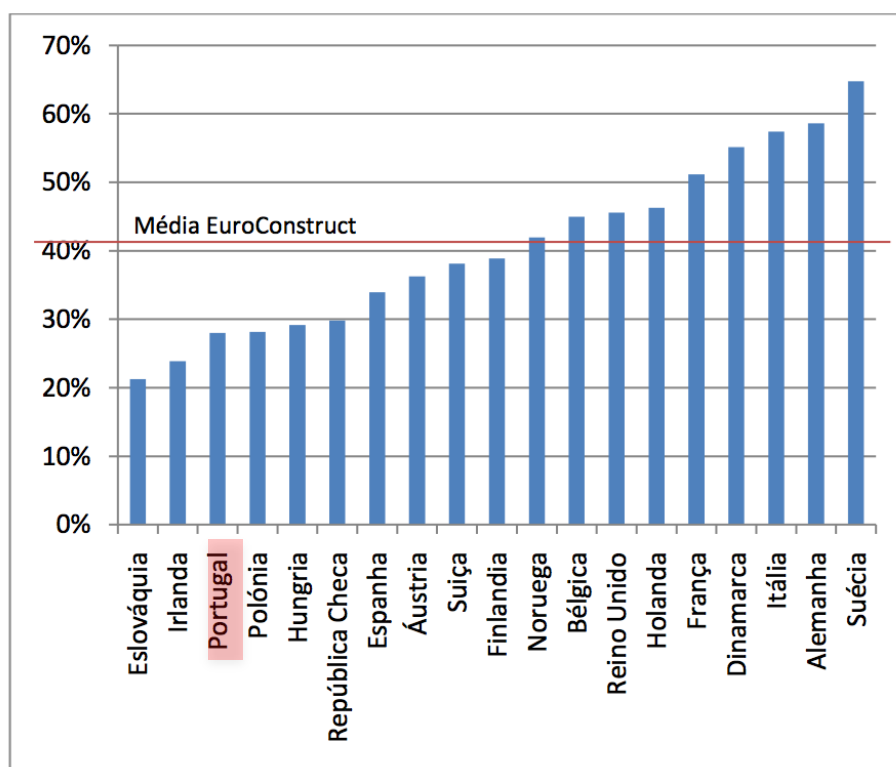


Gráfico 7– Percentagem de Investimento em Reabilitação Edifícios na UE.
Fonte: EUROCONSTRUCT 2008, 2009.

A diferença de volume em reabilitação face à construção nova entre Portugal e os outros países da UE é muito significativa. No que refere ao total de obras em edifícios, o investimento do país onde a reabilitação tem maior importância, Suécia, cerca do dobro do que é realizado no nosso país para o mesmo segmento (Tabela 13).

Média dos Países EuroConstruct	Portugal	País com maior investimento (Suécia)
40,7%	28,0%	64,7%

Tabela 13 – Peso da reabilitação em obras de edifícios.
Fonte: EUROCONSTRUCT 2008, 2009.

Alguns países em análise apresentam algumas características que envolvem o nível de exigência dos consumidores, a reação à conjuntura económica atual e políticas de reabilitação, fazendo com que o sector da construção seja alvo de um acrescido investimento e desenvolvimento. Portugal, como em alguns países, tem fatores que impedem esse desenvolvimento, nos quais encontram-se questões relacionadas com a migração para as grandes cidades e a busca de habitação nas áreas metropolitanas destas por razões monetárias; a falta de apoios à reabilitação e arrendamento comparativamente aos que os existem para a compra de habitação nova; a situação do mercado de arrendamento; ou a dificuldade e custos elevados de algumas obras de reabilitação.

De acordo com Freitas (2012) o futuro da reabilitação irá ser muito mais promissor que no passado, pelo que se espera uma forte evolução do mercado de reabilitação, que não depende apenas das necessidades acumuladas ao longo dos anos, mas depende também:

- Da evolução da economia e do impacto que tem sobre a disponibilidade financeira das famílias;
- Das medidas públicas de apoio à Reabilitação do parque habitacional, que são escassas face às necessidades;
- Da rápida alteração do Regime de Arrendamento Urbano;
- Da capacidade de resposta técnica das empresas do Sector de Construção, principalmente no que diz respeito à existência de mão-de-obra especializada, para este novo paradigma;
- Da interiorização de que os trabalhos de Reabilitação representam um importante investimento patrimonial.

4.4 Reabilitação e Incentivos em Portugal

A reabilitação dos edifícios em Portugal foi continuamente uma atividade negligenciada dentro do sector da construção, proveniente de uma legislação generalista (RGEU e DL. 177/2001), nem sempre cumprida, de ineficientes políticas de arrendamento/manutenção e de uma cultura reativa dos vários intervenientes.

A estes aspetos acrescentam-se as deficiências durante a concretização dos empreendimentos, no qual agravaram o estado de conservação dos edifícios e deram origem a inúmeras anomalias, concebendo falta de condições a nível de higiene, segurança e conforto. Na Gráfico 8 apresentam-se as incidências das causas das anomalias em edifícios, com destaque para os erros de projeto, responsáveis por cerca de 40% do total das mesmas.

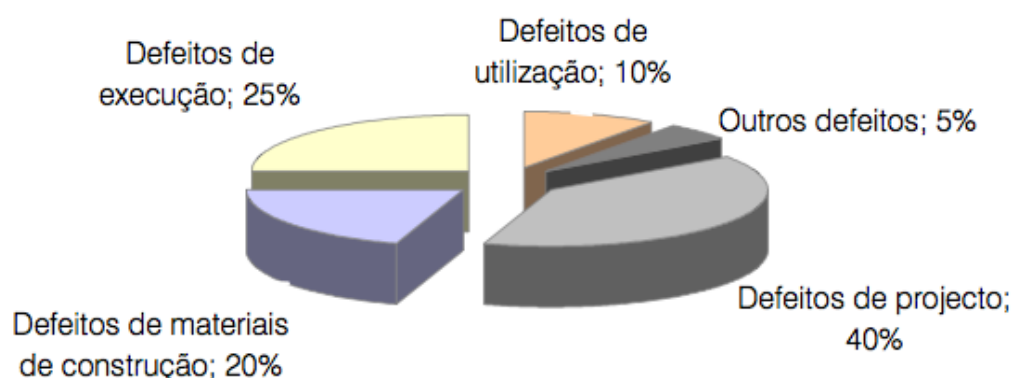


Gráfico 8 – Causas das Anomalias em Edifícios.
Fonte: (Paiva *et al.*, 2006).

Pode-se observar que neste contexto, o património construído apresenta estados de degradação preocupantes, quer em nível dos edifícios mais antigos, construídos até 1955, onde não existe as condições mínimas de habitabilidade e de segurança, quer ao nível dos mais recentes, de estrutura de betão, em que é notório o envelhecimento precoce e acelerado dos seus elementos (Aguiar, 2006).

De acordo com os dados estimados da construção e habitação do INE, registam que a reabilitação tem incidido mais nas moradias do que nos edifícios de apartamentos, sendo que cerca de 92,1% dos edifícios alvo de reabilitação correspondem a moradias.

Estes dados patenteiam que em Portugal existem grandes dificuldades e barreiras da consolidação, das práticas da reabilitação e conservação do edificado, principalmente no que se refere a edifícios multifamiliares. Pressupõe-se que as taxas de crescimento da atividade de reabilitação e recuperação tenderão a intensificar-se, à semelhança dos países europeus, devido à necessidade de uma intervenção nos edifícios existentes, à nova legislação sobre a exigências de conforto térmico e acústico, bem como a alguns benefícios fiscais e financeiros de apoio à conservação de edifícios.

Ao longo dos últimos anos têm sido promovidos vários programas de apoio financeiro público orientados para a conservação e reabilitação do património edificado, que, por diversas opressões não têm sido capazes de acelerar a promoção de processos de reabilitação urbana. A reabilitação do património edificado deveria ser uma prioridade efetiva das políticas definidas pelos governos, numa perspetiva de revitalização dos centros das cidades, com consequências na melhoria da qualidade de vida, da segurança e da otimização das infraestruturas e mobilidade.

As Sociedades de Reabilitação Urbana (SRU's) constituem um instrumento que permite às autarquias promover a criação de parcerias público-privadas e divulgar o conjunto de incentivos fiscais e financeiros, disponíveis e utilizáveis. Resumidamente agir, como entidades impulsionadoras do processo de reabilitação urbana, contribuindo para a melhoria da política de reabilitação desde que após as necessárias fases de estudos e planeamento surjam realizações que motivem o mercado (Freitas, 2012).

Os incentivos governamentais, ao processo de reabilitação, são concretizados por benefícios fiscais e programas de financiamento. A taxa reduzida de IVA (6% para Portugal Continental) nas empreitadas de obras de reabilitação é claramente uma medida interessante, em sintonia com a recomendação da União Europeia, bem como a concessão de um conjunto de benefícios fiscais com incidência a três níveis: IRS, IRC e IMI.

Outras medidas positivas se podem referir. Há, no entanto, um conjunto de limitações restritivas à aplicação de incentivos fiscais, nomeadamente:

- Os edifícios têm de estar arrendados e serem passíveis de atualização faseada das rendas segundo o Novo Regime de Arrendamento Urbano;
- Os edifícios têm de se localizar em áreas que sejam delimitadas como áreas de reabilitação prioritária.

Os programas de Apoio à Reabilitação: Recria, Recriph, Rehabita e Solarh, já com alguns anos, não têm conduzido a um aumento considerável de intervenções. Pode dizer-se que os apoios e as estratégias governamentais seguidas são claramente insuficientes (Freitas, 2012).

Em complemento aos apoios governamentais existem incentivos de âmbito municipal. Tendo como exemplo o Município do Porto e a Porto Vivo – SRU pode-se fazer referência aos seguintes apoios (Freitas, 2012):

- Redução das taxas municipais;
- Sistema SIM-Porto (Sistema de Informação Multicrédito da cidade do Porto) que prevê um sistema compensatório de atribuição de créditos de construção (transacionáveis) ao requerente da intervenção em imóvel localizado em zona classificada como Área Crítica de Recuperação e Reconversão Urbanística (ACRRU);
- Protocolo bancário celebrado com entidades bancárias com o objetivo de promover, em condições mais favoráveis, o acesso facilitado a crédito bancário para a aquisição ou realização de obras em imóveis.

Portugal conheceu, nas últimas décadas, um volume de construção nova sem precedentes. Os erros de gestão urbanística e a política financeira conduziram à degradação

dos centros urbanos, verificando-se o abandono dos edifícios antigos, enquanto a habitação se deslocou para edifícios novos que ofereciam padrões de conforto e preço atrativos.

Criou-se assim, um parque edificado de edifícios recentes com patologias significativas, sobretudo ao nível da envolvente, ao lado dos edifícios antigos muito degradados.

Com a orientação do mercado para a construção nova, perdeu-se conhecimento e capacidades tecnológicas indispensáveis à reabilitação dos edifícios antigos, construídos com alvenarias resistentes e madeira, cujos processos construtivos foram caindo em desuso.

Do mesmo modo, a regulamentação técnica está essencialmente orientada para a construção nova, criando dificuldades acrescidas ao processo de reabilitação.

Não basta recuperar os processos construtivos. O projeto de reabilitação exige uma abordagem metodológica própria, distinta do projeto de construção nova, que, sendo determinada para o sucesso das intervenções, é conhecimento ainda limitado a um número restrito de técnicos.

No momento em que se desenha um grande movimento de reabilitação urbana, em Portugal, nos capítulos seguintes apresenta-se a evolução tipológica e um guia geral de apoio ao projeto de reabilitação das casas antigas, contribuindo assim para que esta vaga ganhe a batalha da qualidade e seja capaz de reabilitar, preservando o caráter das construções antigas, sem prejudicar a sua atualização em termos de conforto e segurança.

5

A CASA BURGUESA DO PORTO DOS SÉCULOS XVII, XVIII, XIX

Este capítulo apresenta uma contextualização histórica, definindo a evolução tipológica das casas burguesas do Porto dos séculos em estudo.

5. A Casa Burguesa do Porto dos séculos XVII, XVIII, XIX

“Como explicar que nos artefactos que perduram no tempo, tanto nas obras de série como nas de exceção, o que substancialmente varia ao longo dos séculos é pouco, é tranquila e seguramente pouco? (...) Se considerarmos, precisamente, o tema da habitação burguesa no Porto, e se analisarmos o que se passa no lote urbano tradicional, na cidade tradicional, verificamos longas permanências de matrizes tipológicas na cidade. Como se fossem estruturas elementares que vão persistindo.”

Francisco Barata Fernandes, (1996) 1999
Transformação e permanência na habitação portuense

De acordo com o excerto de Francisco Barata Fernandes (1996), acima transcrito, pode-se compreender a grande vantagem da utilização da “Casa Burguesa do Porto” como modelo a seguir para o desenvolvimento de um projeto, que tem como centro da sua problemática a reabilitação e sustentabilidade.

Esta tipologia de casas tradicionalmente Portuenses é característica da época Burguesa na cidade do Porto, daí que se torne um bom ponto de referência no desenvolvimento desta pesquisa.

Tal como acontece com as restantes habitações deste momento histórico, que permanece ainda ativo e presente na cultura e no dia-a-dia de quem por lá habita, a casa burguesa do porto, permite-nos enquanto estudantes e pesquisadores de uma temática que visa a reabilitação e a sustentabilidade, observar as características mais específicas e pormenorizadas das “matrizes tipológicas da cidade. Como se fossem estruturas elementares que vão persistindo” Fernandes, F (1996).

Assim sendo, pode-se inferir que estas características, típicas da Casa Burguesa do Porto, são elementos estruturais que se mantem até aos dias de hoje e que, ainda servem de ponto de referencia e de modelagem não só no que é feito de novo na Cidade invicta, mas também no que é reabilitado.

5.1 Enquadramento histórico e Breve caracterização da evolução das habitações

O enquadramento que se apresenta assume como inevitável a cumplicidade histórica a que se refere. Contudo, não pretende constituir uma análise histórica detalhada. Procura-se antes uma leitura crítica e objetiva, selecionando-se para tal os acontecimentos de carácter urbanístico mais relevantes, e procurando-se colher os fatores que poderão ter influenciado a evolução dos edifícios de habitação corrente no Porto.

De acordo com Veiga de Oliveira (1992), “(...) a grande maioria das casas hoje existentes, mesmo nos bairros que correspondem ao núcleo medieval da cidade, e tanto as estreitas, com as suas lojas no rés do chão, como os grandes palácios aristocráticos, são edifícios dos séculos XVII, XVIII e XIX (...)” . Estes três séculos foram marcados por bastantes acontecimentos de ordem social, política, económica e cultural. Contribuíram para o desenvolvimento e evolução da casa burguesa do Porto e do seu sistema construtivo.

Na abordagem histórica posteriormente será repartida pelos três séculos, registando a sequência dos factos históricos com base na metodologia de abordagem apontada para o estudo do sistema construtivo das habitações.

Para uma melhor perceção das transformações e modificações provenientes das diversas intervenções sobre a preexistência original e o lote em que se insere, interessa desde já expor uma breve caracterização e evolução tipológica da casa burguesa portuense. É da máxima importância perceber quais as características que a definem e que denunciam a sua identidade na estrutura da cidade, de forma a intervir sem a descaracterizar.

Ernesto Veiga de Oliveira e Francisco Barata Fernandes revelaram-se, os autores cujos seus estudos, melhor definem e caracterizam a evolução tipológica das casas de habitação corrente, da cidade do Porto.

Ernesto Veiga de Oliveira (1992), deixou bem registado em três estudos sobre a habitação portuense, as principais características da casa tradicional de habitação corrente que se irá tratar. Este autor afirma que, “ (...) a casa estreita e alta, que, na sua forma e sentidos

originários, além de derivar das construções próprias dos burgos amuralhados ou, de um modo geral, dos locais onde se verifica a necessidade ou a conveniência do adensamento da população em áreas limitadas, constitui um tipo híbrido funcional de residência urbana e estabelecimento comercial ao mesmo tempo, referidos à mesma família, estritamente utilitários (...)”.

Francisco Barata Fernandes, no seu estudo sobre *Transformações e permanência na habitação portuense* define, para uma análise morfológica, três tipos de habitação burguesa: a do Porto mercantilista, a do Porto iluminista e a do Porto Liberal.

“Consideramos que existirá um tipo de edifício de habitação na área da Ribeira – Barredo, na baixa de Miragaia e nos quarteirões compactos da Sé e da Vitória, que é distinto daquele com que se realizará a expansão almadina; alguns diferem de um terceiro tipo de edifício de habitação que se consolidará a partir da segunda metade do século XIX e cuja construção perdura até às primeiras décadas deste século” (Fernandes, 1999).

Tal classificação, que “ (...) não pretende ser rígida, nem a única (...) ”, desenvolve-se “ (...) em função de três grandes temas da História que desempenham um papel fundamental na estruturação do período compreendido entre os finais do século XVI e o século XIX: o mercantilismo, o iluminismo e o liberalismo (Idem).

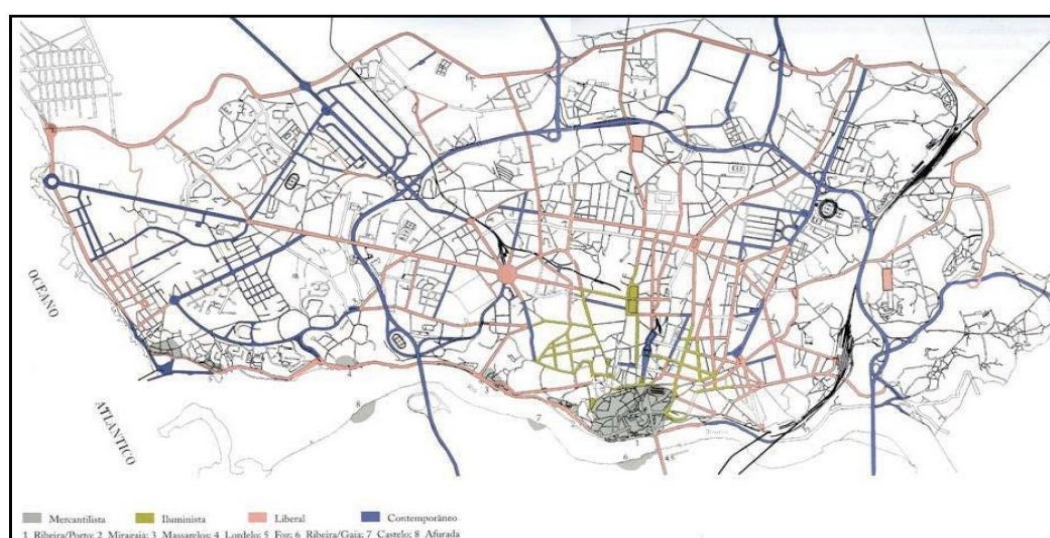


Figura 12 – Fases de desenvolvimento da cidade do Porto.
Fonte: (Fernandes, 1999)

5.1.1 Século XVII

Por volta de finais do século XVI e inícios do século XVII o espaço dentro das muralhas e o dilatado pelos arrabaldes encontrava-se povoado de pequenos aglomerados de casas, na sua totalidade quase todas com quintal. Assim era designado alguns de tamanhos consideráveis, onde abundavam árvores de fruto e até um pequeno poço, reforçando assim o carácter de ruralidade desta paisagem (Silva, 1994).

No início do século XVII, a cidade do Porto viveu um período de grande agitação, decorrente da crise nacional e das consequentes revoluções internas que, nos finais do século XVI, levam à perda da independência de Portugal com Espanha (*Idem*).

Na segunda metade do século XVII após a Restauração, o aparecimento de uma política mercantilista, assente no aumento da produção agrícola e na intensidade do comércio internacional, lança o país num novo período de prosperidade (*Ibidem*).

Num clima de desenvolvimento económico, a cidade aumenta intramuros e na periferia, quase duplicando a sua população, graças à fixação de inúmeros comerciantes estrangeiros, principalmente ingleses e ao início de um ciclo migratório das populações rurais da região portuense (Ferrão, 1997).

Ocorre uma densificação dos núcleos preexistentes: o interior da muralha atinge a repleção e os dois principais polos urbanos exteriores à muralha, Miragaia e Santo Ildefonso, crescem de igual modo (*Idem*).

Existiu uma necessidade de criar ações urbanísticas, difundidas no domínio filipino, com finalidade de resolver a densificação urbana. São elas: a construção de vários conventos e edifícios assistenciais exteriores e interiores à muralha (mais junto às suas portas) – o Tribunal da Relação e Cadeia, a Igreja das Carmelitas, o Colégio dos Órfãos, o Convento de São Filipe de Nery ou a Igreja de Santo Ildefonso – e o reordenamento dos primeiros espaços públicos, cuja localização coincide rigorosamente com as áreas onde então se construíram os

novos edifícios religiosos e assistenciais – os rossios do Olival, das Hortas e da Batalha (*Ibidem*).

É resultante deste contexto que se consolida a tipologia da habitação burguesa ou mesteiral. Tendo como objetivo caracterizar os modelos dominantes na habitação corrente da burguesia, identificam-se dois tipos de edifícios no Porto mercantilista, dentro de muralhas e na zona de Miragaia, a casa de uma só frente, sem logradouro e a casa de duas frentes, com ou sem logradouro posterior.



Alçado da Rua

Figura 13 – Casa mercantilista (século XVII).

Fonte: Seminário “Cuidar das Casas. A manutenção do património corrente” (Rui, 2010, p.4)

Como mais elementar, caracteriza-se o edifício de uma só frente, têm pouca profundidade, 10 a 15 m e largura média de 4,51 metros (20 palmos e meio), voltado sobre a rua, abrindo diretamente sobre esta. Com dois ou três pisos, a sua implantação ocupa a totalidade do terreno, não usufruindo de logradouro. A sua fachada é composta por uma divisão bipartida, com dois vãos em cada piso, porta com varanda ou sacada ou janela, situadas junto às paredes de meiação laterais, libertando o espaço central do alçado que se mantém fechado.

Por outro lado, esta tipologia pode, igualmente, apresentar três vãos espaçados entre si, ocupando, um deles, o eixo central de composição do alçado.

Percebe-se já a noção de conjunto pelo agrupamento de várias parcelas numa sequência urbana geradora de um sentido unitário de rua, com edificações implantadas face à via pública, facilmente adaptáveis a diferentes relevos topográficos.

As caixas de escadas situam-se, geralmente, nas traseiras e transversalmente à profundidade da edificação. Nas habitações com dois pisos identifica-se, por vezes, uma escada lateral, de tiro, que estabelece a comunicação entre o rés-do-chão e o primeiro piso.

Nos quarteirões junto ao Douro, nas áreas Ribeira - Barredo e Miragaia e nos mais regulares da Sé e Vitória, identifica-se ainda uma tipologia de duas frentes, que parece resultar da duplicação da anteriormente descrita (Fernandes, 1999).



Figura 14 – Fases da Zona de Miragaia, época mercantilista.
Fonte: (Próprio autor)

Trata-se de um edifício com caixa de escadas central que desenvolve necessidades distintas da construção inicial. Revela uma maior sensibilidade à topografia do terreno, adaptando-se a pendentes pouco acentuadas, possibilita um duplo acesso ao interior, pela formação de duas frentes e mostra-se preparada para a integração de um logradouro.

O lote assemelha-se ao anterior, em termos de largura, duplicando em profundidade entre 20 e os 30 m, com o aparecimento de um espaço exterior adjacente.

A fachada da rua organiza-se segundo a mesma divisão de dois ou três vãos, introduzindo-se um novo elemento, o alçado das traseiras, mais económica, cujo desenho resulta, normalmente, da composição espacial interior contigua.

A distribuição interior altera-se, em grande parte, devido ao aumento de área e número de compartimentos disponíveis e a uma crescente necessidade de privacidade no uso da casa. Por sua vez, a escada passa a ocupar um lugar central e determinante para a restante organização espacial.

Em ambas as tipologias identifica-se um uso polifuncional que divide o rés-do-chão como espaço independente e geralmente ocupado por comércio ou serviços dos restantes pisos destinados a habitação (Fernandes, 1999).

É a partir do século XVII que surge a divisão de compartimentos em conceitos semelhantes aos atuais, sala de estar, sala de jantar, quarto de banho ou sala de trabalho. Até então, toda a casa se regia por um único espaço contínuo, em que apenas os móveis indicavam as respetivas funções.

O piso térreo serve de arrumos ou destina-se a trabalho, os assuntos importantes discutem-se no compartimento principal e a casa apresenta dois/três ou quatro pisos conforme o necessário. Por outro lado, os espaços encontram-se interligados, uma vez que o conceito de corredor ainda não se integra na organização espacial.

Falta referir a habitual ausência de um quarto de banho e o facto da cozinha se instalar, por motivos de segurança, no último piso, junto aos telhados.

Destes, *“Pode-se dizer que, salvas raríssimas exceções, até meados do século XIX, as casas do Porto (mesmo já as velhas casas estreitas e altas de fachada de tabique, dos bairros da Sé e da Vitória) têm telhados de quatro águas, de telha caleira portuguesa – o que significa que os oitões terminam horizontalmente, na mesma linha do beiral frontal.”* (Veiga de Oliveira, 2003).

Os materiais utilizados na construção das edificações são essencialmente o granito, a madeira e a argila. Enquanto as paredes do piso térreo são sempre construídas em granito, os pisos superiores, especialmente quando acima dos dois ou três podem ser em tabique e ligeiramente salientes de forma a conseguir mais espaço interior. A estrutura dos pavimentos é em madeira e as divisórias interiores, geralmente em granito no rés-do-chão, constroem-se em taipa e posteriormente em tabique, nos pisos superiores. A argila utiliza-se como enchimento da estrutura de madeira da taipa (*Idem*).

5.1.2 Século XVIII

O início do século XVII foi marcado pela alteração financeira do país: a descoberta do ouro do Brasil, por outro lado, a assinatura do tratado de Methuen com Inglaterra, em 1703. Assim permitiu que a cidade amplia-se a sua atividade económica como centro exportador da mais importante região vinícola portuguesa. Resulta um aumento do número e do poder económico da colónia inglesa residente na cidade do Porto. É neste período que começa a Guerra da Sucessão, que se prolongará até 1713 (Ferrão, 1997).

As grandes obras decorridas durante este período caracterizam-se pela requalificação barroca do espaço urbano, através do crescimento e monumentalização dos edifícios religiosos e palácios, tendo estes uma influencia dos modelos italianos, introduzidos por Nicolau Nazoni. Inicia-se um ciclo de grandes obras, acentuando a mudança de escala da cidade medieval: a remodelação do Palácio Episcopal, da Igreja da Misericórdia e das Ordens Terceiras; a construção dos novos palácios urbanos dos altos dignatários eclesiásticos; a renovação da igreja das Carmelitas, a construção da igreja do Carmo e Recolhimento das Órfãs, a construção da igreja e torre dos Clérigos (Nonell, 1994).

A 1756, o contexto social é marcado por um aumento significativo da população, pela presença de uma burguesia formada e, também, de um grande número de estrangeiros. Estes fatores vão determinar que as autoridades locais solicitem a intervenção da Coroa na promoção e controlo das atividades urbanísticas (Ferrão, 1997).

As principais ações urbanísticas desenvolvidas pela Junta das Obras Públicas, iniciadas em 1758, dentro e fora das muralhas (núcleo medieval e expansão extramuros) combinaram em dois objetivos muito bem definidos e explícitos: promover a adequação funcional dos espaços de circulação e controlar a qualidade estética das novas edificações (Nonell, 1994).

A atuação da Junta inicia-se promovendo medidas de higienização e de reconversão do tecido urbano existente, através da regularização das principais vias de saída existentes – Rua de Santo Ildefonso e Rua de Cedofeita – e da abertura de novas ruas com a direção norte-sul – Rua de Santa Catarina – e este-oeste – Rua de Santo António, Rua dos Clérigos e Rua Formosa. Esta nova estrutura viária faz com que a edificação obedeça a um parcelamento regular e à utilização de princípios de sistematização modular da composição das fachadas, existindo exceções, como é exemplo a Rua de São João. O desenho dos alçados desta rua adota a parcialização existente a um projeto geral de fachadas, ao gosto neoclássico inglês, simulando uma edificação palaciana. Contudo, os estudos de conjuntos de fachadas realizados adotam princípios de regularidade que conservam as características da casa tradicional de loteamento estreito (*Idem*).

O estilo neopalladiano, chegado de Inglaterra, servirá de modelo à arquitetura de expansão almadina. A este facto não foi indiferente a presença na cidade de uma importante, numerosa e influente comunidade inglesa, estabelecida devido às relações comerciais que a Cidade do Porto mantinha com Inglaterra (*Ibidem*).

Na segunda metade do século XVIII, Portugal vive um crescimento demográfico. A cidade do Porto duplica o seu número de habitantes entre 1732 e 1781, segundo o Padre Agostinho Rebelo da Costa, aumentando de igual modo o número das suas construções. Este aumento ocorre constantemente por toda a cidade: “Por exemplo em Cedofeita dá-se um aumento da ordem dos 250%, enquanto na freguesia da Vitória (intramuros) o ritmo de crescimento é cinco vezes maior” (Real, 1996).

No final do século viveu-se uma conjuntura política, marcando como prioritariamente a defesa do reino, deste modo os grandes investimentos públicos concentraram-se em infraestruturas militares, portuárias e de transportes (terrestres e fluviais).

Este acontecimento marcou uma redução ou mesmo interrupção de muitas das obras iniciadas durante o seu decurso, comprometendo “ (...) definitivamente a realização do programa ilustrado e a materialização da correspondente imagem para a cidade” (Nonell, 1994).

Os edifícios de habitação que se constroem no início do século XVIII, mantem a mesma relação com o lote e com a rua, referenciados na segunda tipologia do Porto mercantilista. No entanto, as construções apresentam largura e profundidade significativamente maiores e o terreno dispõe sempre de uma área posterior destinada à formação de um logradouro.



Figura 15 – Casa iluminista (século XVIII).

Fonte: Seminário “Cuidar das Casas. A manutenção do património corrente” (Rui, 2010, p.4)

Enquanto a frente da edificação varia entre os 23 e os 32 palmos, aproximadamente 5,06 e 7,04 metros, a profundidade pode atingir os 11,99 metros (54 palmos e meio) ou os 22 metros (100 palmos), em dois subgrupos distintos. Já o logradouro não apresenta valores de profundidade típicos, o que denuncia a atenção centrada na relação da construção com o arruamento e é indício do subaproveitamento urbano e ausência de planificação.

Estas alterações devem-se à ação urbanística almadina que prevê a construção de arruamentos estruturantes para um desenvolvimento racional da urbe.

Esta tipologia adapta-se, facilmente, às diferentes condições topográficas do terreno, plano ou inclinado e preocupa-se, a nível da rua, com uma sequência urbana de conjunto na relação com as parcelas adjacentes. A forma como se adaptam a todo o tipo de arruamentos, lineares, com duas frentes, caixa de escadas central e um piso térreo com acesso independente e destinado a comércio ou, em alguns casos, espaço de arrumos da habitação, repete o esquema verificado anteriormente. Por sua vez, a habitação aumenta em altura, apresentando três, quatro ou cinco pisos e o seu interior desenvolve uma maior complexidade espacial, destacando-se a caixa de escadas que passa a dispor de uma claraboia superior através da qual recebe luz zenital. Esta, ilumina muitas vezes as alcovas, compartimentos interiores adjacentes aos espaços principais.

Este modelo representa uma solução arquitetónica características das casas portuenses que se prolonga por todo o século XIX.

Da disposição espacial interior identifica-se, no primeiro piso e voltado sobre a rua, um compartimento destinado a receber os visitantes. Já os restantes espaços, aparentemente, não dispõem de uma função exclusiva, à exceção da cozinha, inevitavelmente junto à cobertura, no último piso e nas traseiras.

Em relação ao desenho da fachada, verifica-se uma divisão tripartida dos vãos que apresentam alturas significativamente superiores e soluções variadas no remate superior das padieiras, muitas vezes em arco. Mas são as varandas corridas entre as paredes de meiação laterais e as janelas quadradas sobre as portas do rés-do-chão que indicam, muitas vezes, um entrepiso que caracterizam esta tipologia, ao nível dos pormenores, denunciado pelos remates superiores dos edifícios, com cornijas e beirais.

Os materiais de construção utilizados são os mesmos das tipologias desenvolvidas no Porto mercantilista, com exceção da utilização do ferro nas guardas das varandas e sacadas, dado que nos modelos anteriores ainda se usava a madeira nas guardas.

“Preocupações com a segurança das habitações contra o risco de incendio e com a precariedade dos sistemas construtivos rudimentares determinam a progressiva substituição das paredes construídas em tabique, por paredes construídas em alvenaria, essencialmente de pedra. Com esta substituição, as paredes de tabique passam a ser apenas utilizadas nos pisos recuados ou acrescentados” (Teixeira, 2004).

Os melhores exemplos de casas respeitantes a este período, situam-se nas ruas de Santo António, Santa Catarina, Cedofeita, Clérigos e Almada.



Figura 16 – Rua de Cedofeita e Rua de Santa Catarina.
Fonte: (Próprio autor)

5.1.3 Século XIX

No início do século XIX a cidade do Porto mantém-se ainda em parte amuralhada, mas o desenvolvimento urbano há já algum tempo que transbordou as muralhas, expandindo-se ao longo das principais vias de acesso ao “mundo rural”, em pequenas aldeias e casais. Por outro lado, as grandes quintas que rodeiam a cidade acentuam essas permanências rurais (Serén, 1999).

A densificação e expansão da trama do núcleo medieval da cidade, ao longo do século XIX, vai basear-se nos eixos apontados no século anterior, realizando-se à custa do

alinhamento de antigos caminhos e do loteamento das quintas existentes, nomeadamente no lado oriental.

As primeiras décadas do século são marcadas pela estagnação do desenvolvimento urbano da cidade, resultante de um clima de crise económica, indefinição política e agitação social (*Idem*).

A Revolução Liberal, iniciada na cidade do Porto em 1820, instaura no país uma Monarquia Constitucional que provocara uma feroz guerra civil entre absolutistas e liberais (1828 a 1834). Este clima de grande instabilidade provocou, alguma estagnação do crescimento demográfico na primeira metade do século XIX.

Na segunda metade do século, esta tendência será imediatamente contrariada pelo acelerado processo de industrialização da cidade. Deste modo, a cidade tem cerca de 20.000 habitantes em 1732, 43.000 em 1801 e 55.000 em 1838. Em 1864, quando feito o primeiro recenseamento geral, tem já 86.751, logo em 1878 sobe para 105.838 e em 1890 atinge os 138.860 (Serén, 1999).

Este incremento demográfico é proveniente de um importante número de população operária, migrada de vários pontos do norte do país, fixando-se maioritariamente na zona oriental e na sua periferia, onde se implantam as indústrias mais importantes.

A burguesia mercantil, fortemente implantada na cidade, enriquecida pela apropriação dos bens do clero, que tinham sido nacionalizados e vendidos em hasta pública, passa a fazer-se representar pela Associação Comercial, criada em 1833, que rege a vida económica da cidade (*Idem*).

Esta entidade é responsável pela promoção e gestão de algumas ações urbanísticas, das quais, a urbanização dos terrenos das ordens mendicantes de S. Francisco e de S. Domingos, a construção do Palácio da Bolsa em 1840, que será sua sede, mais tarde a construção do Palácio de Cristal em 1864, onde se realiza a primeira Exposição Internacional celebrada em Portugal.

A construção dos primeiros mercados públicos, do Bolhão (1837) e do Anjo (1837 – 1839), vem controlar as diversas feiras espalhadas pela cidade.

A construção da ponte *pênsil* (1843), que vai estabilizar a ligação entre as duas margens e facilitar a comunicação com Lisboa, inicia uma profunda remodelação da zona ribeirinha que se estabelece à reforma e ampliação do cais fluvial, com a construção da Nova Alfândega (1861) e melhoria dos respetivos acessos (Real, 1996).

Em 1836, a cidade do Porto alarga os seus limites, com a nova divisão administrativa, anexando as freguesias de Lordelo e os concelhos da Foz, Campanhã e Paranhos. Em 1838 ocorrem ajustes nos limites das freguesias e em 1841 o “arredondamento paroquial” conduzirá à criação da nova freguesia do Bonfim (Serén, 1999).

A partir dos meados deste século, a política do Ministério das Obras Públicas privilegia as vias de comunicação e circulação incidindo nomeadamente nas vias terrestres e marítimas, servindo a mecanização da indústria nascente e o florescimento de outras atividades. A intenção de melhorar o escoamento de produtos pela via fluvial e marítima, através da reforma da barra do Douro, cujo assoreamento se torna inexorável, leva à dinamização do porto de Matosinhos (1864 – 1892), que originará mais tarde a construção do porto comercial de Leixões (1908). A partir de 1872 implementa-se a rede de transportes públicos, com o *americano* e o *elétrico*, aproximando o centro da cidade dos seus subúrbios. Esta será complementada em 1875 e 1877 com as ligações ferroviárias de articulação regional (Real, 1996).

Consequente do forte desenvolvimento industrial e crescimento demográfico, surge uma nova estrutura habitacional, constituída por pequenas casas operárias, densamente organizadas no interior de quarteirões existentes – as ilhas – que irão povoar, no final do século, as áreas da cidade onde se encontram implantadas as maiores indústrias.

Durante toda a segunda metade do século XIX, a cidade sofre fortes repercussões na sua estrutura urbana, devido ao franco desenvolvimento económico e o florescimento de uma nova classe capitalista, proveniente de uma grande concentração industrial e comercial. Assim

sendo, foi necessário encontrar novas figuras de planeamento urbanístico. A elaboração de projetos de melhoramentos (lei de 1864), tem a necessidade de realizar levantamentos cartográficos rigorosos. Tratando-se de um plano político e financeiro, que apresenta propostas para a reformulação do tecido urbano e para a resolução dos problemas de circulação, abastecimento e higiene urbana (Nonell, 1994).

Depois dos anos 70 inicia-se o processo de instalação das redes públicas de abastecimento de água (1873) e saneamento (1896), com objetivo de melhorar as péssimas condições de saúde pública.

Desde 1855 que a iluminação a gás transformou a vivência das principais artérias da cidade. A partir de 1886, a concorrência da luz elétrica, vai alterar definitivamente a organização do calendário doméstico e social.

Contudo, estas profundas alterações e toda a ordem de realizações que marcam o Porto durante todo o século XIX, “ (...) a nova cidade liberal surge no imaginário burguês como um espaço carente de valores monumentais capazes de afirmar à escala urbana uma nova ordem” (*Idem*).

Ao longo de toda a primeira metade do século XIX continuaram-se a construir edificações tipologicamente semelhantes às anteriores descritas. No entanto, mais tarde, com a expansão da cidade para fora de muralhas, para Norte, Oeste e Leste, com o desenvolvimento radial do núcleo medieval e o aumento de construção de rede viária e área urbana, gera-se “(...) *uma nova estratégia urbanística de produção de espaço urbano que prefigurava já uma primeira divisão moderna, funcional e social da cidade*” (Fernandes, 1999).



Figura 17 – Casa liberal (século XIX).

Fonte: Seminário “Cuidar das Casas. A manutenção do património corrente”

Fonte: (Rui, 2010, p.4)

Consequentemente, na segunda metade do século XIX surgem novas tipologias de habitação burguesa, associadas a um desenvolvimento social e urbano, com equipamentos de serviço público, meios de comunicação e infraestruturas.

Identificam-se então dois grupos tipológicos no que se refere à habitação burguesa do Porto liberal, o da casa polifuncional, semelhante à desenvolvida na época iluminista, e a contrastante, monofuncional.

A primeira tipologia desenvolve-se essencialmente no centro da cidade e às características já referidas acrescenta pequenas instalações sanitárias adjacentes aos alçados posteriores, pés direitos superiores em cada piso, mais espaços de arrumos e arrecadações e um logradouro que assume a função de horta e jardim.

Por sua vez, o segundo grupo introduz um novo conceito, o de restringir a edificação a uma única função, a de habitar. A mais comum apresenta dois, três ou quatro pisos, duas frentes e paredes de meiação que unem, lateralmente, às construções adjacentes, o que indica a permanência do desenvolvimento e estrutura urbana, com o mesmo lote e modelo construtivo.

O lote semelhante aos anteriores, de uma só frente, adapta-se a terrenos inclinados com alguma pendente, o que com a implantação do edifício numa superfície plana resulta em sucessivos patamares ao nível do logradouro posterior, que resolvem a diferença de cotas do terreno e o organizam segundo diversas funções como horta, jardim, pomar ou lago.

Em termos de dimensões, o lote com frente regular de 6,05 metros (27 palmos e meio), apresenta uma profundidade variável, enquanto a edificação, com a mesma frente do lote, erguida na sua extremidade e adjacente ao arruamento urbano, tem dois valores de referência, em relação à profundidade, 14,96 (68 palmos) ou 20,02 metros (90 palmos).

A matriz de organização interna sofre profundas alterações, de entre as quais destaca-se a existência de uma cave sobrelevada com vãos sobre a rua e de uso interno da habitação. A inexistência de um piso térreo, substituído por uma cave semienterrada e um rés-do-chão sobrelevado, condiciona a adaptabilidade da habitação a possíveis programas mistos de utilização.

A restante organização espacial interior centra-se na caixa de escadas, de dois lanços, transversal em relação à profundidade da habitação e iluminada zenitalmente por uma claraboia, em geral cónica, localizada sobre o seu centro. Esta estabelece a comunicação vertical e direta entre os diferentes pisos, à exceção da cave, cujo acesso se localiza na continuação vertical “(...) da referida escada, mas devidamente separado através de uma pequena porta bem integrada sob o patamar, e com um desenvolvimento mais abrupto, próprio das escadas de serviço. Existe ainda um outro acesso à cave por um único lanço, extremamente íngreme, a partir de uma pequeníssima porta situada imediatamente a seguir à entrada” (Fernandes, 1999).

Cada piso é organizado de forma simétrica a partir da caixa de escadas central, com um espaço associado a cada um dos alçados, recebe luz através de um vão sobre a escada. Por sua vez, as instalações sanitárias situam-se em pequenos compartimentos adjacentes ao alçado posterior, junto a uma das paredes de meiação e a cozinha desce, pela primeira vez, para o primeiro piso mantendo-se junto ao logradouro.

Esta tipologia apresenta uma complexidade espacial em muito superior aos modelos anteriores, verificando-se uma hierarquização funcional que estrutura os diferentes pisos. A cave destina-se a espaços de arrumos e compartimentos de serviço e apoio à habitação. Já no rés-do-chão sobrelevado organiza-se, junto à rua, uma sala de visitas, contígua à entrada, o que permite uma maior privacidade aos restantes espaços interiores. Este é o piso social, onde se situam a sala de estar, jantar e a cozinha junto ao logradouro posterior. Os quartos distribuem-se nos pisos superiores, uma área mais privada e reservada.

A fachada matem a base de uma composição tripartida acompanhada pela marcação de um eixo denunciado no primeiro piso, pelo vão central com varanda ou sacada. Os vãos que compõem as fachadas exteriores apresentam larguras de 1,10 (5 palmos) ou 1,21 metros (5 palmos e meio) e molduras de cantaria entre 0,165 (3/4 de palmo) e 0,22 metros (1 palmo), idênticas às do Porto iluminista. Por outro lado, as alturas dos pisos aumentam significativamente e introduz-se um elemento com novas dimensões, a porta de entrada. *“Trata-se de uma abertura extremamente alta porque a distancia entre a soleira e a padieira inclui o desnível do primeiro piso sobrelevado”* (Fernandes, 1999).



Figura 18 – Rua Mouzinho da Silveira.
Fonte: Autor

Os sistemas e materiais de construção mantêm-se em relação às tipologias anteriores e as suas alterações não têm o significado nem a importância das transformações acima referidas. O granito, a madeira e o ferro são os materiais predominantes e *“Surge a aplicação de um novo modelo de azulejo de formato retangular e biselado, com as dimensões aproximadas de um tijolo.”* (Idem) que passa a dominar enquanto revestimento das paredes exteriores das habitações.

Por fim, interessa ainda destacar o surgimento de uma variante tipológica, também a partir da segunda metade do século passado. Trata-se de uma habitação com os mesmos princípios construtivos e arquitetónicos mas que estabelece uma concordância distinta com o arruamento, com a existência de um piso térreo, permitindo uma maior adaptabilidade e usos mistos de utilização.

Este facto reporta para a importância da relação interior – exterior e a existência ou não de um piso térreo de nível com a rua, na caracterização da edificação e consequentemente utilização monofuncional ou polifuncional.

Enquanto o primeiro tipo continua o preenchimento de arruamentos abertos na época anterior, predominando nomeadamente no centro da cidade, Foz do Douro e Campanhã, na Avenida de Rodrigues de Freitas, Rua do Heroísmo ao Bonfim, Rua de S. Roque da Lameira, Rua de D. João IV, Rua da Alegria e parte alta da Rua de Santa Catarina, Praça do Marquês de Pombal, Rua de Costa Cabral, Rua da Constituição, Praça da República, Rua de Álvares Cabral e Rua e Avenida da Boavista (Fernandes, 1999).

6

CARATERIZAÇÃO E TIPIFICAÇÃO CONSTRUTIVA DOS EDIFÍCIOS ANTIGOS

Neste capítulo aborda-se a tipificação e caracterização construtiva dos edifícios antigos (Casa Burguesa do Porto) de construção tradicional. Os edifícios que se incluem, têm em comum o recurso a materiais predominantemente naturais e pouco transformados e a técnicas que não evoluíram de forma muito significativa ao longo dos tempos. Verifica-se a existência de padrões comuns na construção dos edifícios antigos que se mantiveram durante séculos. Assim, através do conhecimento de um pequeno conjunto de materiais, técnicas e elementos de construção é possível perceber a construção genérica deste tipo de edifícios e o seu comportamento. Servindo como competências base para uma correta interpretação para as intervenções em estudo.



1. Vista sobranceira do Centro Histórico do Porto, de onde se pode observar os telhados do casario, maioritariamente de quatro águas, revestidos a telha Marselha. Fonte: Próprio autor.
2. Conjunto de edifícios de cêrceas elevadas (cinco e seis pisos), pertencentes a um quarteirão do centro Histórico do Porto, com alçados de desenho austero e ritmos rígidos, atribuível ao século XIX. A existência de várias trapeiras poderá significar uma apropriação do vão da cobertura para espaço habitável. Fonte: Próprio autor.

6.1 Considerações Gerais

“A construção da arquitectura do passado mostra-nos um Saber decorrente de um apuramento de formas de construir que perduram durante vários séculos, recorrendo a um leque restrito de materiais” (Teixeira, 2006), de natureza telúrica, de entre os quais se destacam a pedra e a madeira.

Através deste Saber, pode-se encontrar a essência, os princípios e a universalidade de uma prática, concretizados nas diversas formas de resolver os vários desafios que se lhe impuseram. É justamente neste saber que reside a intemporalidade e atualidade da construção tradicional.

Designa-se de acordo com Teixeira (2006), construção tradicional um conjunto de procedimentos relacionados com determinados manuseamentos e formas de certos materiais, resultantes de técnicas e sistemas construtivos de edifícios até às primeiras décadas do século XX, período a partir do qual se dá início a uma lenta incorporação de novos materiais e conhecimentos científicos (*Idem*).

Nas formas rudimentares dos diversos exemplos que ainda persistem, pode-se observar os métodos de resolver a construção dos vários elementos que constituem um edifício e as distintas problemáticas que envolvem a sua execução, no que diz respeito às

estruturas, aos revestimentos, aos isolamentos, às impermeabilizações, às caixilharias e até às instalações.

Numa abordagem mais específica, a construção tradicional materializa-se em tão variados termos quantas as épocas, os estilos, os contextos geográficos e socioculturais. A caracterização que se apresenta não pretende abranger todo o território nacional, pois esse seria uma tarefa demasiado extensa e morosa, restringindo-se ao sistema construtivo da arquitetura tradicional do Norte de Portugal. O objetivo de estudo refere-se portanto a edifícios não monumentais e de construção corrente.

Embora reportando-se a um contexto específico, a cidade do Porto, base de ilustração deste capítulo, observando os princípios de universalidade e permanência que caracterizam a construção tradicional, bem como as relações de influência determinadas pela proximidade geográfica, é possível estabelecer analogias com diferentes formas de edificar características de outras regiões e em particular, do Norte de Portugal.

Os dados presentes na base desta sistematização resultam da consulta de fontes bibliográficas específicas (guias e manuais de construção antigos e estudos recentes sobre construção tradicional) e da análise e levantamento de edifícios.

O estudo destas fontes permite concluir que, para além das permanências encontradas no sistema construtivo, é possível observar uma infinidade de variações, resultantes da marca dos mestres construtores, de resto uma característica intrínseca à construção tradicional. O trabalho de síntese realizado possibilita a definição de padrões construtivos, que geraram um modelo, cujas características se aplicam à generalidade das casas.

A descrição que se apresenta segue uma estrutura composta pelos elementos principais da construção dos edifícios, organizados de acordo com uma hierarquia, baseada na sua função e importância dentro do sistema construtivo. Assim, esta estrutura procura ainda aproximar-se do que poderá ter sido a sequência de execução dos trabalhos de construção de edifícios.

Estrutura da apresentação dos edifícios

6.2 - FUNDAÇÕES

6.3 - PAREDES EXTERIORES

6.3.1 - FACHADAS DA RUA E FACHADA DE TARDOZ ALVENARIA

Estrutura
Revestimentos (Exteriores e Interiores)

6.3.2 - TABIQUE

Estrutura
Revestimentos (Exteriores e Interiores)

6.3.3 - ELEMENTOS SINGULARES

Óculos, Frestas e Postigos
Cachorros e Mísulas
Cornijas
Varandas ou Sacadas
Platibandas

6.3.4 - MEAÇÃO EM ALVENARIA

Estrutura
Revestimentos (Exteriores e Interiores)

6.3.5 - MEAÇÃO EM TABIQUE

Estrutura
Revestimentos (Exteriores e Interiores)

6.4 - SOBRADOS

Estrutura

6.5 - PAVIMENTOS / REVESTIMENTOS

6.6 - TETOS / REVESTIMENTOS

6.7 - COBERTURAS

6.7.1 - 4 ÁGUAS

Estrutura
Revestimentos

6.7.2 - 2 ÁGUAS

Estrutura
Revestimentos

6.7.3 - TRAPEIRAS E MIRANTES

Estrutura
Revestimentos

6.7.4 - CLARABÓIAS

RASANTES
Estrutura
Revestimentos (Exteriores e Interiores)
Lanternins

SALIENTES

Estrutura
Revestimentos (Exteriores e Interiores)
Lanternins

6.7.5 - CHAMINÉS

6.7.6 - ELEMENTOS SINGULARES

Algerozes
Beirados
Caleiras
Gárgulas

6.8 - PAREDES INTERIORES

6.8.1 - COMPARTIMENTAÇÃO

Estrutura
Revestimentos
Acabamentos
Rodapés e Lambrins

6.8.2 - CAIXA DE ESCADAS

Estrutura
Revestimentos
Acabamentos
Rodapés

6.8.3 - ESCADAS INTERIORES

Estrutura
Revestimentos
Acabamentos

6.9 - CAIXILHOS EXTERIORES

6.9.1 - PORTAS

Estrutura e Funcionamento
Acabamento
Vidro
Ferragens

6.9.2 - JANELAS DE PEITO E DE SACADA DE BATENTE

Estrutura e Funcionamento
Acabamento
Vidro
Ferragens

6.9.3 - JANELAS DE PEITO DE GUILHOTINA

Estrutura e Funcionamento
Acabamento
Vidro
Ferragens

6.10 - CAIXILHOS INTERIORES

6.10.1 - PORTAS

Estrutura e Funcionamento
Acabamento
Vidro
Ferragens

6.10.2 - PORTADAS

Estrutura e Funcionamento
Acabamento
Ferragens

6.10.3 - JANELAS DE BATENTE

Estrutura e Funcionamento
Acabamento
Vidro
Ferragens

6.10.4 - JANELAS DE GUILHOTINA

Estrutura e Funcionamento
Acabamento
Vidro
Ferragens

6.11 - INSTALAÇÕES NOS EDIFÍCIOS ANTIGOS

Águas Pluviais
Drenagem de Esgotos
Abastecimento de Água

6.2 Fundações

Uma das características comuns às casas tradicionais do Norte de Portugal, independentemente da data da sua construção, é o tipo de fundações que se apresentam executadas em alvenaria de pedra, preferencialmente construída por travadouros ou perpianho, dispostas de forma a constituírem o alargamento exigido às sapatas, que alcançam as profundidades necessárias até encontrar terreno firme. Deste modo, pode-se considerar que a largura e profundidade determinada para as fundações, embora de forma empírica, estão diretamente dependentes das qualidades do terreno onde se implanta o edifício. Em muitas zonas do Porto as fundações alcançam profundidades muito reduzidas, por se encontrarem sobre afloramentos rochosos. Contudo, quando o terreno é de baixa resistência e compacidade (como acontece na proximidade dos cursos de água), as fundações assentam sobre estacaria de madeira (Cóias, 2007).

É sobre o nivelamento definido para as fundações – ensoleiramento geral ou elegimento, decorrente da pendente do terreno, que assentam as paredes exteriores.

6.3 Paredes Exteriores

6.3.1 Paredes das Fachadas da Rua e de Tardoz em Alvenaria

“As fachadas, mais sóbrias e severas no século XVII, mais graciosas e movimentadas no século XVIII, e cujas linhas se simplificam consideravelmente no século XIX, perdendo praticamente os motivos ornamentais e tornando-se pobres e monótonas, compõem-se fundamentalmente de combinações variadas e harmoniosas de janelas, óculos e varandas, sendo estas, uma vezes, individuais e, outras corridas a toda a largura do prédio, dispostas de modo diverso nos seus diferentes pisos.” (Veiga de Oliveira, 1992).

Estrutura

As paredes das fachadas da rua e das fachadas de tardo das casas tradicionais do Porto, à exceção dos edifícios de gaveto, não servem, em geral, de suporte ao vigamento dos sobrados. Embora suportem uma parte da estrutura da cobertura e contribuam ainda para o travamento das paredes de meação e consequente solidarização do conjunto das paredes exteriores, em geral menos solicitadas que as paredes de meação (*Idem*).

Estas paredes são executadas em alvenaria de pedra de granito, são predominantemente constituídas por peças aparelhadas em cantaria, conformando os vãos de portas e janelas sob a forma de lancis de soleiras, de parapeitos, de ombreiras e de lintéis ou vergas e ainda sob a forma de diversos elementos decorativos, tais como pilastras, frisos, cimalkas e socos.

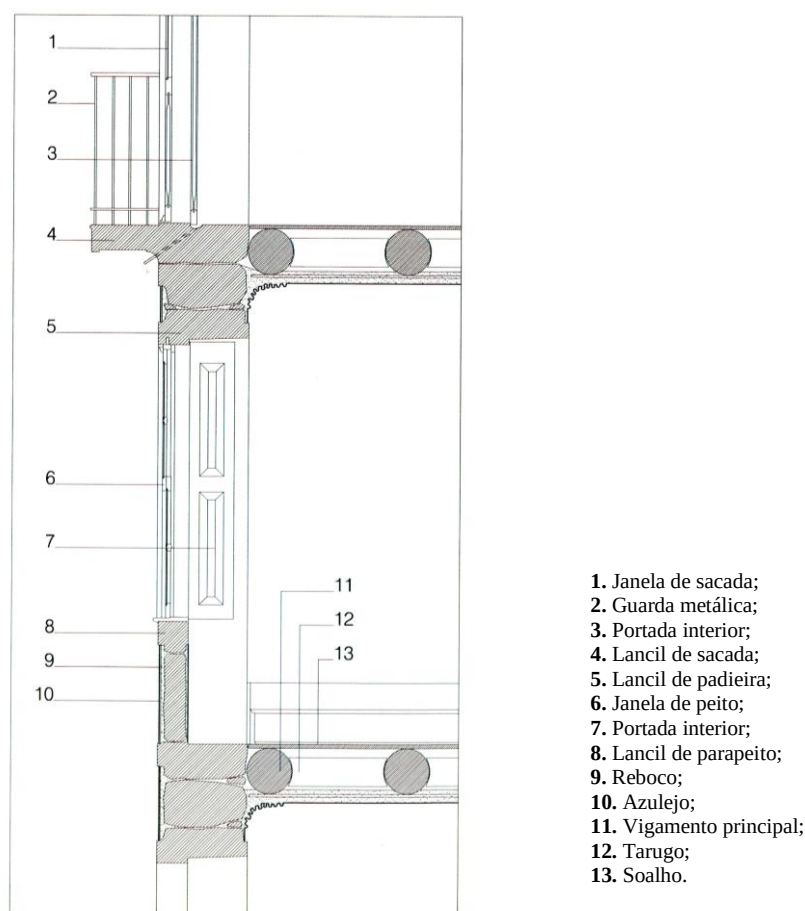


Figura 19 – Corte transversal por uma fachada, abrangendo piso em janela de peito e piso com janela de sacada
 Fonte: Peixoto de Freitas (2012, p.36)

É importante salientar o grau de normalização e sistematização alcançado na produção destes elementos e a sua imensa variedade de combinações, decorrentes da consideração de fatores de ordem económica, funcional, construtiva e estética, relacionados com o desenho dos alçados.

Estas paredes de pedra apresentam sempre espessuras consideráveis, pelo facto de serem autoportantes e de grande parte da sua superfície conter aberturas. Decorrente da evolução do desenho das fachadas e das técnicas construtivas, observa-se uma progressiva harmonização entre as dimensões destas paredes e a configuração geométrica dos elementos construtivos associados aos vãos.

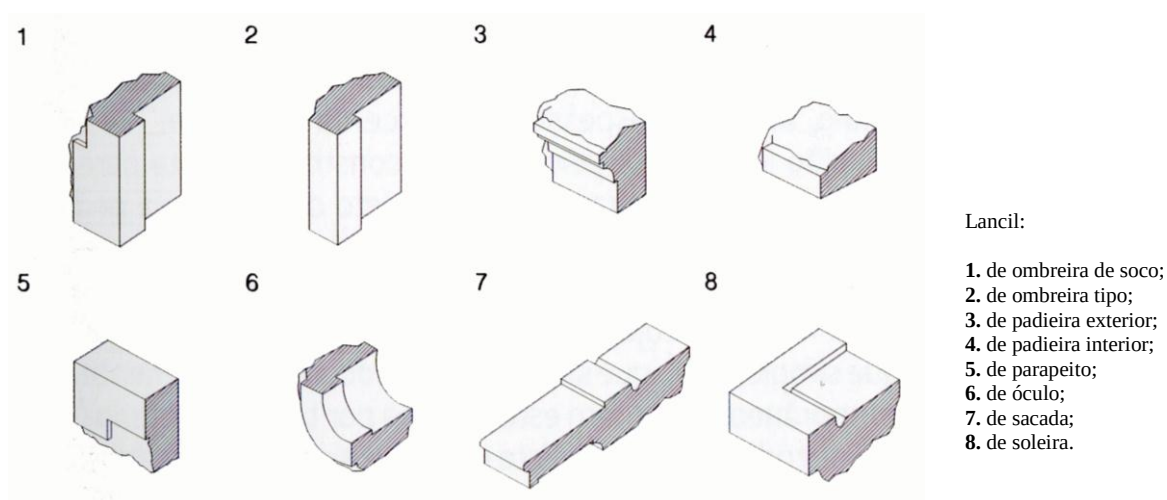


Figura 20 – Diversos tipos de Lancis de fachadas da rua ou Tardoz em cantaria de granito
Fonte: Peixoto de Freitas (2012, p.37)

A título de exemplo, refira-se que nas casas datadas do século XIX, a espessura das paredes relaciona-se diretamente com as dimensões dos vãos e dos elementos que lhes servem de proteção, como portas, janelas e portadas interiores.

Assim sendo, para largura de vãos que rondam q,25 m tem-se uma espessura de parede dividida em duas partes: 20cm para a janela, correspondente ao aro de gola, e 40 a 50cm para as portadas, ficando as suas folhas, habitualmente em número de três, perfeitamente ajustadas a estas espessuras.

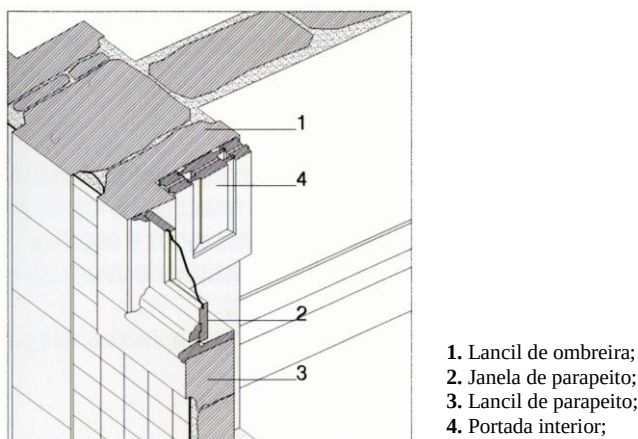


Figura 21 – Pormenor de parede de fachada da rua ou de Tardoz com vão de janela de peito.
Fonte: Peixoto de Freitas (2012, p.37)

As paredes das fachadas nascem do ensoleiramento geral, constituindo deste modo uma estrutura continua.

No início do século XX, nos casos onde ainda persiste o sistema construtivo tradicional, as paredes das fachadas tendem a diminuir de espessura, dentro de uma lógica de racionalização da construção, verificando-se uma redução de cerca de 1/3, passando assim a medir aproximadamente 45cm.

Revestimento Interior

Pelo interior, todas as paredes são emboçadas e regularizadas com argamassa de cal, areia e saibro, com acabamento a estuque, efetuando através de barramento de pasta de cal, posteriormente caiado ou pintado. Os exemplos mais refinados possuem pinturas a fresco do tipo dos guarnecimentos ou escaiola (Pinho, 2000).

Revestimento Exterior

“Raramente com os cheios de pedra à vista, as frontarias são em geral lisas, rebocadas ou, também, do século XIX em diante, revestidas de azulejos, ora de desenhos singulares, ora formando conjunto, dispostos, nos casos mais notáveis, em painéis que imitam tapeçarias com a sua barra em torno; (...)” (Veiga de Oliveira, 1992).

Considera-se que a forma mais primitiva de revestimento exterior das paredes das fachadas seja o reboco de enchimento e regularização, executado com uma argamassa de saibro, areia e cal, simplesmente caiado ou pintado. Porém, a partir de meados do século XVIII é possível encontrar acabamentos mais refinados, constituídos por uma fina camada de argamassa à base pigmentos, cal e areia fina, pintado a têmpera, e mais tarde, nas primeiras décadas do século XX, com tintas de óleo, que entretanto se vulgarizaram (Peixoto de Freitas, 2012).

A progressiva adoção do azulejo como elemento de revestimento a aplicar no exterior, na sequência da melhoria registada nas condições de manufatura e mais tarde fabrico industrial, fazendo com que seja o revestimento típico das fachadas das casas do Porto, a partir de meados do século XIX.

Este sucesso obtido na utilização como principal revestimento das fachadas, deve-se ao facto de não exigir uma manutenção significativa, funcionando simultaneamente como primeira camada impermeabilizante, para além do seu inegável valor estético. A aplicação de uma camada de impermeabilização à base de asfalto, iniciado provavelmente durante a segunda metade do século XIX, veio melhorar as condições de impermeabilização destas paredes (*Idem*).



1. Parede de fachada em alvenaria constituída por pedra irregular de dimensão variável.
2. Parede de fachada em alvenaria com degradação significativa no reboco.
3. Ruína de edifício em alvenaria de pedra. Neste exemplo é visível o revestimento asfáltico de impermeabilização.

Figura 22 – Exemplo de paredes de fachada.
Fonte: Autor

6.3.2 Paredes das Fachadas da Rua e de Tardoz em Tabique

O tabique constitui, entre nós, “ (...) uma técnica de construção anterior ao século XVII, com largas raízes ou manifestações provinciais, mas que, certamente por constituir um processo barato e fácil, continuo a utilizar-se revestido de telhas, lousas ou chapa, para acréscimos, trapeiras e outras formas de andares suplementares, (...) ” (Veiga de Oliveira, 1992).

Considera-se neste ponto as paredes exteriores de tabique situadas na continuidade das paredes das fachadas de alvenaria de pedra, bem como as paredes das fachadas dos pisos recuados ou acrescentados. Tal como ocorre com as paredes das fachadas de alvenaria de pedra, as paredes das fachadas de tabique não integram a estrutura primária das habitações, servindo apenas de apoio às tacaniças.

As paredes exteriores de tabique, são frágeis e degradam-se bastante pelo facto de a madeira constituir o principal material utilizado na sua construção. No passado, estas características tornava-as mais económicas, pois a madeira era um material com abundancia em Portugal, sendo fácil de trabalhar e de transportar.

Na cidade do Porto, deparar-se com dois tipos de paredes de fachada em tabique: as paredes de tabique simples e as simples reforçado. Estes dois tipos de paredes são muito semelhantes construtivamente, diferindo na forma e no numero de elementos estruturais (Teixeira, 2006).

Embora persistam poucos exemplos, é ainda possível encontrar paredes de fachadas da rua ou de tardoz em tabique misto ou sistema *fachwerk* que considera-se serem de construção mais antiga. Este sistema, que afirma Veiga de Oliveira designa por tabique primitivo ou *fachwerk*, e afirma ter sido importado dos países do norte, por volta do século XVII, tem a sua origem muito provavelmente nas primitivas paredes de taipa reforçadas inicialmente com ramos e troncos de madeira, das civilizações pré-históricas, das quais constitui uma variação técnica altamente elaborada.



1. Parede de tabique. Neste exemplo o estado de degradação permite ver diferentes camadas do elemento.
2. Parede de fachada em tabique e empena em alvenaria de pedra.
3. Parede de tabique. Neste exemplo o estado de degradação permite ver diferentes camadas do elemento.

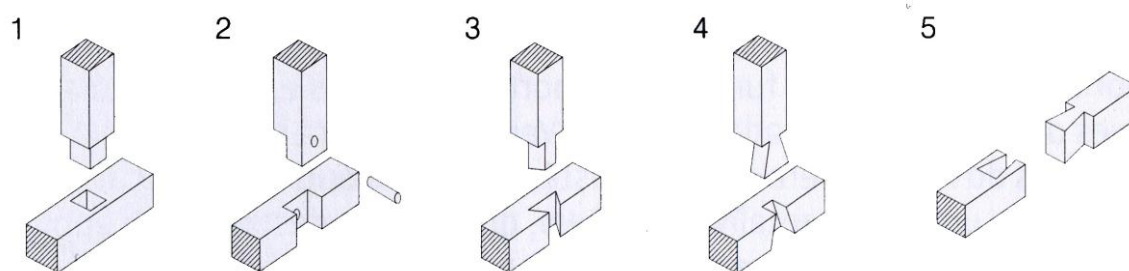
Figura 23 – Exemplo de paredes de tabique.
Fonte: Autor

Estrutura das Paredes de Tabique Misto

As paredes de tabique misto são compostas por um esqueleto ou estrutura em gaiola, formada por barrotes quadrangulares, dispostos em prumos, frechais, travessanhos e escoras, completada com pedra miúda ou tijolos apropriados, constituindo assim paredes resistentes, de construção mais expedita e económica. Estas, devido ao seu peso considerável, encontram-se sempre apoiadas nas paredes de alvenaria das fachadas.

Estrutura das Paredes de Tabique Simples

As paredes de tabique simples, que Segurado denomina de frontal forrado, são constituídas por uma estrutura de barrotes de secção quadrangular, com 7 cm de largura, formada por elementos verticais – prumos – espaçados entre si cerca de 1 m e apoiados diretamente sobre o vigeamento do sobrado ou sobre um frechal, quando se situam na continuidade de uma parede de pedra. A estrutura destas paredes completa-se com o frechal superior, e ainda, por travessanhos e vergas, quando é necessário definir vãos. As uniões entre as peças são realizadas normalmente por samblagens a meia madeira, malhetes em forma de cauda de andorinha ou, muito raramente por respiga e mecha.



1. Respiga e Mecha;
2. Meia madeira com talão;
3. Meia madeira em forma de rabo minhoto;
4. Meia madeira em forma de cauda de andorinha;
5. União de topo.

Figura 24 – Tipos de união entre prumos, frechais, travessanhos e vergas de estruturas de madeira de paredes de tabique simples ou de tabique simples reforçado.

Fonte: Peixoto de Freitas (2012, p.39)

“Esta estrutura de barrotes era preenchida por um duplo tabuado, formado por tábuas com cerca de 2 cm de espessura, colocadas na vertical e na diagonal, sobre o qual era pregado um fasquiado pelo interior, para ancoragem do reboco, e um ripado pelo exterior, para apoio de revestimentos em soletos de ardósia ou chapa ondulada” (Teixeira, 2006).

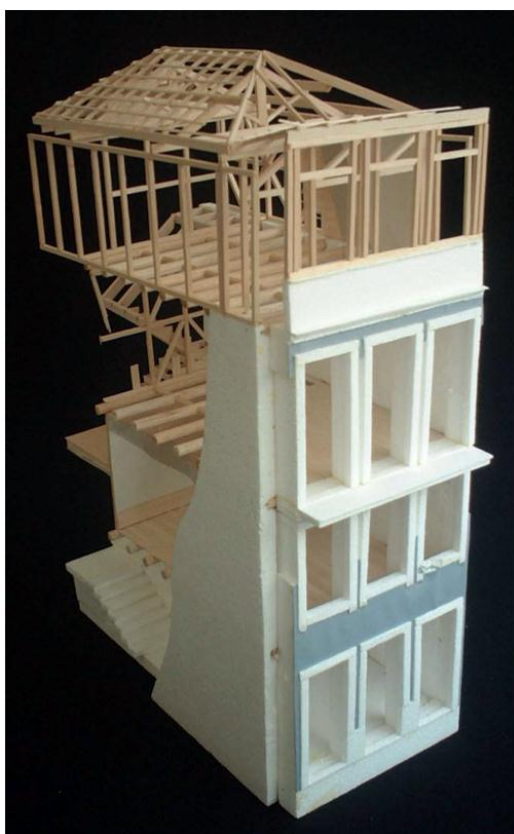


Figura 25 – Maqueta de uma casa da rua do Dr. Barbosa de Castro. Pormenor dos lancis da parede da fachada, das estruturas das paredes de tabique do piso recuado (integralmente de madeira) e da cobertura. Fonte: Maqueta realizada por um grupo de alunos do ano letivo 2001/2002 da FAUP (Teixeira, 2004).

Estrutura das Paredes de Tabique Simples Reforçado

As paredes de tabique simples reforçado são constituídas por um esqueleto ou estrutura em forma de gaiola, semelhantes às paredes de tabique misto, formada por barrotes de secção quadrangular, dispostos em forma de prumos, frechais, travessanhos, vergas e escoras. Esta estrutura, é revestida em ambas as faces por um tabuado com cerca de 2 cm de espessura, podendo o seu interior ser preenchido com restos de madeira, cortiça ou até folhas de jornal, permitindo deste modo obter algum isolamento térmico (Teixeira,2004).

Quando se trata de pisos recuados, acrescentados posteriormente, é frequente todas as suas paredes serem executadas em tabique simples reforçado, incluindo as paredes de meação, que, neste caso, constituem a estrutura primária de apoio da cobertura (Veiga de Oliveira, 1992).

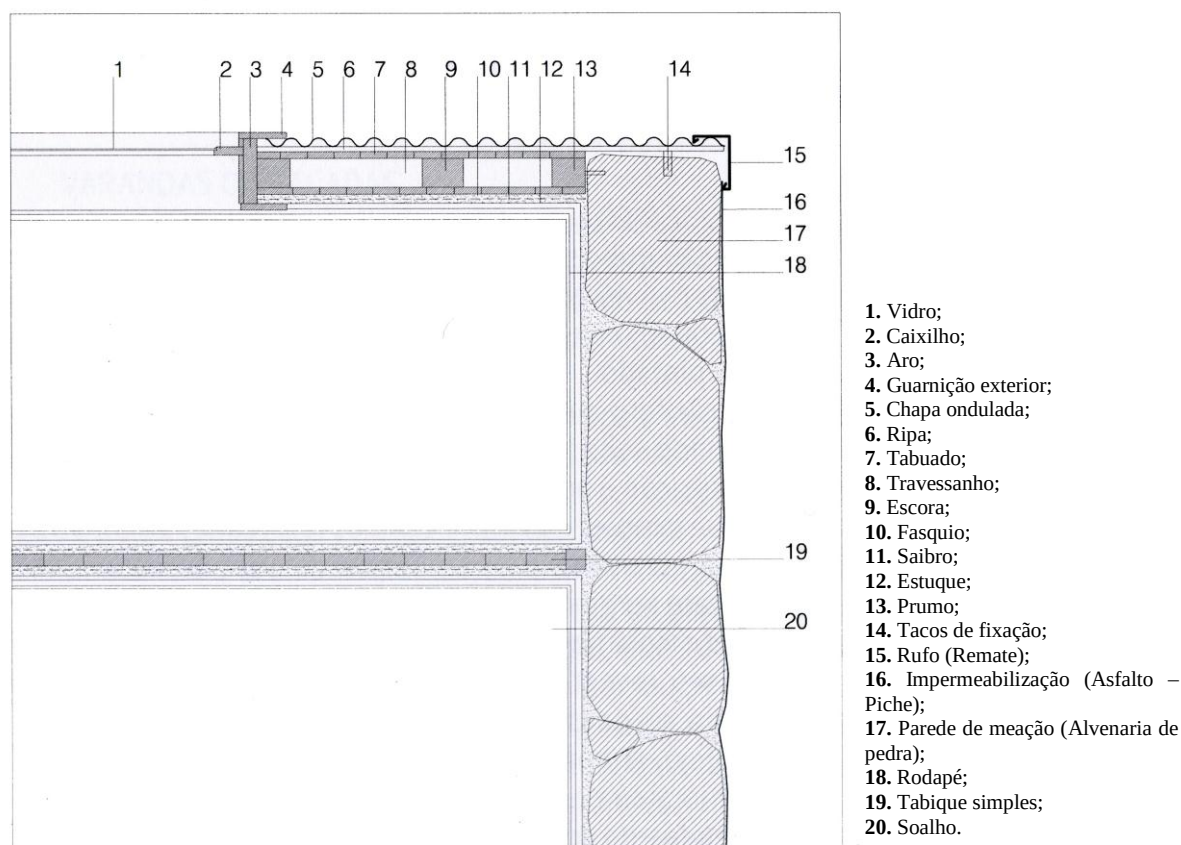


Figura 26 – Planta tipo de piso recuado. Pode-se observar a parede interior de tabique simples, a parede exterior de tabique simples reforçado revestida a chapa ondulada, a transição entre a parede de meação e a parede de tabique exterior e o pormenor de um vão de janela de guilhotina.

Fonte: Peixoto de Freitas (2012, p.39)

Revestimento Interior

Pelo interior, as paredes de tabique misto, tabique simples e tabique simples reforçado são rebocadas e acabadas com o mesmo tipo de argamassa e o mesmo processo de execução utilizado nas paredes de alvenaria, garantindo a sua continuidade (Teixeira, 2006).



1. Vão interior localizado na caixa de escadas.
2. Estado avançado de degradação de uma parede de tabique.
3. Destacamento de reboco em parede de tabique.
4. Destacamento de reboco em parede de tabique.

Figura 27 – Exemplo de paredes de tabique interiores.
Fonte: Peixoto de Freitas (2012)

Revestimento exterior

Inicialmente o revestimento das paredes mais frequente era o reboco, com acabamento areado ou estucado e posteriormente caiado e pintado.

A divulgação do azulejo, enquanto elemento de revestimento de paredes exteriores, bem como a sua crescente disponibilidade comercial, verificada a partir de meados do século XIX, vai incrementar a sua utilização no revestimento destas paredes de tabique, particularmente quando se pretende garantir continuidade com as paredes de alvenaria.

O aparecimento dos soletos de ardósia, mais tarde, da chapa de ferro zincada, de perfil ondulado, vai substituir os anteriores revestimentos, sendo sua execução mais desembaraçada e com melhor capacidade de impermeabilização.



1. Parede de empena de recuado em tabique, revestida a soletos de ardósia, de uma casa localizada na Rua de Francisco da Rocha Soares.
2. Parede de meação impermeabilizada com asfalto e revestida com reboco, de uma casa localizada na Rua de S. Vitor.
3. Parede de empena sem o revestimento original de reboco e com a impermeabilização de asfalto a desagregar-se do suporte de alvenaria.

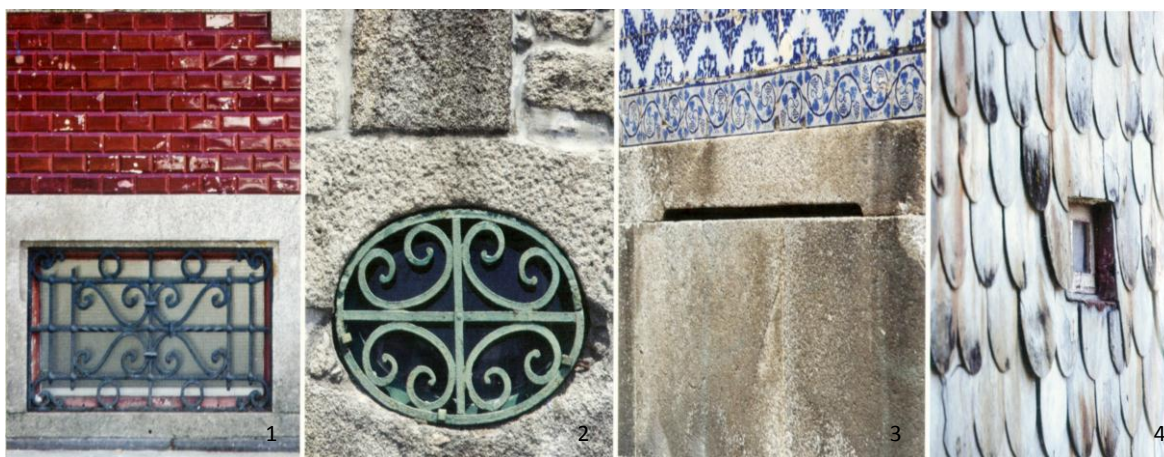
Figura 28 – Exemplo de paredes de tabique exteriores.
Fonte: (Teixeira, 2004)

6.3.3 Elementos Singulares

Óculos, Frestas e Postigos

Os óculos são aberturas de pequena dimensão, de forma circular, habitualmente encerrados por caixilho envidraçado, muito frequentes nas fachadas das casas do século XVII ou anteriores, estes estão localizados entre as portas do rés-do-chão ou entre as janelas de sacada do 1º piso, quando estas se situam junto das paredes de meação. A partir da segunda metade do século XIX, este tipo de abertura volta a ser utilizado de forma recorrente nos volumes das instalações sanitárias, nas fachadas de tardoiz (Veiga de Oliveira, 1992).

As frestas correspondem a pequenas aberturas, executadas nas fachadas da rua e de tardoiz, ao nível ou muito próximo do pavimento, destinadas à ventilação da caixa-de-ar do sobrado do rés-do-chão. Os postigos são aberturas de pequena dimensão, de formas retangulares ou quadrangulares, podendo possuir caixilho envidraçado, destinadas à iluminação e ventilação de caves ou das instalações sanitárias. À semelhança dos óculos, também este tipo de abertura passa a ser muito utilizado nos volumes das instalações sanitárias, a partir da segunda metade do século XIX



1. Postigo de cave inserido no embasamento de cantaria da parede de fachada.
2. Óculo com grade de proteção em ferro forjado.
3. Fresta de ventilação de sobrado térreo.
4. Pequeno postigo inserido em parede de meação revestida com soletos de ardósia.

Figura 29 – Exemplos de postigos, óculo e fresta.
Fonte: Autor

Cachorros ou Mísulas

Os cachorros ou mísulas são um dos elementos característicos das fachadas das casas do Porto, não apenas pelo seu caráter decorativo, mas por desempenharem a função de suporte dos beirais e, em particular, das lajes de varandas e sacadas. Ernesto Veiga Oliveira no seu ensaio sobre as casas do Porto refere ainda a existência de um outro tipo de cachorros, “ (...) com um rasgo entalhado a meio, que parece destinado ao apoio de qualquer barrote, e que se dispõem aos pares pela fachada do prédio, mas sem regularidade aparente, ora acima, ora abaixo, ora mesmo longe das janelas. Encontramos estes elementos em muitos outros lugares do País, e nomeadamente em Lisboa, junto aos cantos superiores de portas ou janelas; ele deve nesses casos ter sem dúvida servido para aí se pousar um pau, donde se pendurassem toldos, colchas ou colgaduras, possivelmente em dias de festa, ou para abrigo do sol à semelhança do que, em localizações mais certas e definidas, se passa nas igrejas.” (Veiga de Oliveira, 1992).

Estes elementos têm uma enorme variedade de formas, trabalhadas em granito ou, alguns casos raros, em madeira, reproduzindo fielmente as formas dos mesmos elementos executados em pedra. Formalmente pode-se dividir em dois grupos: os baixos e largos, muitas vezes com formas rudes e fortes, terminando em espiral virada para baixo e voltada para fora

que, segundo Ernesto Veiga de Oliveira, constituem o tipo mais generalizado e mais antigo, remontando ao século XVII e em forma de cunha, de superfície simplesmente encurvada, geralmente debruada com uma estreita moldura (*Idem*).

Até finais do século XVIII os cachorros ou mísulas surgem como elementos pontuais, com a função de suporte dos beirais e das varandas. As lajes das varandas, apoiadas em cerca de um terço da espessura da parede e nos cachorros, apresentam balanços que nunca excedem mais de 0,5 m. Durante esta época é ainda possível encontrar, em substituição dos cachorros, uma espécie de soco maciço de pedra, a toda a largura do beiral ou da varanda, como uma cornija possante e pesada, de grossas e boleadas molduras (*Ibidem*).

A partir do século XIX os cachorros deixam de servir de apoio às sacadas das fachadas principais, pois a tecnologia de extração e corte da pedra passa a produzir lajes de sacada de maiores dimensões, garantindo o apoio em toda a espessura das paredes.

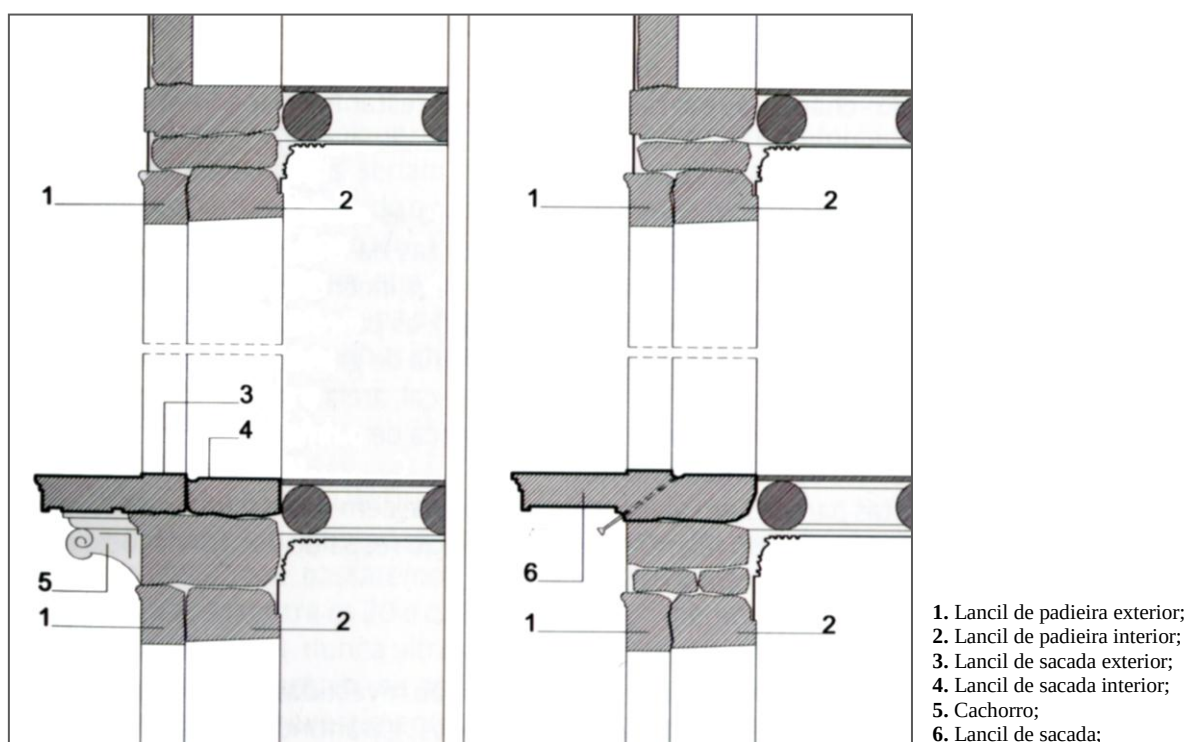


Figura 30 – À esquerda, pormenor tipo de sacada, apoiada na fachada e em cachorros, correspondente aos séculos XVII e XVIII. À direita, pormenor tipo de sacada, constituída por uma peça única apoiada na fachada, correspondente ao século XIX.

Fonte: Peixoto de Freitas (2012, p.41)

Apenas nas fachadas de tardoiz surgem cachorros de maiores dimensões, sem motivos decorativos, no apoio das lajes das varandas que servem de acesso às instalações sanitárias, à data recentemente introduzidas.



1. Mísula destinada ao apoio de colchas em dias festivos.
2. Mísulas de apoio de sacada.
3. Pormenor de mísula de sacada.
4. Mísula em betão com ornatos ao gosto da época.

Figura 31 – Exemplos de Cachorros e Mísulas.
Fonte: Autor

Cornijas

Cornijas de beiral

“Nestes telhados aparecem, como elemento fundamental, que dá uma fisionomia muito peculiar à velha casa do Porto, largos beirais salientes e acolhedores, que prolongam a água frontal. Nas casas, antigas ou modestas, de fachada de tabique, esse beiral, como as varandas, assenta num entablamento de madeira, com os caibros à vista, geralmente com os topos arredondados. No século XVIII, à medida que as casas de pedra e cal se vão tornando mais frequentes e cuidadas, com molduras e ornatos de granito, vemos substituírem-se os velhos beirais de madeira por belos entablamentos de pedra, apainelados e enriquecidos com cachorros, no mesmo estilo das demais cantarias da casa.” (Veiga de Oliveira, 1992).

As cornijas ou *cimalhas*, para além de integrarem um elemento decorativo, têm também um carácter funcional, ao prolongarem o beirado de telhões e telhas de canal, de modo

a protegerem as fachadas e conduzirem as águas das chuvas tanto quanto possível para o meio das ruas (Teixeira, 2004).

Nos casos em que foi construído um piso acrescentado, apoiado na parede da fachada, as cornijas passaram a ser usadas como sacadas. No caso da fachada deste piso é construída em tabique, o que acontece na maioria dos casos ser o seu entablamento e cornija imitam na perfeição em madeira os mesmos elementos de pedra (*Idem*).

Cornijas interiores

As *cimalhas* ou *sancas* nos interiores, que fazem a transição entre paredes e tetos, com desenhos em forma de finas caneluras ou outros motivos decorativos, serviam para “esconder” as fissuras que ocorriam entre os revestimentos dos tetos e das paredes, numa localização muito suscetível, devido à distinta constituição destes dois elementos construtivos (*Ibidem*).



Figura 32 – Pormenor de sanca e teto profusamente decorado com rebuscados ornatos em estuque.
Fonte: (Teixeira, 2004).

Varandas ou Sacadas

As casas do Porto “ (...) têm largos balcões ou sacadas com parapeitos de ferro lavrado em grades, que se rematam em pirâmides douradas, ficando deste modo livres de rançoso e melancólico uso das rótulas de pau com que os antigos portuenses se figuravam recatar a honestidade das suas famílias; (...) (Rebelo da Costa, 1945).

As varandas ou sacadas são elementos que contribuem para a introdução de ritmo, variedade e diversidade nas fachadas, observando-se na sua construção, durante o século XIX, a procura de uniformização e a elementos cada vez mais estandardizados (Teixeira, 2004).

No princípio do século XVII ainda perdura muitas varandas de madeira, agregadas à prática corrente da construção de paredes de tabique. Com a gradual substituição da madeira pela pedra, que irá ocorrer ao longo deste século, as novas habitações passam a utilizar lancis de granito na construção das suas varandas, em substituição das antigas estruturas de madeira (*Idem*).

As sacadas das fachadas da rua, inicialmente em madeira e posteriormente em lancis de pedra, não chegaram a atingir grandes balanços, nunca ultrapassando os 0,5 m, com espessura que variam entre os 15 e os 20 cm.

As sacadas de madeira encontram-se normalmente apoiadas em cachorros no mesmo material, que reproduziam os motivos decorativos dos elementos da casa em pedra, ou em simples escoras de ferro. As primeiras varandas de pedra, correspondentes aos séculos XVII e XVIII, são suportadas por cachorros ou então por uma espécie de cimalha corrida.

A partir do século XIX começam a ser construídas amplas varandas nas fachadas de tardo, para permitir o acesso às instalações sanitárias, localizadas no exterior das habitações. Estas varandas, de grandes dimensões, apresentando balanços que andam à volta de 1,20m, são constituídas por várias lajes de pedra, apoiadas em enormes cachorros (Teixeira, 2004).

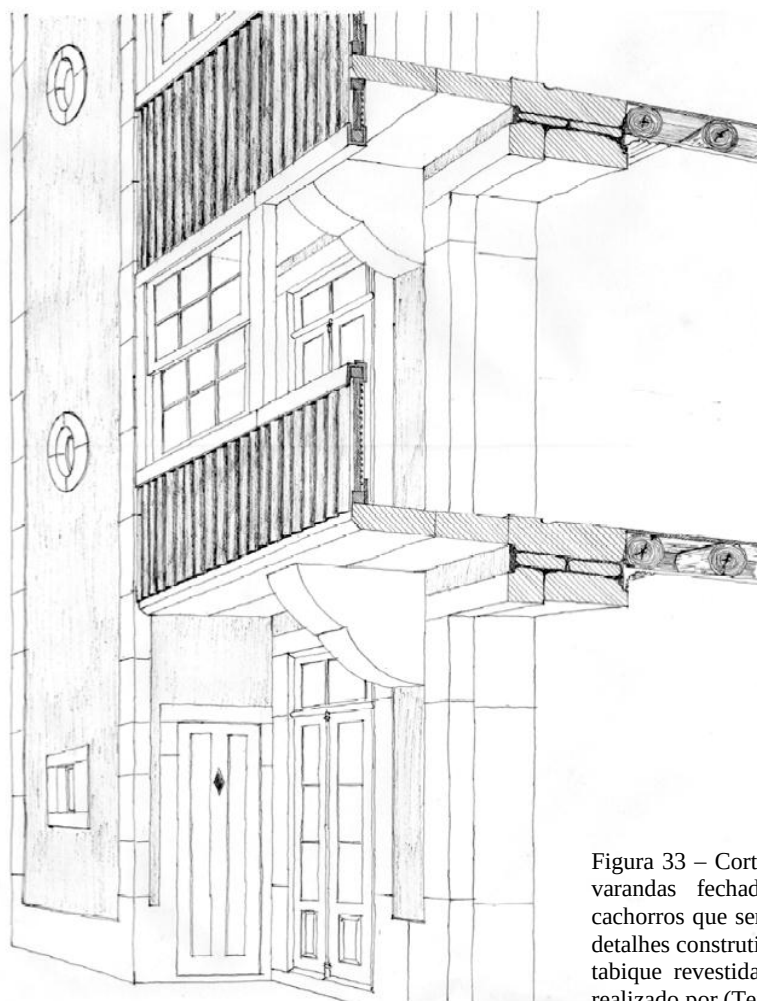


Figura 33 – Corte tipo de uma fachada de tardo com varandas fechadas por marquises. Observa-se os cachorros que servem de apoio às lajes da varanda, os detalhes construtivos da parede de pedra e da parede de tabique revestida a chapa ondulada. Fonte: Desenho realizado por (Teixeira, 2004).

Platibandas

As platibandas ter-se-ão vulgarizado nos finais do século XVIII, principio do XIX, sob a influencia do estilo neopladiano, introduzido pela mão da comunidade inglesa residente na cidade do Porto.

Estas platibandas podem ser de desenho sóbrio ou até conter balaústres e nalguns exemplos estátuas ou outros motivos decorativos como vasos, urnas, monogramas, etc. Noutros exemplos notáveis, a “(...) platibanda mostra o mesmo, a meio, um pequeno frontão em tímpano ou arco, ostentando qualquer medalhão, óculo ou monograma monumental ou até pedras de armas.” (Veiga de Oliveira, 1992).

A utilização destes elementos faz com que ocorra novos problemas técnicos relacionados com a necessidade de um algeroz que permita a recolha das águas da tacanica, e a impermeabilização da junta onde a platibanda se apoia sobre a cornija. Este algeroz apresenta-se normalmente executado em chapa de zinco ou chumbo, sendo vedado junto da platibanda por betume ou piche/asfalto. A junta entre a cornija e a platibanda é igualmente vedada com piche/asfalto, protegido por uma fiada de telha Marselha, assente em argamassa de saibro ou em exemplos mais raros, por um rufo em chapa de zinco ou de chumbo (Teixeira, 2004).

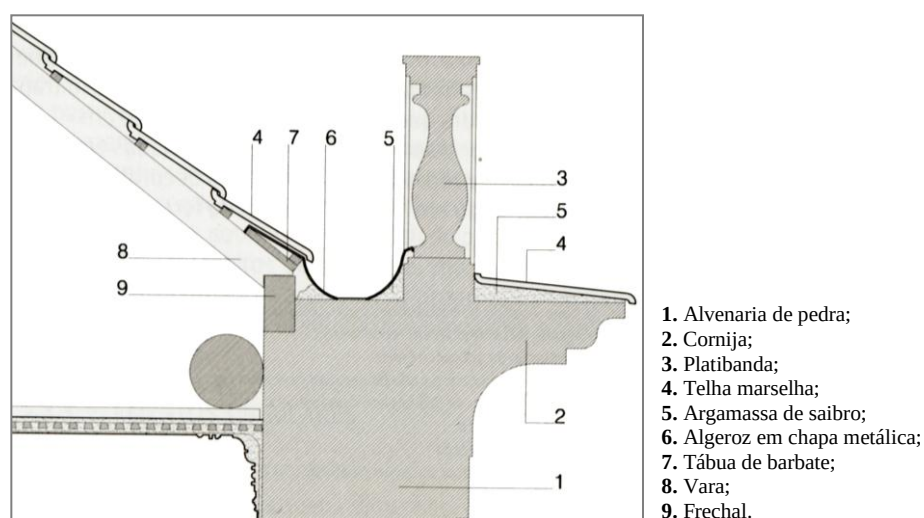


Figura 34 – Desenho de pormenor de platibanda com balaústres.
Fonte: (Teixeira, 2004).



1. Platibanda com balaústres e elementos decorativos com cantaria.
2. Platibanda com elementos decorativos em cantaria.

Figura 35 – Exemplos de Platibandas.
Fonte: Autor

6.3.4 Paredes de Meação em Alvenaria

As paredes de meação das casas de habitação corrente da cidade do Porto podem ser em pedra ou em tabique misto (sistema *fachwerk*), individuais ou comuns a duas casas.

Antes do século XVII, e ainda durante o seu decorrer, tudo indica que as paredes de meação das casas com mais de um piso são de pedra no rés-do-chão, mas em tabique misto nos restantes pisos.

Estrutura

À medida que a pedra vai substituindo as estruturas de tabique (motivado pela sua abundancia nas redondezas da cidade do Porto e pelo receio de catástrofes semelhantes aos grandes incêndios que causaram enormes danos em algumas cidades europeias), as paredes de meação são essencialmente construídas por alvenaria de granito, assentes em argamassa de cal, areia e saibro, alcançando espessuras que variam entre os 30 cm (cerca de palmo e meio) e os 60 cm (três palmos aproximadamente) (Teixeira, 2004).

Estas paredes em alvenaria de pedra nascem do ensoleiramento, que corresponde ao nivelamento geral dado ao respaldo das fundações, onde estão assentes, até à cobertura (*Idem*).

Revestimento Interior

Pelo interior, as paredes de meação são revestidas e acabadas pelo mesmo processo que as paredes das fachadas, garantindo desta forma a unidade dos espaços interiores.

Revestimento Exterior

Pelo exterior, as áreas expostas das empenas podem ser revestidas a reboco, com soletos de ardósia, fixos através de pregos a um ripado, ou por telha caleira, fixa pelo mesmo processo e consolidada por argamassa de cal, areia e saibro.

No início do século XIX, começa a utilizar-se um barramento de asfalto, garantindo alguma impermeabilização e forrado por chapa zincada ondulada fixa a um ripado. A vulgarização desta prática foi substituindo aos poucos os antigos revestimentos de reboco, soletos de ardósia e telha caleira (Teixeira, 2004).

6.3.5 Paredes de Meação em Tabique

Estrutura

As paredes de meação em tabique, por fazerem parte dos elementos da estrutura primária da construção, pertencem geralmente aos tipos tabique misto ou tabique simples reforçado. A sua estrutura e processo de execução são em tudo semelhantes às paredes das fachadas anteriormente descritas.

Revestimento Interior

Estas paredes pelo interior são revestidas da mesma forma que as paredes de alvenaria e restantes paredes de tabique, regularizadas com reboco de saibro e cal, com acabamento estucado e pintado, garantindo assim a continuidade dos revestimentos.

Revestimento Exterior

As paredes de empena em tabique misto ou em tabique simples reforçado, nas superfícies expostas, seriam inicialmente revestidas pelo exterior a reboco com acabamento areado ou estucado, à semelhança das paredes das fachadas em tabique. Porém, a avaliar pelos raros exemplos existentes até hoje, constata-se que este revestimento terá sido substituído por soletos de ardósia ou chapa de ferro zincada, devido ao facto destes materiais garantirem uma melhor impermeabilização (Teixeira,2004).



1. Parede de meiação revestida com telha de canal.
2. Parede de meiação com postigo revestida com soletos de ardósia.
3. Parede revestida com soletos de ardósia.

Figura 36 – Exemplos de Paredes de meiação e revestimentos.
Fonte: Autor

6.4 Sobrados

Estrutura das casas com duas frentes

A estrutura dos pisos ou sobrados é constituída por um vigamento de troncos de madeira, que passa-se a designar por *paus rolados*, com diâmetros que variam entre os 20 e os 30 cm e comprimentos que dependem da largura das casas, nunca ultrapassando os 7m (Teixeira, 2004).

“os paus rolados apresentam-se aparados ou falqueados em duas faces, para receberem os revestimentos do pavimento e do teto, podendo nalguns casos, junto às paredes das fachadas, serem utilizadas vigas falqueadas em quatro faces. Antes da sua colocação, os topos das vigas pintados com tinta de óleo, zarcão ou alcatrão, para a sua proteção.” (Segurado, s.d.).

O vigamento encontra-se apoiado nas paredes de meiação com uma entrega de cerca de dois terços da espessura destas paredes, chegando, nalguns exemplos, a apoiar-se em toda a sua espessura. Os paus rolados são dispostos paralelamente entre si, com afastamentos que

variam entre os 50 e os 70 cm. Esta “modulação” começa e termina com uma viga encostada às paredes das fachadas. Todo o vigamento é travado por tarugos espaçados em média cerca de 1,5 m (Teixeira, 2004).

Nalguns exemplos, embora raros, o vigamento não assenta diretamente nas paredes de meiação, mas sobre um frechal corrido, embutido na alvenaria, permitindo desta forma uma melhor distribuição das cargas.

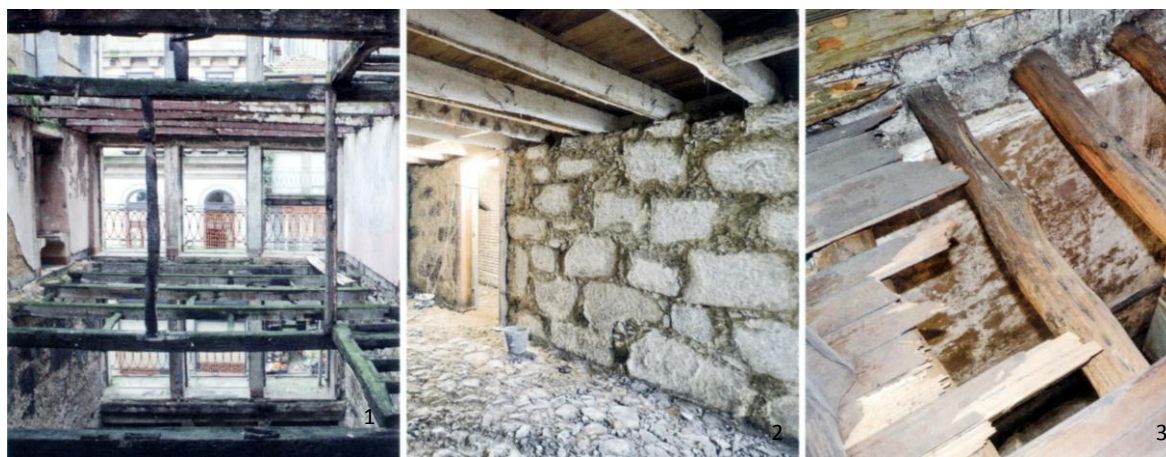
No início do século XX é possível encontrar exemplos de vigamento constituído por vigas de madeira esquadriadas, com dimensões que variam entre os 8 e os 12 cm de largura, por 20 a 25 cm de altura, e espaçamentos entre si nunca superiores a 50 cm (Segurado, s.d.).

No manual *Trabalhos de Carpintaria Civil* (Segurado, s.d.) o autor desenvolve com algumas noções elementares que permitiam aos artífices calcular as dimensões do vigamento de uma casa, em função do vão e do peso a suportar, não tendo em conta, outros fatores como, por exemplo, o tipo de madeira e a influencia das respetivas características na definição da sua resistência.

Estrutura das casas com três frentes

A estrutura dos sobrados das casas com três frentes tem como base o sistema descritivo anterior.

Contudo, por se apoiar numa parede de meiação e na parede da fachada oposta, para a execução da estrutura destes sobrados é necessário recorrer a cadeias, dispostas na largura dos vãos (janelas de sacada e janelas de peito), de forma a resolver o apoio das vigas que se localizam no seu alinhamento (Teixeira, 2004).



1. Vigamento da estrutura dos sobrados de um edifício em ruína.
2. Vigamento da estrutura de um sobrado apoiado em parede de alvenaria.
3. Pormenor de encastramento do vigamento de um sobrado.

Figura 37 – Exemplos de Vigamentos e Pormenor de encastramento.

Fonte: Peixoto de Freitas (2012)

6.5 Revestimento e acabamento dos pavimentos

Os pavimentos são revestidos por um tabuado – soalho – habitualmente em madeira de pinho, de espessuras que variam entre 2,5 e os 5 cm, larguras entre os 12 e 13 cm e comprimentos que podem alcançar os 10 m (Teixeira, 2004). Em regra geral, as habitações mais antigas patenteiam um tabuado de maiores dimensões, que vai diminuindo ao longo do século XIX.

Na sua forma de execução tradicional, as tábuas de soalho, depois de assentes, unidas por encaixe (em forma de macho-fêmea ou meia madeira) e pregadas ao vigamento, eram afagadas manualmente a fim de se obter uma superfície uniforme. Posteriormente eram enceradas, de modo a aumentar o seu embelezamento e a garantir a sua proteção e conservação (*Idem*).

“(…) os tectos de caixotões barrocos, de castanho, às vezes decorados com pinturas ornamentais, ou de finos estuques em puro gosto Adam ou Wedgewood, testemunhando influencias inglesas, quando não nos exuberantes motivos da época vitoriana, que são também uma tradição corrente no Minho (...)”(Veiga de Oliveira, 1992).

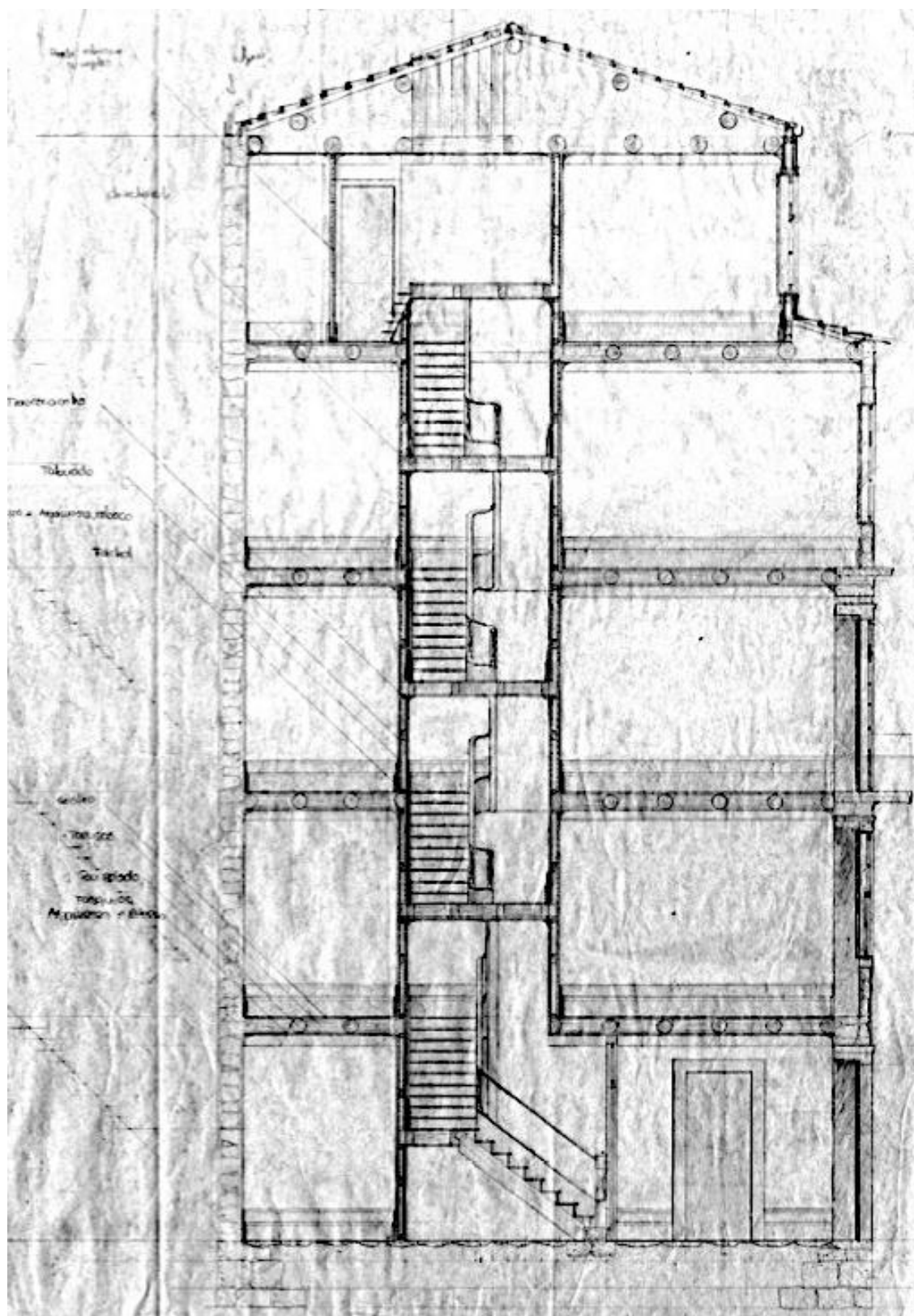


Figura 38 – Corte longitudinal por uma casa com dois pisos acrescentados, localizada na Rua do Dr. Barbosa de Castro. Pode-se observar a estrutura dos sobrados, dos patins intermédios das escadas, das paredes interiores de tabique e a estrutura do telhado de duas águas. O piso do rés-do-chão é totalmente revestido por um lajeado de granito. Fonte: Desenho elaborado e cedido por um grupo de alunos do ano letivo 2001/2002 da FAUP (Teixeira, 2004).



Figura 39 – Maqueta da estrutura dos sobrados, cobertura, caixa de escadas e paredes interiores de uma casa localizada na rua de Trás. Pode-se observar, as paredes da caixa de escadas, em tabique simples reforçado, são constituídas por uma estrutura de barrotes dispostos em forma de frechais, travessanhos e escoras, revestida em ambas as faces por um tabuado colocado na vertical. Fonte: Maqueta elaborada e fotos cedidas por um grupo de alunos do ano letivo 2001/2002 da FAUP (Teixeira, 2004).

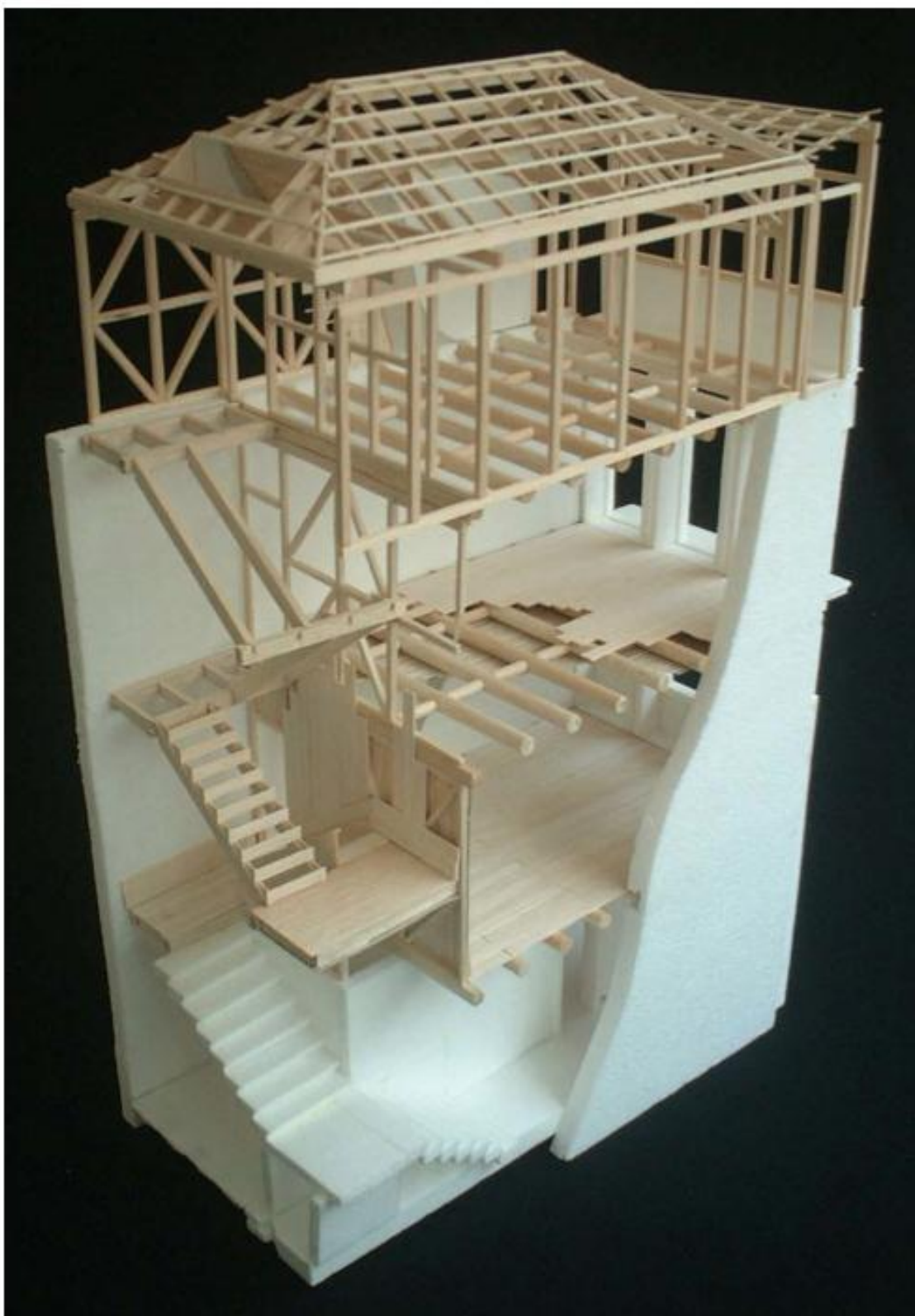


Figura 40 – Maqueta de uma casa localizada na rua Dr. Barbosa de Castro. Pormenor da estrutura da caixa de escadas, com os dois primeiros lanços de pedra, e da estrutura do último piso, integralmente de madeira. Pode-se observar a claraboia, de forma retangular, está localizada na tacaniça da fachada posterior, encostada à Muralha Fernandina. Fonte: Maqueta elaborada e fotos cedidas por um grupo de alunos do ano letivo 2001/2002 da FAUP (Teixeira, 2004).

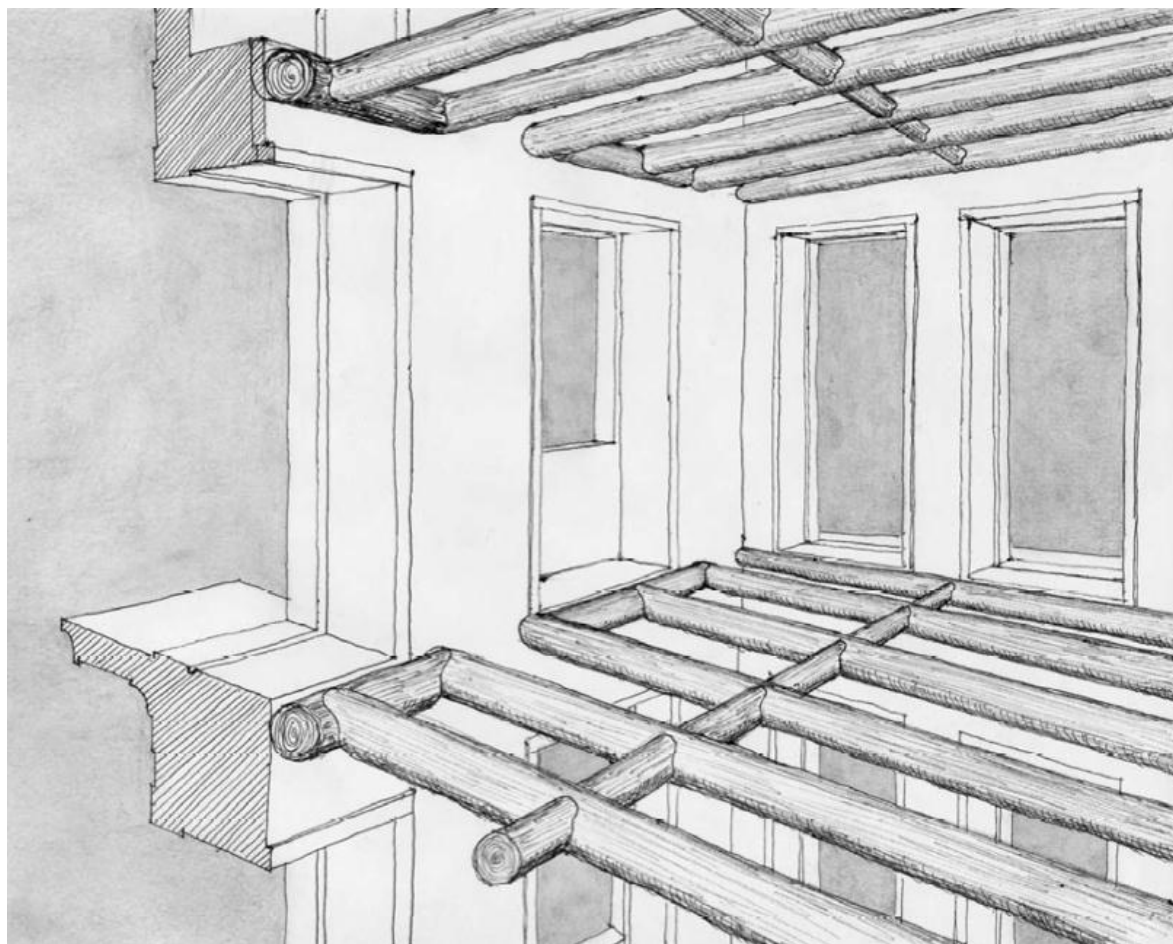


Figura 41 – Pormenor tipo da estrutura dos sobrados de uma casa com três frentes. Pode-se observar, o apoio das vigas principais do sobrado em frente a cada abertura é feito através de cadeias, assentes nas vigas, as quais se apoiam nos panos de parede sem abertura.
Fonte: Desenho de (Teixeira,2004).

6.6 Revestimento e acabamento dos tetos



1. Tabuado da estrutura e fasquiado de revestimento de uma claraboia rasante.
2. Degradação de um teto, com destacamento do revestimento em estuque ficando visível o fasquiado e enchimento.
3. Destacamento da sanca

Figura 42 – Exemplos de revestimentos e acabamentos de tetos com patologias.
Fonte: Peixoto de Freitas (2012)

Os tetos, no norte de Portugal, eram construídos tradicionalmente em madeira, até aos finais do século XVIII, utilizando um tabuado diretamente pregado ao vigamento, em forma de forro de esteira, ou sobreposto em duas camadas, em forma de “camisa e saia”. Nos exemplos mais abastados, o tabuado, em boa madeira de castanho, tomava a forma de masseira ou caixotões, com molduras e ricos ornatos em talha (Meira, 1945). A utilização desta tradição diminuiu drasticamente, resultante da progressiva substituição pelo estuque, continuando a ser utilizada em casos particulares. Durante o século XIX os tetos em estuque passam a ter maior divulgação nas casas de habitação corrente da cidade do Porto (*Idem*).

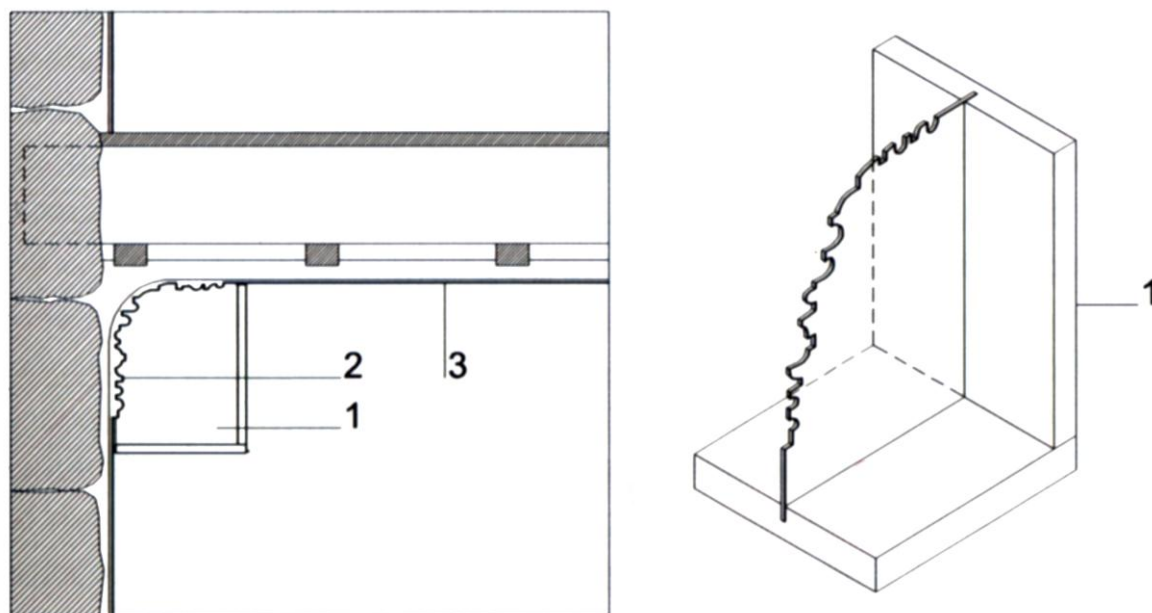
Segundo Joaquim Teixeira (2004), relativamente ao sistema construtivo, a grande alteração ao longo do período em análise “foi a invenção de uma técnica, para suporte dos revestimentos e acabamentos em gesso dos tectos, que consistia numa estrutura de ripas trapezoidais de pequena dimensão - *fasquios*”.

Também segundo o mesmo autor e baseado num tratado de construção do início do século XX, apresenta vários métodos para a realização do fasquiado, utilizando vários materiais, tais como canas partidas a metade, ripas de secção quadrada pregadas na diagonal e redes de malha apertada, pregadas às paredes de madeira ou ao vigamento dos pisos.

Assim os trabalhos de revestimento e acabamento de tetos em estuque obedeciam, geralmente ao seguinte faseamento (Meira, 1945, citado por Teixeira, 2004):

- Os fasquios, espaçados entre si a espessura de um dedo, eram pregados diretamente sob os paus rolados ou, em muitos casos, a uma estrutura intermédia de barrotes com a dimensão de 5 por 7 cm, espaçados entre si cerca de 50 cm, que compensava algum desnivelamento da estrutura do vigamento, permitindo simultaneamente a sua ventilação;
- A primeira camada de argamassa, à base de saibro e cal, era depositada sobre os fasquios, através do piso superior, antes da colocação do soalho;
- A segunda camada de argamassa, à base de areia fina e cal, era aplicada sob os fasquios preenchidos com a argamassa anterior, regularizando o teto e criando uma superfície bem desempenada, sobre a qual era aplicado o acabamento em estuque, executando com pasta de gesso;
- Quando os tetos são decorados, o desenho dos ornatos, que podem situar-se no centro ou nos cantos, era transferido através de um papel apropriado (papel de pique), picotado, utilizando-se uma “boneca” (bola de pano) impregnada de pó de carvão, para a sua estampagem na superfície do teto. Após a definição mais rigorosa dos contornos do desenho com lápis, iniciava-se a aplicação da pasta de gesso com espátulas, moldando-a com ferros próprios;
- Os ornatos, executados com magnífica perfeição, eram pré-moldados em barro, ou mais tarde em gelatina e cola, sendo posteriormente transferidos através de moldes de cera.
- Quando os ornatos eram bastante pesados e volumosos, o gesso era trabalhado à volta de pregos de aço, obtendo-se desta forma uma espécie de estuque armado;
- As cornijas ou sancas, em perfis muito finos, eram executadas com um contra-recto, deslocando-o ao longo da intersecção da parede com o teto.

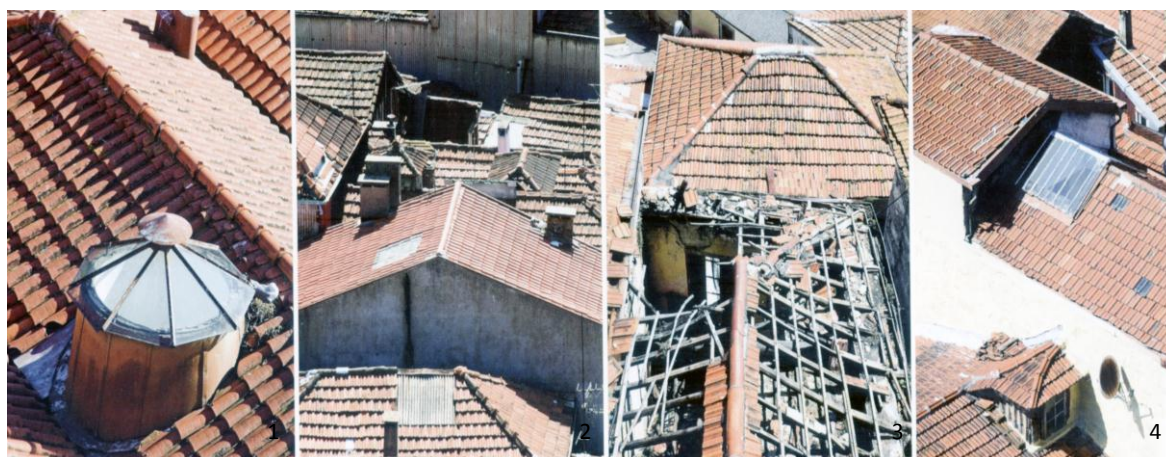
Pode-se concluir que os acabamentos que ainda hoje é permitido observar-se, contemplando uma diversidade de motivos decorativos, estavam dependentes do gosto e das possibilidades económicas do requerente.



1. Contra molde;
2. Perfil de cimalha em gesso;
3. Revestimento de teto (estuque, saibro, fasquiado).

Figura 43 – Pormenor de contra molde para execução das molduras.
Fonte: Peixoto de Freitas (2012, p.45)

6.7 Coberturas



1. Clarabóia saliente circular recentemente intervencionada.
2. Conjunto de coberturas com tipos mais comuns de chaminés.
3. Estrutura de uma cobertura em ruína.
4. Clarabóia rasante adjacente a um piso acrescentado.

Figura 44 – Exemplos de coberturas.
Fonte: Peixoto de Freitas (2012)

6.7.1 Telhados de quatro águas

“Pode-se dizer que, salvas raríssimas exceções, até meados do século XIX, as casas do Porto (mesmo já as velhas casas estreitas e altas de fachada de tabique, dos bairros da Sé e da Vitória) têm telhados de quatro águas, de telha caleira portuguesa – o que significa que os oitões terminam horizontalmente, na mesma linha do beiral frontal. Nas casas mais estreitas, esse telhado é tao baixo que não permite o aproveitamento do seu vão para qualquer sótão.” (Veiga de Oliveira, 1992).

Estrutura

Estes telhados possuem uma estrutura ancestral, tendo a sua forma rudimentar perdurado e até coexistindo com soluções de asnas mais complexas, devido à simplicidade da sua construção e o aproveitamento do vão da cobertura que se encontra liberto de elementos estruturais.

De acordo com Teixeira (2004), esta estrutura é constituída por uma armação simples de duas vigas ou *pernas*, dispostas em forma de *tesoura* (unidas superiormente a meia madeira) e apoiadas numa viga transversal ou linha que, por sua vez, se apoia nas paredes de meação.

Frequentemente, esta armação é travada transversalmente por outra barra, de menor dimensão – nível – colocada a cerca de dois terços da altura, e apoiada nas *pernas* ou *tesoura*, por encaixe a meia madeira. Na transição das vertentes principais com tacaniça, temos uma viga – *rincão* – que se apoia na *fileira* e no *contrafrechal* situado entre as paredes de meação e as paredes das fachadas. Todas as barras que compõem esta armação são em tudo semelhantes às vigas dos sobrados – *paus rolados* – embora algumas apresentem diâmetros inferiores. Sobre esta estrutura são pregadas as *varas* ou *caibros*, também realizadas com troncos de madeira de menor dimensão, aparados em duas faces, sobre os quais está pregado longitudinalmente o tabuado de guarda-pó, ao qual é finalmente pregado um ripado, para o apoio das telhas (*Idem*).

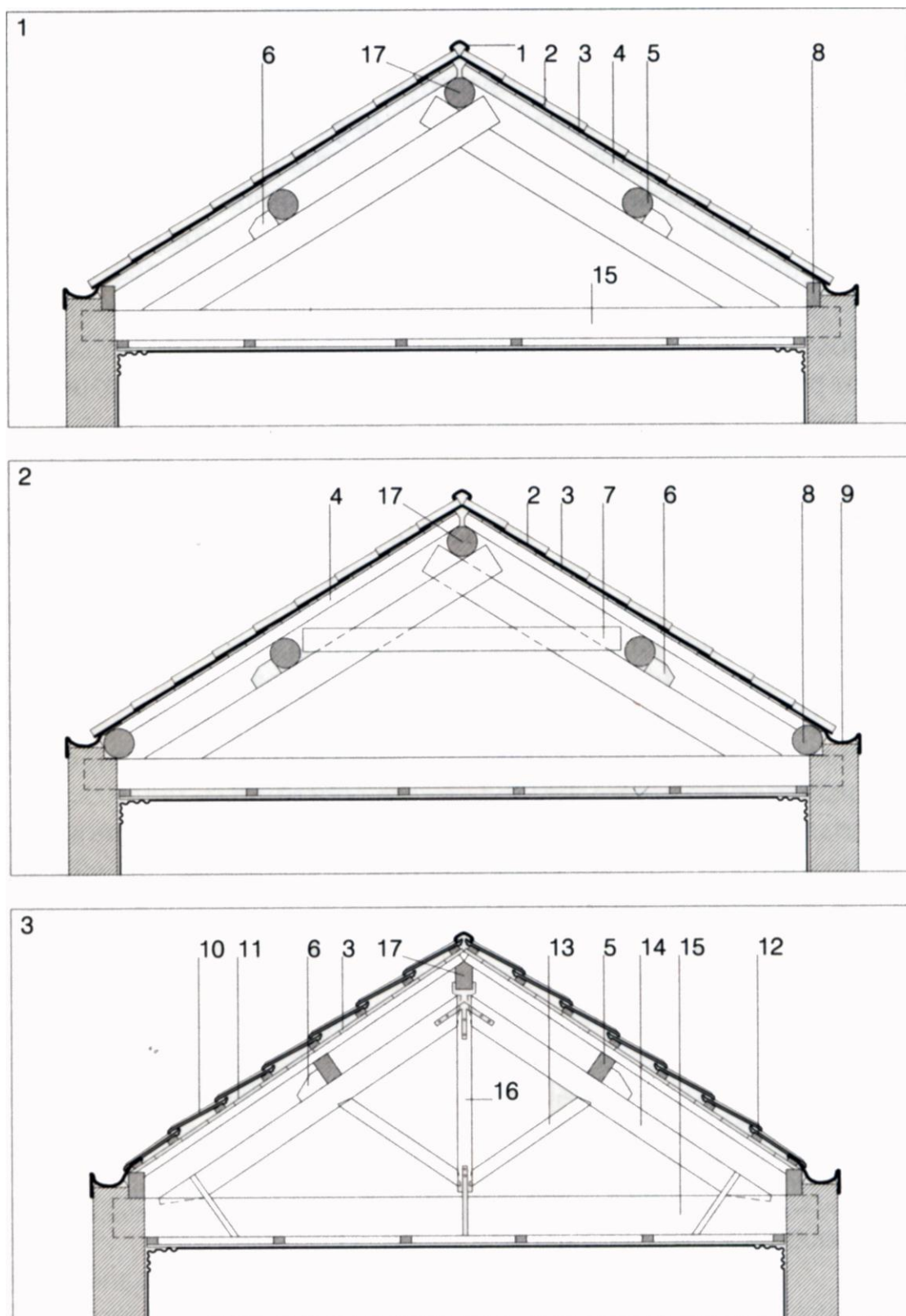
A utilização de uma asna mais complexa, com a linha, o pendural e as escoras, só aparece nas construções do Porto nos finais do século XIX, observando-se ainda nos primeiros exemplos a utilização de paus rolados (*Ibidem*).

Revestimento

Inicialmente os telhados nomeadamente de três ou quatro águas eram revestidos por telha de *canal* ou *romana*, também conhecida por telha vã. Estas eram assentes diretamente sobre o guarda-pó, pois precisavam de argamassa para a sua fixação, visto não possuírem qualquer tipo de encaixe entre si.

O revestimento destes velhos telhados em telha caleira argamassada foi sendo progressivamente substituído por telha *Marselha*, a partir de meados do século XIX, tendo sido alterada a sua estrutura, de forma a aumentar-lhe as pendentes, substituindo as antigas armações por asnas mais elaboradas e, nalguns casos, executadas com peças esquadriadas. Ainda hoje pode-se observar em muitas casas vestígios dos velhos revestimentos em telha vã nas fiadas existentes sobre as cimalthas, que por estarem assentes em argamassa, não foram substituídas (Teixeira, 2004).

Durante o século XIX, nas coberturas mais recentes, com a generalização do revestimento em telha Marselha e a construção de espaços habitáveis nos sótãos, deixa de se utilizar o guarda-pó, sendo este empregue apenas nas casas mais abastadas (*Idem*).



1. Telhão; 2. Telha vã; 3. Guarda Pó; 4. Vara; 5. Madre; 6. Calço; 7. Nível; 8. Frechal; 9. Algeroz; 10. Telha Marselha; 11. Tábua de forro; 12. Ripa; 13. Escora; 14. Perna; 15. Linha; 16. Pendural; 17. Fileira.

Figura 45 – Tipos de asnas: 1. Asna simples sem nível; 2. Asna simples com nível; 3. Asna com pendural e escoras, executadas com peças esquadriadas.

Fonte: Peixoto de Freitas (2012, p.46)



Figura 46 – Estrutura de tetos em masseira. Maqueta realizada por um grupo de alunos do ano letivo 199/2000 da FAUP.
Fonte: (Teixeira, 2004)



Figura 47 – Estrutura de cobertura com quatro águas constituída por elementos em forma de paus rolados e asnas simples com nível e com tetos em masseira. Maqueta realizada por um grupo de alunos do ano 1999/2000 FAUP.
Fonte: (Teixeira, 2004).

6.7.2 Telhados de duas águas

“A partir de finais do século XIX, vemos vulgarizar-se o telhado de duas águas no sentido frente fundo, com as empenas dos oitões por vezes muito elevadas, continuando a linha frontal a ser horizontal.” (Veiga de Oliveira, 1992).

A utilização de coberturas com duas águas vulgarizou-se com a aplicação da telha plana com encaixes (telha Marselha), que, possibilitou o aumento das pendentes das vertentes, facilitando assim um maior vão da cobertura.

Estrutura

A estrutura das coberturas de duas águas é essencialmente constituída por paus rolados, apoiados nas empenas das paredes de meiação, à semelhança da estrutura dos sobrados, espaçados entre si cerca de 1,5 m. Sobre esta estrutura encontra-se pregado o varedo, agora frequentemente constituído por peças esquadriadas e, transversalmente, o ripado para suporte das telhas.

Revestimento

O revestimento dos telhados de duas águas é predominantemente realizado por telha Marselha, cuja introdução, como já referido, determinou a adoção deste tipo de cobertura.

6.7.3 Trapeiras e Mirantes

Nos telhados, “(...) com raras exceções, todas as velhas casas do Porto apresentam, de uma maneira ou de outra, qualquer espécie de construção suplementar, as mais das vezes em tabique, que ora se enxerta no telhado e lhe aproveita o vão, como as trapeiras, ora se eleva acima dele, como os mirantes (...)” (Veiga de Oliveira, 1992).

A construção de águas furtadas, trapeiras e mirantes apresenta uma pratica frequente, quer durante a construção da casa, quer futuramente, constituindo por isso uma caraterística intemporal das casas do Porto.

Estrutura

A estrutura das paredes das trapeiras e mirantes é de construção idêntica à das paredes de tabique simples dos pisos recuados dos acrescentos. As suas coberturas são igualmente baseadas no princípio de construção dos telhados de quatro águas, embora de menores dimensões, e prescindindo, nalguns casos de certos elementos, como os pendurais e as escoras das asnas (Teixeira, 2004).

Revestimento Interior e Exterior

Os revestimentos e acabamentos interiores e exteriores das paredes e coberturas das trapeiras e mirantes são em tudo iguais aos das paredes dos pisos recuados e coberturas anteriormente descritos.



Figura 48 – Estrutura de cobertura de quatro águas com trapeira. Neste exemplo, a estrutura da cobertura é constituída por elementos em forma de paus rolados, a asna é de forma simples com nível e a estrutura da trapeira assenta em duas pernas e numa cadeia. Fonte: Desenho de (Teixeira, 2004).

6.7.4 Clarabóias



1. Vista interior de uma claraboia saliente circular com vidros coloridos.
2. Revestimento e remates de uma claraboia circular saliente.
3. Trapeiras (águas furtadas) típicas.
4. Conjunto de chaminés e claraboia saliente circular reconstruídas.

Figura 49 – Exemplos de coberturas com clarabóias.
Fonte: Peixoto de Freitas (2012)

“Quase todas as casas, principalmente as modernas, têm os seus quartos interiores ilustrados com altas e grandes claraboias, que lhes comunicam tanta luz quanta poderiam receber se facessem com a rua; (...)” (Rebelo da Costa, 1945). Os telhados do Porto apresentam “(...) clarabóias de muitos formatos, desde simples vidraças ao correr das águas do telhado, até complicadas gaiolas de fantasia, altas como mirantes, e exuberantemente ornamentadas.” (Veiga de Oliveira, 1992).

Porém, o tipo mais comum “(...) é o da clarabóia circular ou elíptica, em forma de cúpula de vidro” – muitas vezes com vidros de cor – montada numa base cónica (...)” (Veiga de Oliveira, 1992).

Segundo Teixeira (2004), o princípio construtivo das clarabóias quadrangulares ou retangulares, com os lanternins ao correr das águas, e das clarabóias circulares ou elípticas, em forma de pequenas cúpulas, com os lanternins de vidro, é sensivelmente o mesmo, diferindo apenas em pequenos pormenores, relacionados com aspetos de ordem formal.

Estrutura das Clarabóias Rasantes

Começa-se por descrever as clarabóias mais simples, de forma quadrangular ou retangular, com os lanternins ao correr das águas. A estrutura destas clarabóias é composta pelas vigas e cadeias, sitas no plano do teto e pelas varas e cadeias, sitas no(s) plano(s) da cobertura (pois a sua posição pode ser descentrada relativamente à cumeeira).

A esta estrutura, correspondente aos vãos inferior e superior da claraboia, é pregado um tabuado, de tábuas costaneiras, conformando assim as respetivas paredes da claraboia. As clarabóias salientes dos planos da cobertura, de forma quadrangular ou retangular, apresentam a mesma forma de execução, diferenciando apenas no tipo de lanternim (Teixeira, 2004).

Estrutura das Clarabóias Salientes

As clarabóias salientes, circulares ou elípticas, em forma de cúpula, apresentam uma estrutura mais elaborada.

O espaço onde se situa a claraboia é igualmente definido por duas cadeias, ao nível do vigamento do teto. A colocação de subcadeias nos cantos, com menor dimensão, nalguns exemplos talhadas de forma de cambotas, contribui para conformar a sua forma circular ou elíptica. A definição do vão correspondente ao(s) plano(s) da cobertura, ao nível do varedo, é realizada pelo mesmo sistema.

As paredes deste tipo de claraboias são constituídas por uma estrutura de barrotes de secção quadrangular, com 7 cm de lado, em forma de aduelas, apoiada nas estruturas do teto e das águas da cobertura. Estas aduelas, espaçadas entre si cerca de 0,5 m, encontram-se travadas a meia altura por travessanhos, ligeiramente encurvados. Superiormente, são travadas por frechal curvo de coroamento, onde se irá apoiar a estrutura metálica do lanternim (Teixeira, 2004).

Esta “gaiola”, em forma de cúpula, é revestida por um tabuleiro de pouca espessura (cerca de 1 cm), aplicado na diagonal (afim de diminuir a sua curvatura), sobre o qual está pregado o fasquiado para apoio das argamassas de revestimento e acabamento (*Idem*).

Revestimento Interior

Pelo interior, as paredes das clarabóias planas e cilíndricas são revestidas da mesma forma que as paredes da casa – rebocadas e estucadas, nalguns exemplos profusamente decoradas com variados motivos ornamentais. Deve-se apenas destacar o facto de, nas clarabóias de formas curvas, o fasquiado se encontrar pregado na diagonal relativamente ao tabuado, para assim diminuir a sua curvatura e o risco dessas peças frágeis se partirem durante a execução deste trabalho. Nalgumas clarabóias o fasquiado encontra-se pregado diretamente à estrutura em forma de gaiola, sendo preenchido com argamassa de saibro e cal pela face exterior, seguidamente regularizada e estucada pela face interior num processo em tudo semelhante à execução dos tetos (Teixeira, 2004).



Figura 50 – Clarabóia e lanternim de forma retangular com motivos decorativos. Fonte: Foto de grupo de alunos do ano letivo 2002/2003 da FAUP (Teixeira, 2004).

Revestimento Exterior

Pelo exterior, nas superfícies salientes do telhado, no caso das claraboias cilíndricas ou elípticas, o revestimento do tambor seria inicialmente executado por meio de telha caleira, assente em argamassa. Todavia, “por não garantir uma boa impermeabilização, esta forma de revestimento foi sendo progressivamente substituída pela zincada” (raras vezes chapa de zinco ou chumbo), tornando-se esta a solução mais comum (Teixeira, 2004).



Figura 51 – Clarabóia e lanternim de forma quadrangular de casas localizadas na rua do Barão de S. Cosme. Fonte: Foto de grupo de alunos do ano letivo 2002/2003 da FAUP (Teixeira, 2004).

Lanternins

Os lanternins das claraboias planas são formados por uma esbelta estrutura metálica de cantoneiras e perfis T, preenchida por vidros com espessura de 3mm, fixos e vedados por meio de betume de vidraceiro. Estes caixilhos, dispostos ao correr das águas, encontram-se fixados às paredes das claraboias de forma a garantir a existência de uma junta aberta, permitindo assim a ventilação dos espaços interiores (Peixoto de Freitas, 2012).

Os lanternins de forma prismática ou cônica, apoiados e fixos sobre o frechal de coroamento da estrutura da claraboia, garantindo igualmente um determinado afastamento para ventilação, eram executados pelo mesmo processo dos anteriores, através de perfis metálicos. A transição e remate do revestimento exterior da claraboia com o lanternim, eram realizados através de rufos de zinco ou chumbo, com perfis adequados.



Figura 52 – Pormenor da estrutura de uma claraboia quadrangular com as paredes inclinadas. Maqueta realizada por um grupo de alunos do ano 1999/2000 FAUP. Fonte: (Teixeira, 2004)



Figura 53 – Pormenor da estrutura de uma claraboia quadrangular com as paredes arqueadas e lanternim piramidal em estrutura metálica. Maqueta realizada por um grupo de alunos do ano 1999/2000 FAUP. Fonte: (Teixeira, 2004)



Figura 54 – Clarabóia quadrangular e lanternim em estrutura metálica com pendente das águas da cobertura. Maqueta realizada por um grupo de alunos do ano letivo 199/2000 da FAUP. Fonte: (Teixeira, 2004)

6.7.5 Chaminés

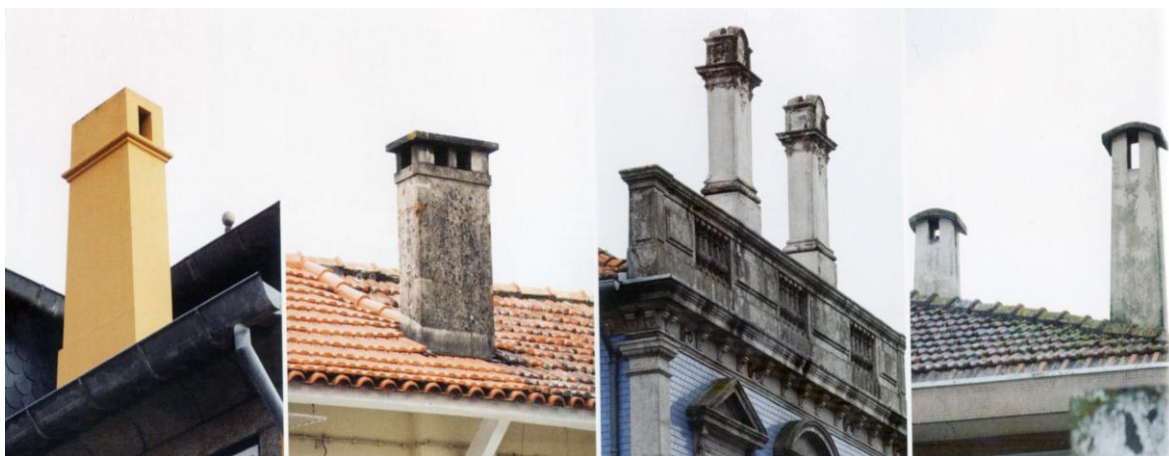
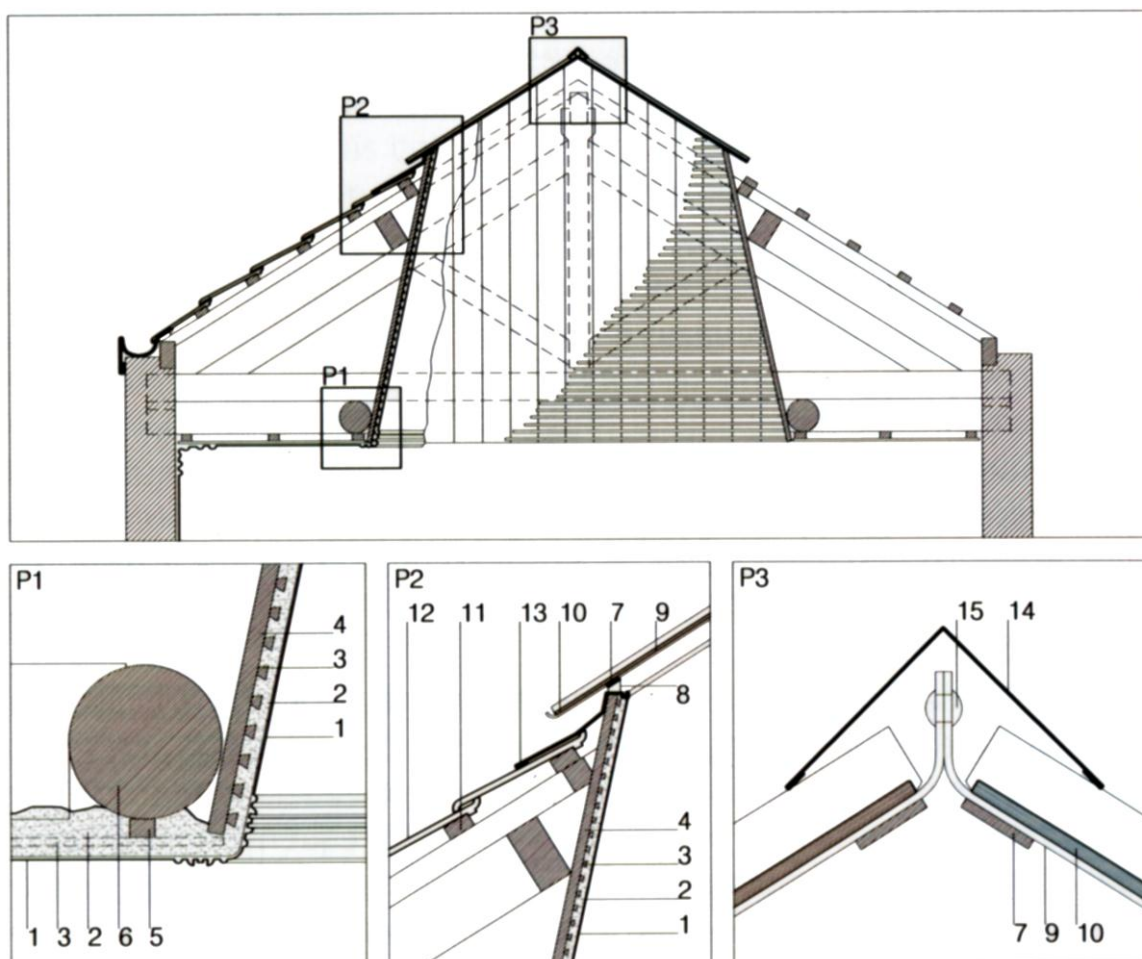


Figura 55 – Exemplos de chaminés com diversas formas e localizações.
Fonte: Autor

As chaminés não são um elemento particularmente característico das casas do Porto, aparecendo sempre discretas, próximo ou no prolongamento, das fachadas de tardoz.

Nos exemplos mais antigos, correspondentes aos séculos XVII e XVIII, em que as cozinhas se situavam nos últimos pisos ou recuados, a tiragem dos fumos era realizada diretamente através de aberturas criadas propositadamente entre as telhas.

No século XIX, quando as cozinhas passam a localizar-se nas caves, as condutas e chaminés apresentam-se executadas em tijolo maciço, com formas muito simples, unicamente rebocadas e pintadas, sem qualquer tipo de pormenores decorativos (Teixeira, 2004).



1. Estuque; 2. Argamassa de saibro; 3. Fasquio; 4. Tabuado; 5. Barrote de suporte dos fasquios; 6. Cadeia; 7. Barra de chapa de ferro; 8. Barrote distanciador; 9. Perfil "T"; 10. Vidro; 11. Ripa; 12. Telha marselha; 13. Rufo em chapa de Zinco; 14. Rufo de coroamento; 15. Cravo.

Figura 56 – Corte e pormenores de uma clarabóia rasante.
Fonte: Peixoto de Freitas (2012, p.48).

6.7.6 Elementos Singulares



1. Beirado com telhões em faiança, com motivos decorativos monocromáticos em tons azul sobre fundo branco.
2. Beirado com telhões em faiança e parede de meação revestida com telha de canal.
3. Pormenor de beirado com caleira apoiada em escápula.

Figura 57 – Exemplos de Beirados.
Fonte: Autor

Algerozes

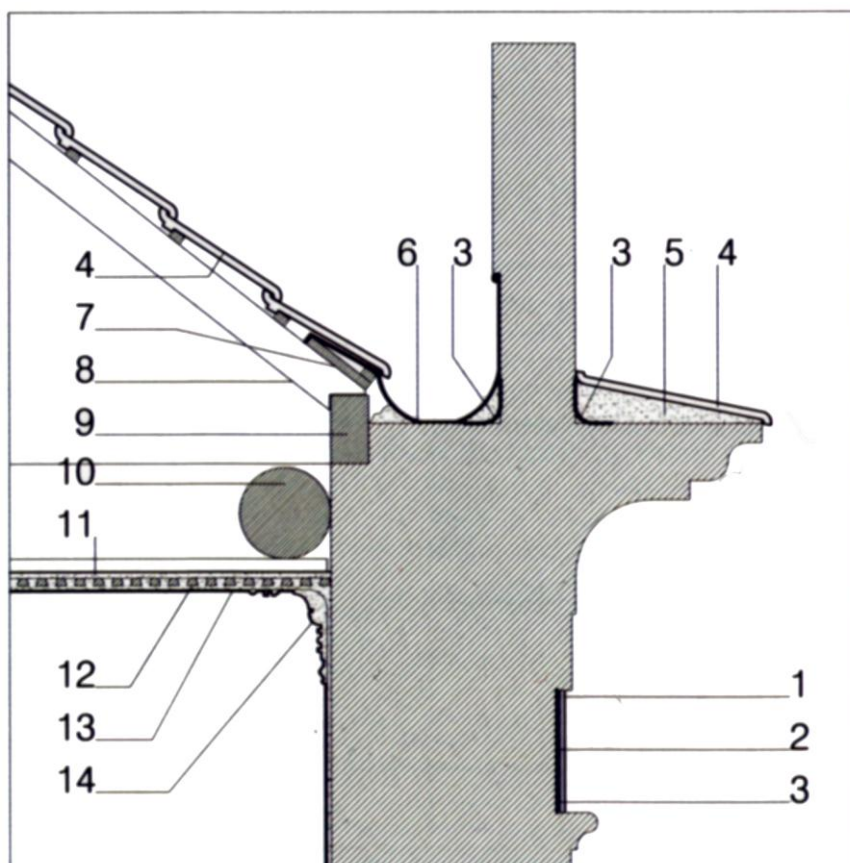
Os algerozes são elementos fundamentais dos telhados da cidade do Porto, bem como geral. A função destes elementos é a recolha das águas das vertentes, conduzindo-as para os tubos de queda, que têm uma ligação à rede pública de águas pluviais.

Segundo Teixeira (2004) esta prática terá começado a ser aplicada em meados do século XIX, quando passa a ser imposta por legislação. Até esta data, os algerozes, localizados sobre as paredes de meação, evitavam que as águas das vertentes principais se introduzissem no interior das habitações e vertessem diretamente para os telhados vizinhos.

As águas das tacaniças eram normalmente escoadas para a rua, através do beirado, pois a utilização de caleiras não constituía uma prática vigente.

Na segunda metade do século XVIII, a introdução da platibanda, perseguindo a tendência do estilo neopaladiano inglês, vem levantar um problema construtivo importante, relacionado com a vedação do algeroz de remate da tacaniça com a platibanda. Este problema

acaba por ser resolvido com o recurso a chapas de zinco ou de chumbo, unidas por solda, apoiadas sobre a tábua de barbate da tacaniça e fixadas à platibanda com pregos de aço, ao longo de uma reentrância de remate, vedada com betume ou asfalto (Teixeira, 2004) (fig. 52).



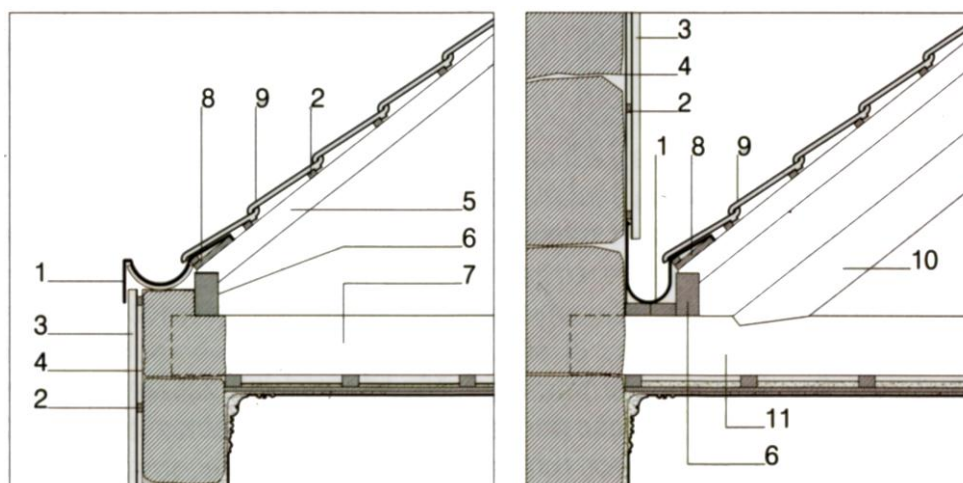
1. Azulejo; 2. Reboco de regularização; 3. Asfalto de impermeabilização; 4. Telha marselha; 5. Argamassa de saibro; 6. Algeroz em chapa metálica; 7. Tábua de barbate; 8. Vara; 9. Frechal 10. Viga de suporte da estrutura do teto; 11. Barrote de suporte da estrutura do fasquio; 12. Fasquio; 13. Estuque; 14. Cimalha.

Figura 58 – Pormenor do algeroz de remate da tacaniça com a platibanda.

Fonte: Peixoto de Freitas (2012, p.49).

Os primeiros algerozes sobre as paredes de meação eram executados, como de resto ainda nos mostra alguma arquitetura tradicional, com telha caleira ou romana. A sua evolução, que passa pelo recurso à chapa de zinco ou, nos casos mais endinheirados, de chumbo, é acompanhada por um apuramento técnico das artes funilaria (*Idem*) (fig. 53).

Muito provavelmente, a partir da segunda metade do século XIX, começa a verificar-se o uso da chapa zincada para execução corrente de algerozes e caleiras, material mais barato, mas de duração muito limitada (*Ibidem*).

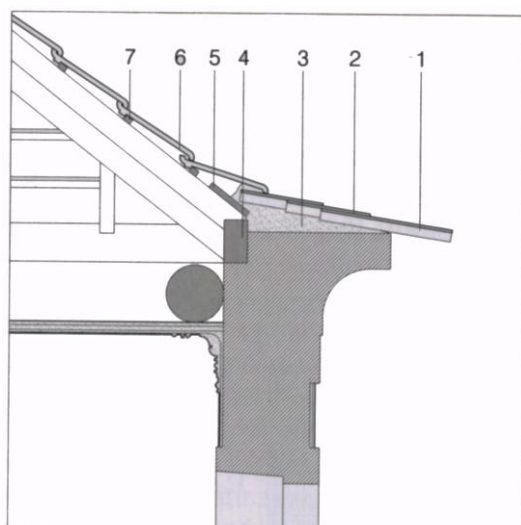


1. Algeroz em chapa metálica; 2. Ripa; 3. Chapa ondulada; 4. Impermeabilização; 5. Vara; 6. Frechal; 7. Viga de suporte da estrutura do teto; 8. Tábua de barbate; 9. Telha marselha 10. Perna; 11. Linha.

Figura 59– À esquerda, corte tipo por algeroz sobre parede de meação. À direita, pormenor tipo de algeroz com parede de meação comum. Fonte: Peixoto de Freitas (2012, p.49).

Beirados

O beirado é principalmente construído por duas a três fiadas de telha sobrepostas ou, mais recentemente, por telhas de canal e coberta. A primeira fiada é geralmente formada por telhas de maior dimensão – telhões – com cerca de 80 cm de comprimento, nalguns casos revestidas com motivos decorativos em faiança. A dimensão destas telhas permite projetar o beirado, enviando a água das chuvas com maior alcance possível para o meio da rua, isto numa época em que ainda não estava legislada a utilização de caleiras para a recolha das águas pluviais (Teixeira, 2004).



1. Telhão de beirado;
2. Telha vã;
3. Argamassa de saibro;
4. Frechal;
5. Tábua de barbate;
6. Telha marselha;
7. Ripa;

Figura 60 – Corte por uma tacaniça com beirado constituído por três fiadas de telha vã, em forma de canal e coberta. Fonte: Peixoto de Freitas (2012, p.50).

Caleiras

A exigência, determinada por a legislação, da recolha das águas pluviais dos telhados e sua condução a rede publica, determina a utilização de caleiras e respetivos tubos de queda.

As primeiras caleiras seriam predominantemente executadas em chapa de ferro zincado e pintada ou raramente em zinco, apoiadas em escáfulas chumbadas no plano das cimalkhas.

Os respetivos tubos de queda, exteriores ou embebidos nas paredes das fachadas da rua, podiam ser executados em ferro fundido, chapa de ferro zincada ou, muito raramente, em zinco.

Gárgulas

Em algumas casas dos séculos XVII e XVIII, pode-se encontrar, no prolongamento dos algerozes, goteiras em forma de gárgulas executadas em pedra lavrada. Estes elementos de estilo barroco, ou pós renascentista, são retirados das casas nobres provinciais de Entre Douro e Minho, onde existia uma apurada tradição de trabalho de cantaria (Veiga de Oliveira, 1992).



1. Gárgula com motivo zoomórfico realizado em cantaria.
2. Gárgula com motivos decorativos geométricos.
3. Pormenor do tubo de escoamento de uma sacada.
4. Pormenor de duas gárgulas de edifícios adjacentes.

Figura 61 – Exemplos de Gárgulas.
Fonte: Autor

6.8 Paredes Interiores



1. Parede de tabique com o revestimento parcialmente demolido, onde se pode observar o tabuado estrutural e o fasquiado de ancoragem do reboco.
2. Parede de tabique simples constituída por uma estrutura de frechais, prumos, vergas e travessanhos, preenchida por um tabuado de tábuas castanheiras, revestido de fasquios, para suporte das argamassas de revestimento e acabamento.
3. Pormenor da samblagem entre o prumo e a verga de um vão de porta.

Figura 62 – Exemplos de paredes de tabique.

Fonte: Peixoto de Freitas (2012)

6.8.1 Paredes interiores de compartimentação

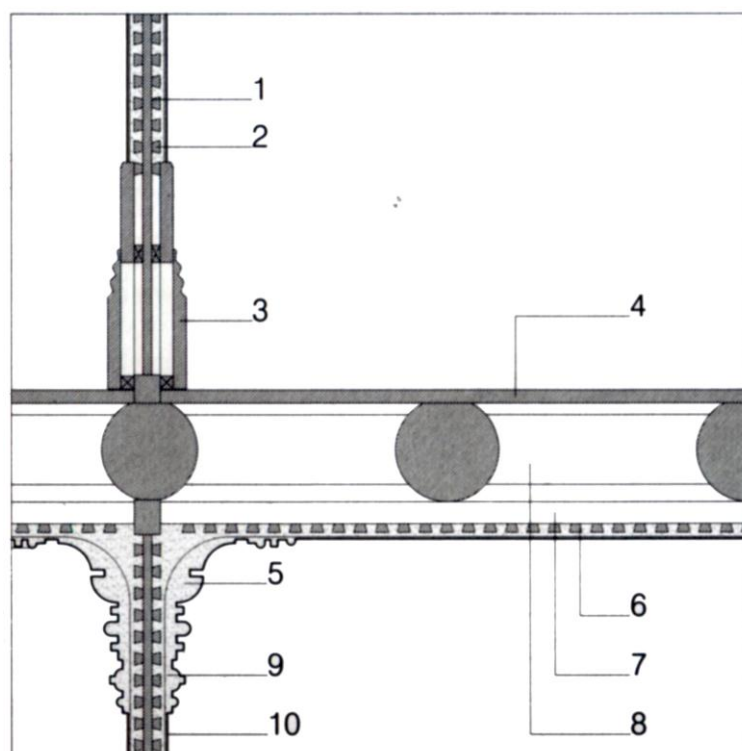
Considera-se paredes interiores de compartimentação, todas as paredes divisórias de tabique da habitação, exclusão as paredes das caixas de escadas. Estas paredes eram usualmente executadas já com a habitação assoalhada, na fase de acabamentos. As paredes interiores de compartimentação mais comuns do tipo tabique simples, com pequenas variações na forma da sua construção (Teixeira, 2004).

Estrutura

As paredes que julga-se ser de construção mais antiga, correspondente ao século XVII, são constituídas por uma estrutura de barrotes com 7 cm de lado, idênticas às anteriores paredes de tabique, dispostos em forma de frechais, prumos, e vergas, preenchida por um tabuado com 4 a 5 cm de espessura, regularmente de tábuas costeiras, afastadas de 1 cm, colocadas na vertical e pregadas aos frechais (fig. 57). Em ambas as faces deste tabuado é pregado um fasquiado, até à altura do rodapé, para receber o revestimento de reboco e acabamento em estuque. Todas as samblagens entre varias peças apresentam-se executadas

pelos mesmos processos das paredes anteriores: meia madeira, cauda de andorinha e, muito raramente, em respiga e mecha (*Idem*).

As paredes de construção mais recente, que julga-se pertencer ao final do século XVIII e a todo o século XIX, usam a mesma estrutura de barrotes, embora dispostos de forma diferente, preenchida por um duplo tabuado, à semelhança das paredes de tabique exterior (*Ibidem*).



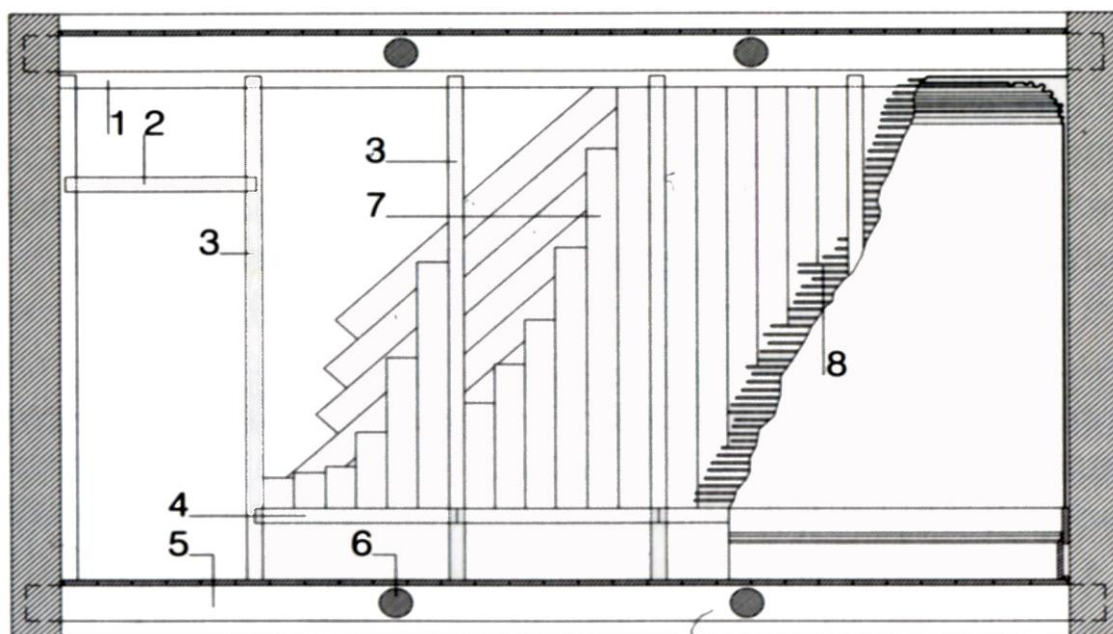
1. Tabuado; 2. Ripa; 3. Rodapé; 4. Soalho; 5. Cimilha de gesso; 6. Fasquio; 7. Barrote; 8. Tarugo; 9. Argamassa de saibro 10. Acabamento em estuque.

Figura 63 – Pormenor tipo de parede interior em tabique simples, com frechal assente nas vigas do sobrado e preenchimento com tabuado de grande espessura.

Fonte: Peixoto de Freitas (2012, p.50).

De acordo com exemplos abordados, a estrutura de barrotes destas paredes pode ter, pelo menos, duas formas de execução (Teixeira, 2004):

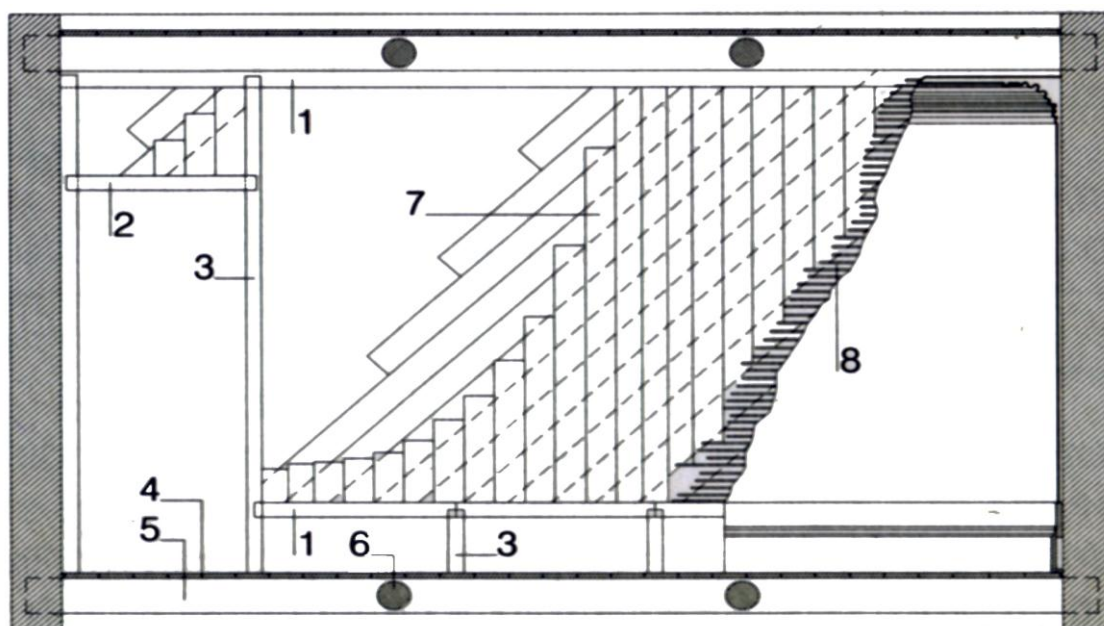
- Na primeira, os prumos, afastados cerca de 11 m, encontram-se apoiados diretamente no vigamento do pavimento, pregados a um frechal superior e travados por travessanhos pregados à altura do rodapé (fig. 58).



1. Frechal; 2. Verga; 3. Prumo; 4. Travessanho; 5. Viga de sobrado; 6. Tarugo; 7. Duplo tabuado; 8. Fasquiado.

Figura 64 – Parede de tabique interior, com prumos.
Fonte: Peixoto de Freitas (2012, p.51).

- Na segunda, a estrutura é somente constituída por prumos a toda a altura junto das paredes de meação e na conformação dos vãos, um frechal superior e outro inferior, sendo este sobrelevado à altura do rodapé e apoiado em pequenos prumo (fig. 59).



1. Frechal; 2. Verga; 3. Prumo; 4. Soalho; 5. Viga de sobrado; 6. Tarugo; 7. Duplo tabuado; 8. Fasquiado.

Figura 65 – Parede de tabique interior, com prumos.
Fonte: Peixoto de Freitas (2012, p.51).

Estas estruturas eram preenchidas por um duplo tabuado, colocadas na vertical e na diagonal, sobre o qual é pregado o fasquiado para receber as argamassas de reboco e acabamento, à semelhança das restantes paredes interiores (Teixeira, 2004).

O posicionamento das paredes interiores de tabique está dependente da estrutura dos sobrados, no que respeita à localização e orientação do vigaamento, sobre o qual estão diretamente apoiadas.

Revestimento

As paredes interiores de tabique são forradas a fasquios, com um espaçamento de cerca de 3 a 5 cm, para ancoragem das argamassas, depois revestidas e concluídas da mesma forma que as restantes paredes da habitação, certificando assim a continuidade necessária dos revestimentos e acabamentos dos espaços interiores.

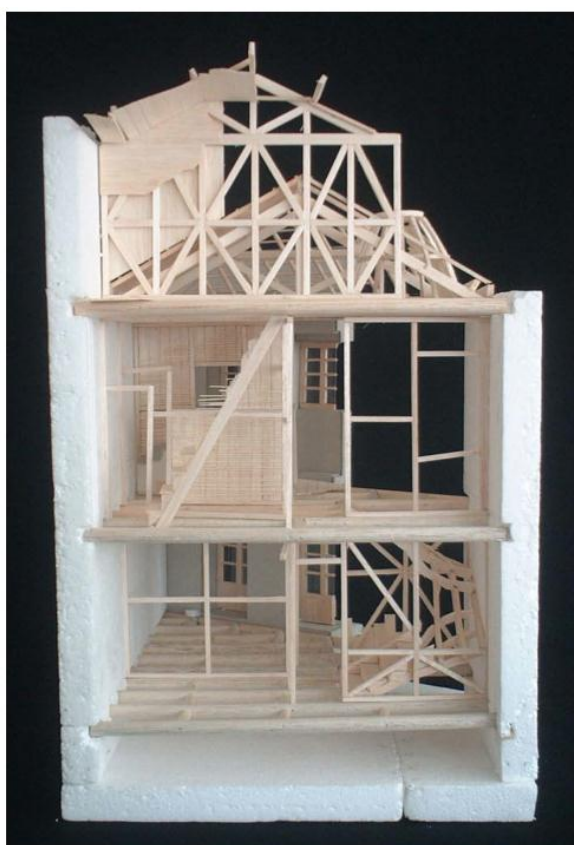


Figura 66 – Pormenor das estruturas de madeira de uma casa localizada na rua de Santo Ildefonso, provavelmente datada do século XIX. Maqueta realizada por um grupo de alunos do ano 1999/2000 FAUP.

Fonte: (Teixeira, 2004)

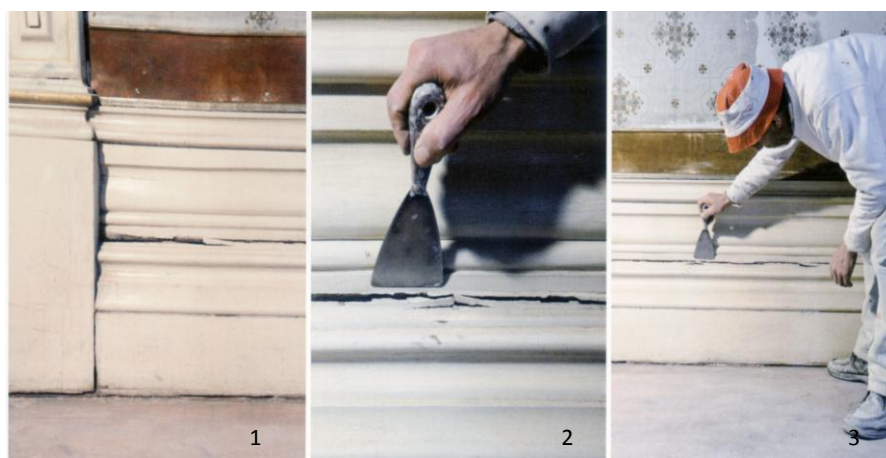


Figura 67 – Pormenor do apoio dos prumos no piso. Neste exemplo o tabuado está apoiado num frechal elevado à altura do rodapé. Foto de grupo de trabalho do ano 2002/2003 FAUP. Fonte: (Teixeira, 2004)



Figura 68 – Pormenor da padieira de um vão interior de porta. Foto de grupo de trabalho do ano 2002/2003 FAUP. Fonte: (Teixeira, 2004)

Rodapés e Lambrins



1. Pormenor do perfil de um rodapé.
2. e 3 Rodapé com fratura pronunciada entre as tábuas inferior e superior.

Figura 69 – Exemplos de rodapés.
Fonte: Peixoto de Freitas (2012)

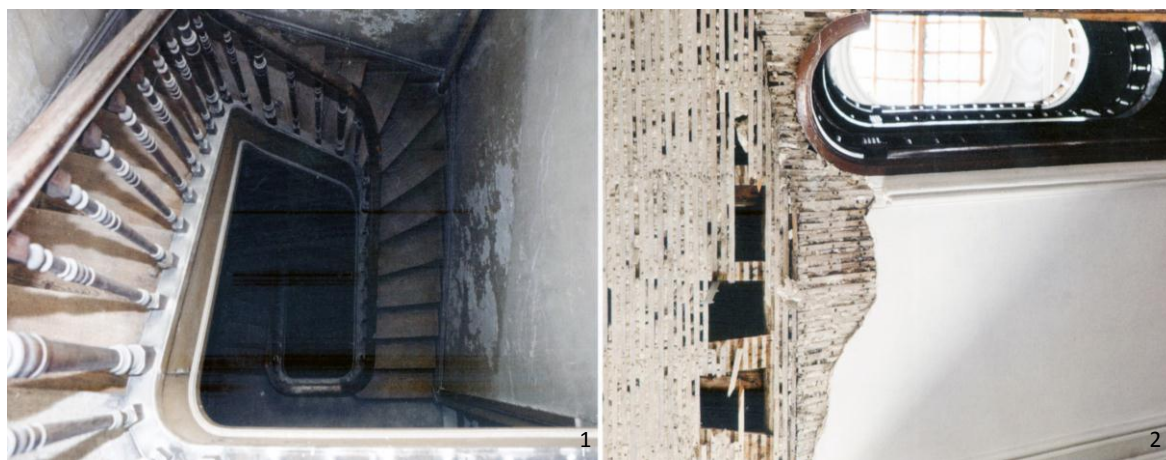
Os rodapés são um elemento importante, usado na transição entre as paredes e os pavimentos. Têm como papel fundamental o remate e proteção do acabamento de reboco estucado das paredes e resolvem a transição entre diferentes elementos estruturais, como são as paredes, interiores ou exteriores, e dos sobrados. Os rodapés mais antigos são apenas

constituídos por simples tábuas de madeira com cerca de 15 cm de altura. Mais tarde, a partir de finais do século XVIII, passam a ser constituídos sobrepostas, com variados motivos decorativos, chegando a atingir alturas de cerca de 50 cm. Estas tábuas encontram-se sempre pregadas às paredes, de pedra ou de madeira, com o recurso a ripas, que servem de distanciador e nivelador (Teixeira, 2004).

Os lambrins, embora raros, quando existem encontram-se nos compartimentos mais nobres da casa. A prática da sua aplicação terá ocorrido durante o século XIX, não havendo elementos que nos permitam datar com rigor o seu aparecimento (*Idem*).

Estes são elementos decorativos que não abdicam de cumprir a mesma função dos rodapés, isto é, proteção do revestimento de estuque das paredes, nos pontos mais frágeis. Apresentam-se executados por meio de uma estrutura em grade, formada de travessas e couceiras, preenchida por almofadas. Junto do pavimento são rematados por rodapé e superiormente por uma cimalha. Na sua construção são utilizadas madeiras exóticas, importadas do Brasil ou de África, para ficarem à vista, com um acabamento de verniz (*Ibidem*).

6.8.1 Paredes da caixa de escadas



1. Escada de três lanços.
2. Vista inferior através da bomba da escada.

Figura 70 – Vistas de caixas de escadas.
Fonte: Peixoto de Freitas (2012)

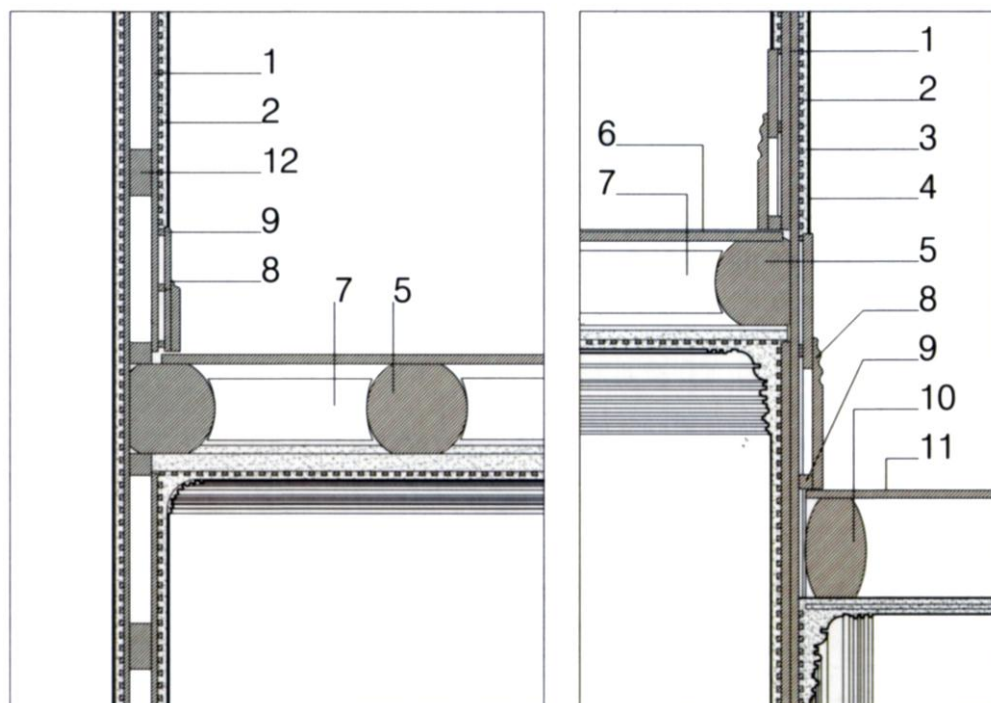
As paredes das caixas de escadas podem ser de dois tipos: em tabique simples reforçado, em tudo semelhantes às paredes das fachadas de tabique, ou em tabiques simples, com duplo tabuado.

Estrutura

No primeiro tipo, aquele que julga-se ser o mais antigo, a estrutura em forma de gaiola está dependente da colocação dos travessanhos que vão servir de apoio às cadeias dos patins intermédios. Esta estrutura, apoiada nas vigas que definem o vão das escadas, encontra-se revestida em ambas as faces por um tabuado, continuo pelo interior da caixa de escadas, sobre o qual é pregado um fasquiado para receber as argamassas de revestimento e acabamento (Trixeira,2004) (fig. 64 esquerda).

O segundo tipo, adotado a partir do século XIX, constitui uma variante das paredes divisórias descritas anteriormente. A sua estrutura é basicamente constituída por prumos, vergas e travessanhos. Os *prumos*, apoiados diretamente nas vigas da estrutura dos pisos, localizam-se nas transições com as paredes de alvenaria, no apoio dos patamares intermédios das escadas e na conformação de vãos, para a qual contribuem ainda as vergas e os travessanhos. Os travessanhos são também aplicados no apoio dos patamares intermédios das escadas, associados aos prumos que cumprem a mesma função. O duplo tabuado, disposto na

vertical e na diagonal, garante o reforço da estrutura no apoio aos patamares das escadas e a continuidade do revestimento da parede entre os pisos (fig. 64 direita).



1. Tabuada; 2. Fasquios; 3. Argamassa de saibro; 4. Estuque; 5. Viga; 6. Soalho; 7. Tarugo; 8. Tábua de rodapé; 9. Ripa para fixação do rodapé; 10. Perna da escada; 11. Cobertor 12. Escora.

Figura 71 – À esquerda, pormenor de uma parede de caixa de escadas em tabique simples reforçado (1º Tipo). À direita, pormenor de uma parede de caixa de escadas em tabique simples (2º Tipo).

Fonte: Peixoto de Freitas (2012, p.51).

Revestimento e Acabamento

O revestimento e acabamento das paredes da caixa de escadas, por se tratar de mais um tipo de parede de tabique interior, são em tudo semelhantes às restantes paredes interiores de madeira das habitações.

Rodapés

Os rodapés empregados nas paredes das caixas de escadas têm habitualmente menor dimensão que os utilizados nos restantes compartimentos, sendo por isso compostos por uma peça de madeira fixa às paredes, de alvenaria ou madeira, pelo mesmo processo que os anteriores.

6.8.2 Escadas interiores



Figura 72 – Escada em fase de intervenção de reabilitação.
Fonte: Peixoto de Freitas (2012)

O acesso entre vários pisos das habitações é efetuado por escadas com dois ou três lanços, exceto nos exemplos em que o acesso do rés-do-chão para o primeiro piso se efetua por uma escada com um único lanço, situada longitudinalmente no corredor de acesso.

Nos exemplos em que a escada foi construída posteriormente, para acesso ao vão da cobertura ou piso recuado, posteriormente acrescentado, esta é normalmente constituída por um único lanço, de localização independente das escadas principais, com grande inclinação e disposta transversalmente ou longitudinalmente dentro da casa (Teixeira, 2004).

Estrutura

Para a construção das escadas impõe-se a interrupção do vigamento dos pisos, recorrendo-se para isso à utilização de *cadeias* e *chinchareis*.

A constituição dos lanços das escadas é feita por duas ou três pernas, em função da dimensão da sua largura. As vigas pernas, apresentar-se em forma de paus rolados ou peças esquadriadas, apoiam-se, por entalhe, nas cadeias do patamar de piso e do patamar intermedio (fig. 73).

Os patamares são compostos pelas cadeias e pelos *chinchareis*, que, em muitos exemplos, correspondem a peças em forma de paus rolados.

“A cadeia dos patamares de piso apoiava-se no vigamento desse mesmo piso, enquanto a cadeia dos patamares intermédios, ou patins, se apoiava na estrutura da parede da caixa de escadas. Os *chinchareis*, dos patamares de piso e dos patamares intermédios podem estar apoiados só em cadeias ou directamente nas paredes de meação” (Teixeira, 2006).

Revestimentos e Acabamentos

Sobre as pernas da estrutura das escadas são pregadas tábuas em forma de esquadro, com as dimensões e o espaçamento precisos, para receberem os cobertores e espelhos. A espessura das tábuas dos cobertores e dos espelhos é normalmente de 4 cm e 2 cm respetivamente e as suas uniões do tipo macho-fêmea (*Ibidem*).

Os lanços e os patamares encontram-se revestidos pela parte inferior por fasquios, para receberem as argamassas de revestimento e acabamento a estuque, incluído a execução de sancas, à semelhança dos restantes tetos da habitação.

Segundo Teixeira (2004), as faces dos lanços voltados para a bomba são rematados por uma tábua designada de *guarda-chapim*, que é reforçada, do lado oposto, pelo rodapé. Estas tábuas são rematadas superiormente por uma guarnição, serve de apoio e encaixe, em forma de respiga e mecha, aos balaústres que sustentam o corrimão. Pela parte inferior dos lanços, uma pequena guarnição serve de remate ou mata-juntas à transição entre tábua *guarda-chapim* e o acabamento de estuque. Do lado oposto, um rodapé, composto normalmente apenas por uma tábua com recorte dos degraus, serve de remate e transição entre estes e as paredes (fig. 68).

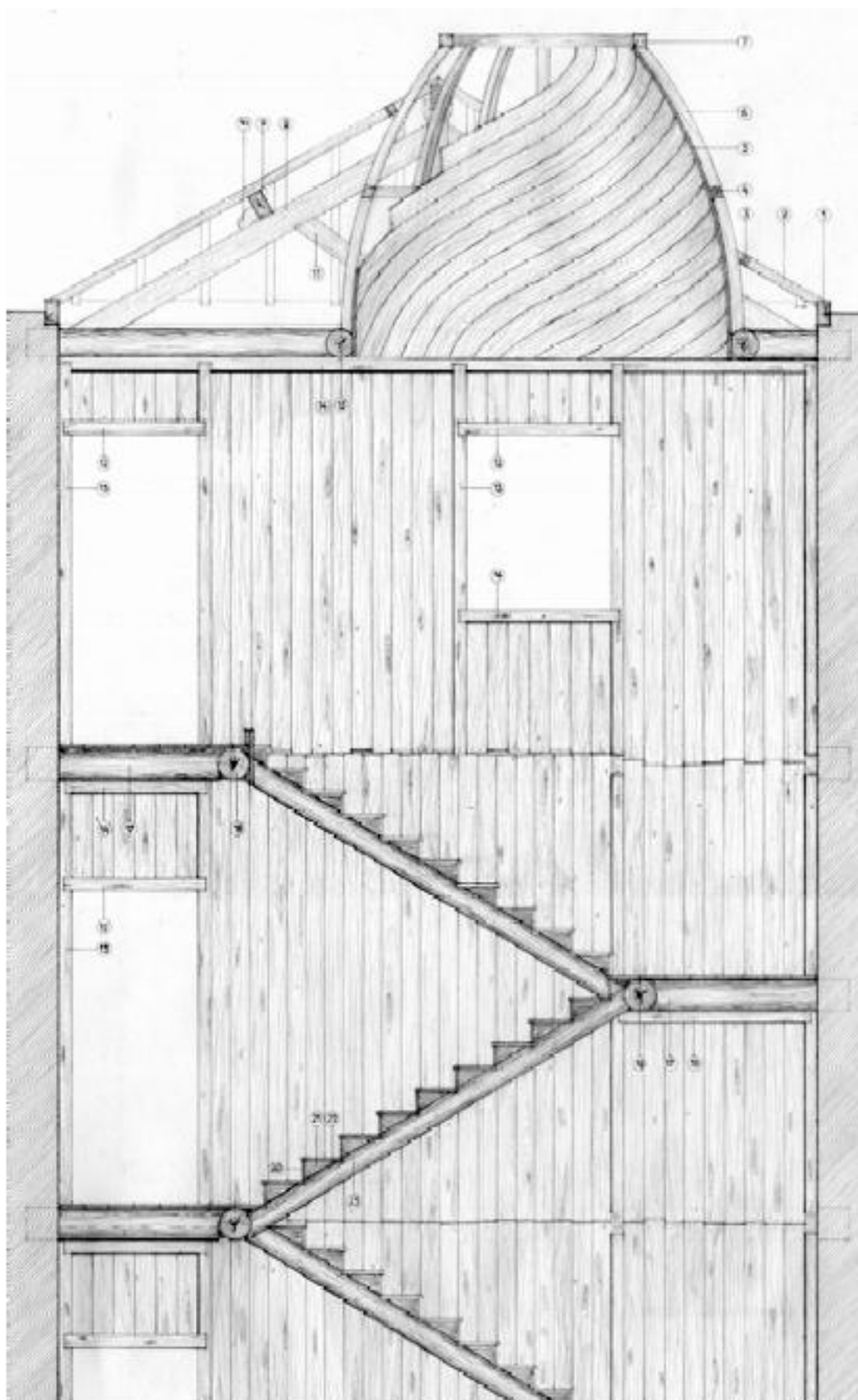


Figura 73 – Parede da caixa de escadas em tabique simples, escadas e claraboia. Fonte: Desenho de (Teixeira, 2004).

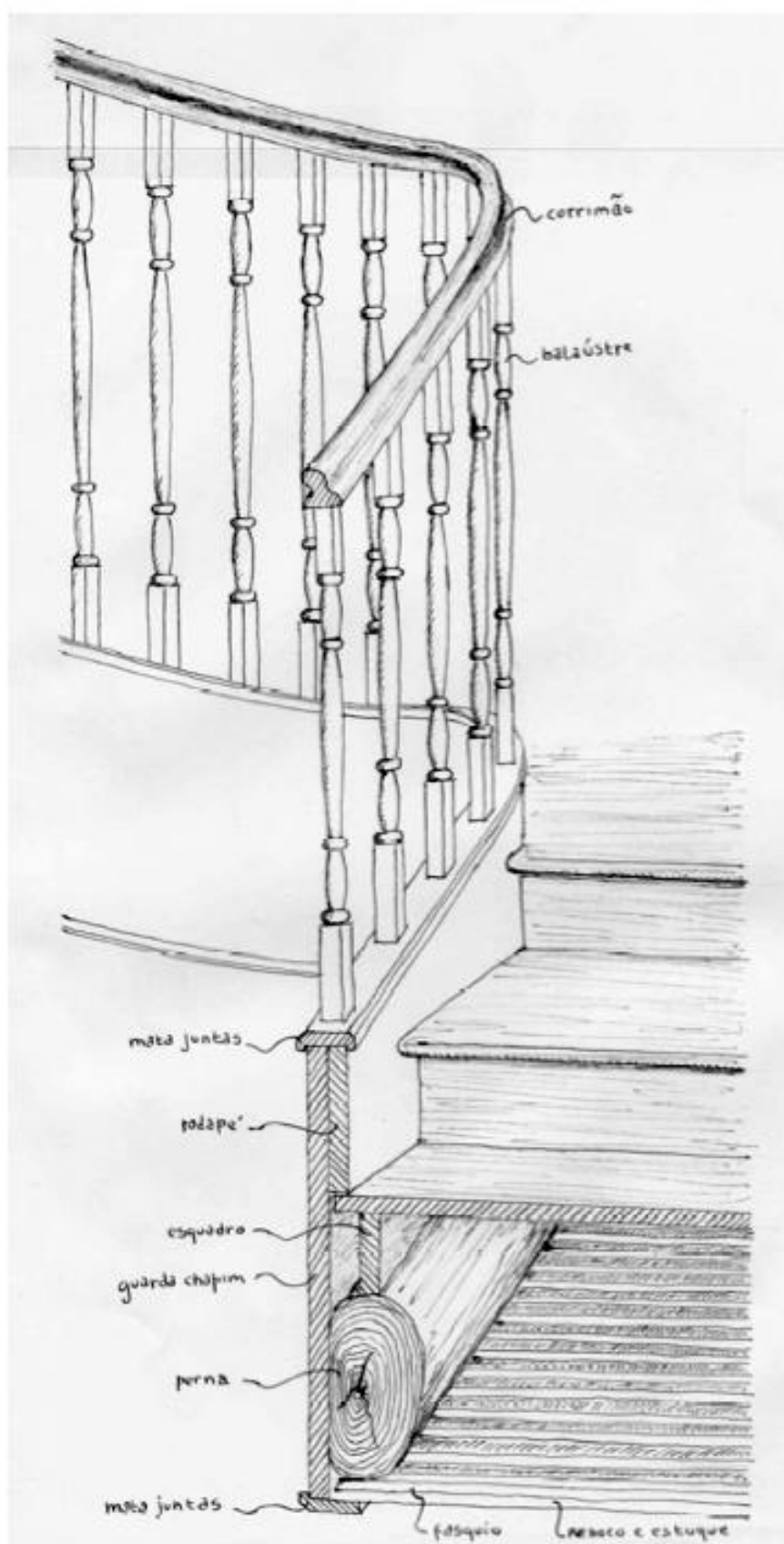


Figura 74 – Pormenor de lanço de escadas interiores.
Fonte: Desenho de (Teixeira, 2004).



Figura 75 – Vista interior de patamar e escadas, onde se pode observar a cadeia a servir de apoio a uma das pernas das escadas e aos chinchareis que apoiam diretamente na parede de meação. Foto de grupo de trabalho do ano 2001/2002 FAUP. Fonte: (Teixeira, 2004)



Figura 76 – Vista interior de um lanço de escadas, sem revestimento, onde se pode observar as pernas, os cobertores e os espelhos dos degraus. Foto de grupo de trabalho do ano 2001/2002 FAUP. Fonte: (Teixeira, 2004)



Figura 77 – Pormenor do encaixe dos degraus com a perna e desta com o primeiro degrau de pedra, ao nível do piso térreo. Foto de grupo de trabalho do ano 2002/2003 FAUP. Fonte: (Teixeira, 2004)



Figura 78 – Pormenor do apoio das pernas da escada na cadeia do patamar de piso. Fonte: Foto de (Teixeira, 2004)

6.10 Caixilhos Exteriores



1. Porta de uma folha, com bandeira, postigos e almofadas. De referir a existência de vidros coloridos na bandeira.
2. Porta de duas folhas, com grandes postigos e bandeira em arco.
3. Porta de duas folhas, com almofadas verticais e padieira em arco à qual corresponde uma bandeira com a mesma forma.
4. Porta de uma folha com almofadas e postigos, sem bandeira.

Figura 79 – Exemplos de portas .
Fonte: Autor

“(...) os portais são altamente elevados e, à sua proporção, as janelas ornadas de grandes e cristalinas vidraças; (...)” (Rebelo da Costa, 1945).

Antes de se começar à descrição dos três tipos de caixilhos exteriores, é importante fazer uma pequena observação inicial, referindo-se alguns aspetos relacionados com a pré-fabricação e a sistematização dos lancis de pedra que formam os vãos e constituem, simultaneamente, os aros de portas e janelas, num sistema que tem tanto de rudimentar quanto de sofisticado.

As ombreiras dos vãos são compostas por lancis de granito, com a largura similar à espessura das paredes, com um perfil recortado em forma de batente, conformando o aro de gola. O seu comprimento é fixo, pois estava limitado às dimensões mais económicas da pedra. Os lancis de ombreira, de forma mais simplificada, são também os de maior dimensão, sendo ainda os únicos que se repetem em todos os vãos da habitação, conjugando-se com os restantes lancis (Teixeira, 2004).

As vergas dos vãos de portas e janelas são sempre formadas por dois lancis, um exterior e outro interior, dispostos de maneira a formarem batente, constituindo assim o aro de gola da padieira. Os lancis exteriores podem variar em função da riqueza dos seus pormenores decorativos, enquanto os interiores têm sempre a mesma forma, muito mais simples, suscetível de se combinar com qualquer dos casos anteriores (*Idem*).

Os parapeitos das janelas de peito são formados apenas por um único lancil, que pode ser igual ao utilizado na padieira.

É de referir que nestes vãos, os lancis situados entre o pavimento e o parapeito têm o mesmo perfil dos lancis interiores usados nas padieiras.

6.10.1 Portas



1. Porta de duas folhas com almofadas, postigos e bandeira.
2. Porta de uma folha com pequenas almofadas e bandeira sem grade metálica.
3. Porta de uma folha com almofadas pronunciadas, de grandes dimensões, provavelmente do século XVIII.
4. Porta de uma folha onde é visível a adaptação a novas exigências de uso através da introdução de caixas de correio.

Figura 80 – Exemplos de portas .
Fonte: Autor

“Muitas das velhas casas do Porto conservam as suas portas primitivas, de uma só folha, muito largas e pesadas, com numerosas e grossas almofadas quadrangulares, dispostas regular e harmoniosamente em simetria, e girando em fortes gonzos. Essas portas, seguidamente, tornam-se mais estreitas e leves, e a partir do final do século XIX, generaliza-se a porta de duas folhas, esguias e estreitas, cada uma das quais com um postigo oblongo, envidraçado e móvel, protegido exteriormente por uma grade; no típico “palacete” do final do século passado, essa porta prolonga-se para cima numa

ampla bandeira envidraçada e também gradeada, para iluminação do átrio e escada. (...)” (Veiga de Oliveira, 1992).

Estrutura e Funcionamento

Os caixilhos de construção mais antiga têm apenas uma folha de abrir, composta por três *couceiras*, duas laterais e uma intermédia, duas *travessas*, uma inferior e outra superior e duas almofadas, salientes do plano do caixilho e com toda a sua altura. O caixilho da bandeira é composto unicamente por duas *couceiras* e duas *travessas*, preenchidas com um vidro único. A separação da bandeira da porta é feita pela travessa da bandeira, sendo este elemento marcante, pela dimensão ou, em alguns casos, pela riqueza de ordenamentos. Os lancis das ombreiras, soleiras e padieiras constituem os próprios aros de fixação e batente das portas.

As uniões entre *couceiras* e *travessas* apresentam-se executadas através de samblagens em forma de *respiga* e *mecha*, reforçadas por cunhas ou *palmetas* e cavilhas de madeira; as uniões com as almofadas são executadas por sistema de macha-fêmea (fig. 76) (Teixeira, 2004).

Durante o século XIX generalizaram-se as portas de entrada com duas folhas de abrir, frequentemente encimadas por uma bandeira, em alguns casos alcançando dimensões consideráveis, com caixilho envidraçado e protegida por uma grade de ferro (forjado ou fundido). Estas portas são compostas por várias *couceiras* e *travessas* preenchidas por almofadas ou pequenos caixilhos envidraçados, atendendo aos mais variados pormenores decorativos (*Idem*).

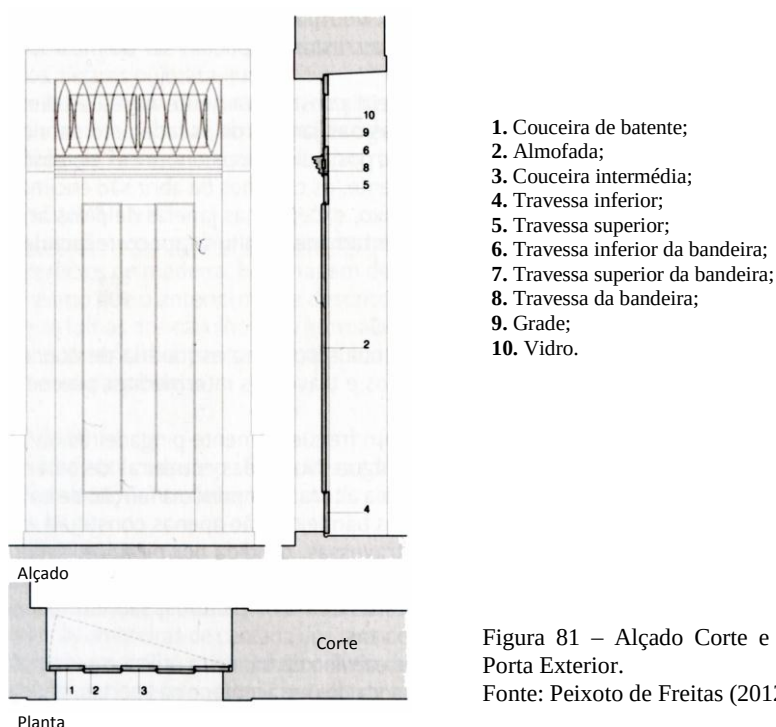


Figura 81 – Alçado Corte e Planta de uma Porta Exterior.

Fonte: Peixoto de Freitas (2012, p.55).

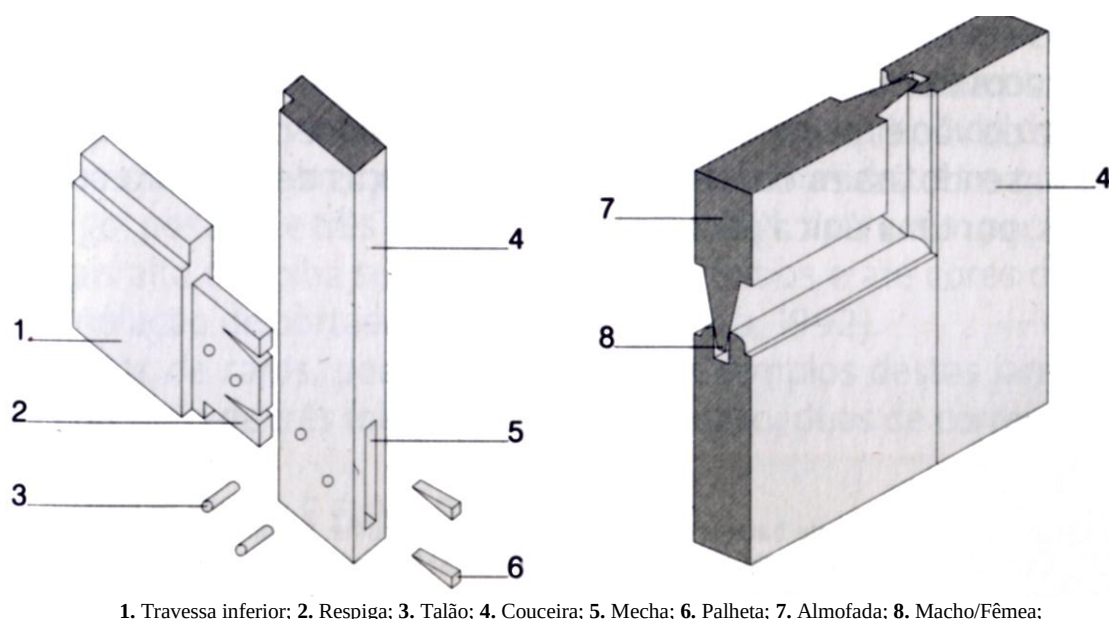


Figura 82 – Tipos de união entre Couceiras, Travessas e Almofadas, de esquadrias de madeira interiores e exteriores.
Fonte: Peixoto de Freitas (2012, p.55).

As dimensões dos vários elementos que compõem o caixilho diminuem, no entanto o tipo de uniões entre si permanece igual às anteriores. Os aros de fixação e batente continuam a ser compostos pelos lancis de cantaria, onde são fixadas as dobradiças (com chumbo), agora mais aprimoradas (Veiga de Oliveira, 1992).

Acabamento

Na sua forma tradicional de execução, as várias peças que formam o caixilho eram cuidadosamente afagadas e lixadas e as suas juntas eram betumadas com betume de marceneiro, estando preparadas para receberem o acabamento final a pintura.

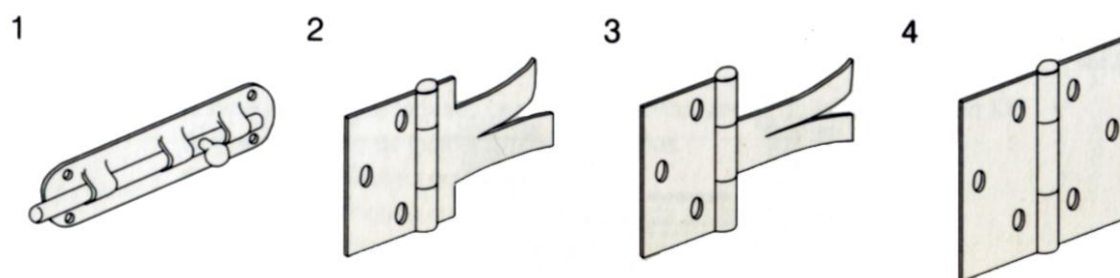
A pintura tem duas funções principais: proteger e garantir a preservação das madeiras e contribuir para o seu embelezamento. O tipo de acabamento aplicado nas portas, bem como nos caixilhos exteriores em geral, seria, provavelmente, a pintura a óleo, seguida da aplicação de um verniz de proteção. Nas cores, dava-se preferência aos tons escuros, designadamente verde, vermelho, azul, castanho ou preto (*Idem*).

Vidro

Os vidros, usados nos caixilhos das bandeiras ou nos caixilhos dos postigos existentes nas folhas das portas, possuem espessuras que variam entre 3 e os 5 mm. A sua fixação prévia era executada através de pequenos pregos (tachas), colocados pontualmente, procedendo-se seguidamente à sua vedação com betume de vidraceiro (Teixeira, 2004).

Ferragens

As portas de construção mais antiga, algumas de grande espessura e peso, funcionam através rudimentares dobradiças, ou gonzos, fixos com chumbo nas ombreiras de cantaria dos vãos. Provavelmente durante o século XIX, e em resultado do aperfeiçoamento dos antigos gonzos, surgem dobradiças ou bisagras, com patilhas, de produção industrial, com formas mais simplificadas e funcionais e executadas em chapa de ferro (*Idem*).



1. Ferrolho; 2. Dobradiça para fixação a cantaria; 3. Dobradiça para fixação a cantaria; 4. Dobradiça para fixação a madeira.

Figura 83 – Desenho de Ferragens.
Fonte: Peixoto de Freitas (2012, p.55).

O encerramento das portas era feito inicialmente simples ferrolhos ou fechaduras de trinco. As dobradiças, bem como os outros tipos de ferragens, são sempre fixas à madeira por meio de pregos e, à cantaria, por meio de chumbo.

“Como batentes de portas, vemos, em modelos mais antigos, a argola e os lagartos ou outros animais estilizados, de feição pitoresca e rústica; no século XIX, difunde-se a aldraba, a mão fechada ou a máscara feminina, de feição industrial.” (Veiga de Oliveira, 1992).

6.10.2 Janelas de peito e sacada de batente

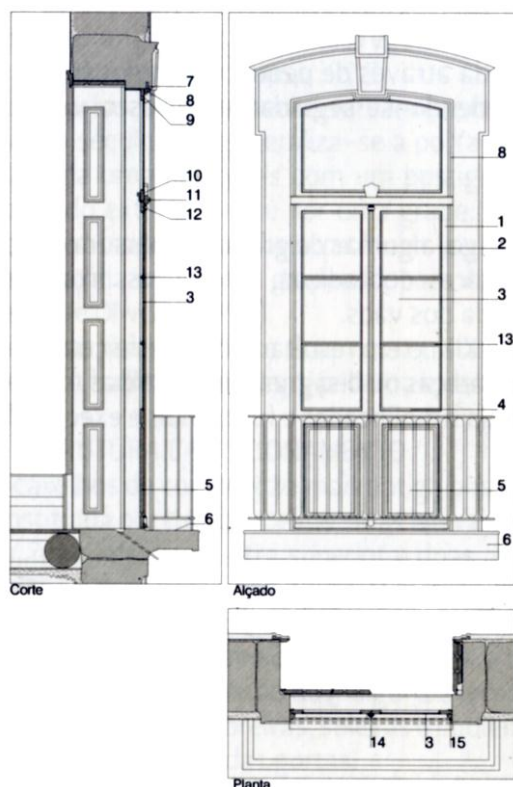


1. Janela de sacada de batente com duas folhas de abrir e bandeira fixa.
2. Janela de peito de batente com varandim.
3. Janela de peito de batente com varandim. Neste exemplo o caixilho não tem almofadas nem pinázios, a travessa de bandeira é ricamente guarnecida com motivos decorativos em marcenaria.
4. Janela de sacada ladeada por duas pequenas janelas do início do século XX.

Figura 84 – Exemplos de janelas.

Fonte: Autor

“As janelas são envidraçadas, de corrediça ou de duas folhas, mas são visíveis com grande frequência vestígios dos sistemas anteriores – simples portadas de pau, e rótulas, gelosias ou adufas, em secções móveis de tabuinhas cruzadas, suspensas da padieira, e a abrir para esse lado. (...) Em velhas casas setecentistas do Porto, pelo seu lado, vêem-se ainda, por vezes, portadas de varanda de duas folhas, com caixilho de vidraça fixo, pregado do lado exterior da portada e, por trás dele e do seu tamanho, postigos móveis que se podem abrir sem ser preciso abrir as portadas nem as vidraças para iluminar a sala.” (Veiga de Oliveira, 1992).



1. Couceira da janela;
2. Couceira de batente da janela;
3. Vidro;
4. Betume;
5. Almofada;
6. Lancil de sacada;
7. Chapuz;
8. Batente mata-juntas;
9. Travessa superior do caixilho da bandeira ;
10. Travessa inferior do caixilho da bandeira;
11. Travessa da bandeira;
12. Travessa superior do caixilho de abrir;
13. Pinázio;
14. Batente;
15. Aro de Batente.

Figura 85 – Alçado Corte e Planta tipo de janela de batente de sacada.

Fonte: Peixoto de Freitas (2012, p.56).

As janelas de peito de batente e as janelas de sacada de batente localizam-se nos pisos das habitações. Porém enquanto que, as janelas das sacadas são sempre de batente, as restantes podem ser do mesmo ou de guilhotina. Estes dois tipos de janelas têm diferenças a nível construtivo nas suas dimensões e na existência de almofadas nas janelas de sacada, contudo há que considerar o requinte dos ornamentos que as possibilidades económicas e o gosto do cliente determinavam. Habitualmente, os caixilhos de abrir são encimados por uma bandeira com caixilho fixo, exceto nas janelas de pisos acrescentados ou trapeiras, que apresentam menor altura, por corresponderem a pés direitos menores (Teixeira, 2006).

Estrutura e Funcionamento

Os caixilhos de abrir são compostos por uma esquadria de couceiras e *travessas*, divididas por *pinázios* e *travessas intermedias*, preenchida com vidros e *almofadas*. As travessas inferiores apresentavam frequentemente pingadeiras ou borrachas, impedindo a entrada de água. Numa das couceiras de batente é normalmente fixo um perfil a toda a altura, cumprindo a função de batente e mata-juntas. Os caixilhos das bandeiras são exclusivamente compostos por uma esquadria de *couceiras* e *travessas*, dividida por *pinázios*, de variadas formas e estilos. As samblagens e restantes uniões entre as peças, algumas de formas delicadas como os *pinázios*, são em todos os seus pormenores iguais às das portas (*Idem*).

A separar os caixilhos de abrir do caixilho da bandeira utiliza-se um perfil-travessa da bandeira – à semelhança do que acontece nas portas, podendo apresentar-se mais ou menos decorado com variado tipo de ornados.

No entanto, os caixilhos de vidro nunca são fixos pelo interior do aro de gola, mas pelo seu exterior, o que confina a existência de um aro de batente e mata juntas em madeira, pelo lado exterior da esquadria, fixo à cantaria por pequenos tacos de madeira, pelo lado exterior da esquadria, fixo à cantaria por pequenos tacos em madeira ou *chapuzes* (*Ibidem*).

Quando os vãos destas janelas se localizam em paredes de pisos recuados, mirantes ou trapeiras, erguidas em estrutura de tabique, têm a necessidade de execução de um aro de madeira, rematado no exterior pelos alizares ou mata-juntas. Também, estas janelas

apresentam um desenho característico, em forma de ogiva. As madeiras utilizadas maioritariamente são o Pinho da Terra, a Casquinha, com menos frequência, o Castanho.

Acabamento

O procedimento para o acabamento destas caixilharias (preparação das superfícies de madeira, betonagem de juntas, amassamento e pintura) é o mesmo que o anteriormente descrito para as portas. É importante realçar que as folhas dos caixilhos são normalmente pintadas com tons diferentes (normalmente contrastantes) dos adotados para os aros mata-juntas e travessa da bandeira.

Vidro

Os vidros utilizados e o seu processo de fixação são em tudo semelhantes aos anteriormente descritos para as portas.

Ferragens

Para fixação e funcionamento destas caixilharias são utilizadas dobradiças do tipo das aplicadas nas portas exteriores, mas de menor dimensão, chumbadas às ombreiras de cantaria dos aros de gola.

O encerramento é garantido por meio de dois fechos de embutir, fixos na parte superior e inferior da couceira de batente.

6.10.3 Janelas de peito de guilhotina



1. Janela de peito de guilhotina de duas folhas.
2. Janela de guilhotina ou corredeira.
3. Janela de guilhotina com padieira arqueada atribuída ao século XVIII.
4. Janela de guilhotina e lancis de cantaria sem decoração.

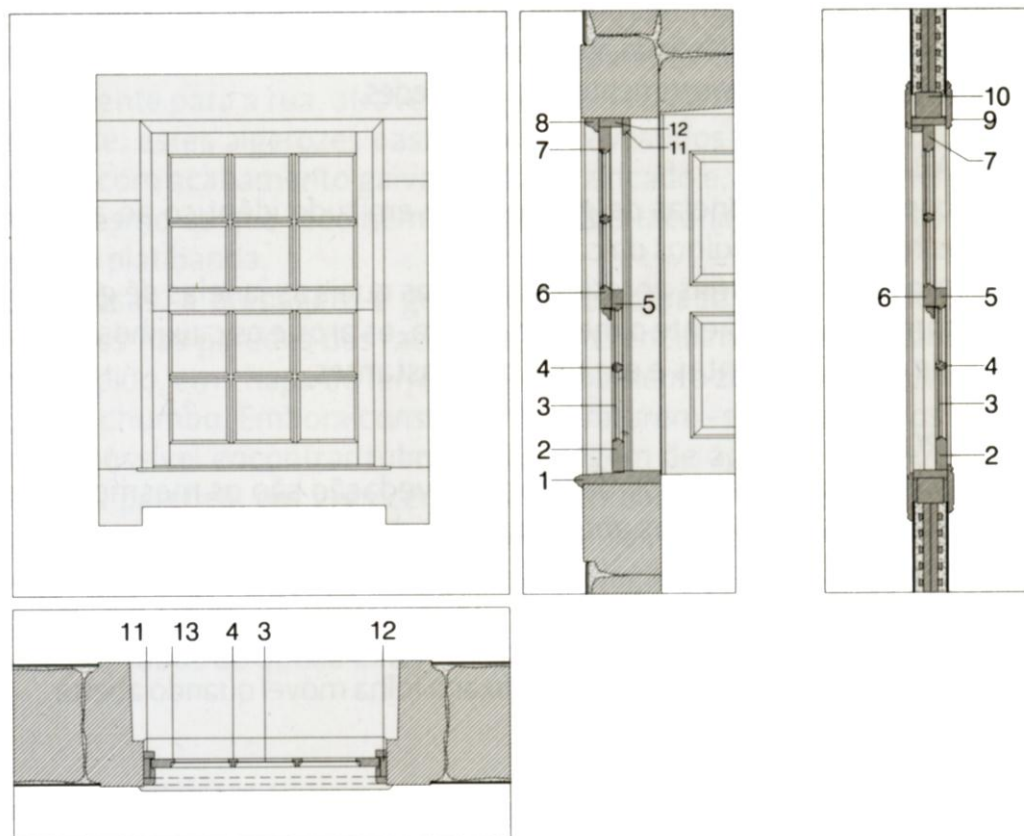
Figura 86 – Exemplos de janelas guilhotina.

Fonte: Autor

Segundo Ernesto Veiga de Oliveira (1992), a origem do sistema de janela de corredeira ou de guilhotina, cujo uso se divulgou entre nós a partir dos começos do século XVIII, “(...) teria, segundo Wilhelm Giese, sido trazido para Portugal pelos ingleses que aqui – e especialmente no norte e no Porto – se instalaram em seguida à celebração do tratado de Methuen em 1703, para negociarem o vinho do Porto, e que o haviam aprendido dos holandeses. Essas janelas têm, na maioria dos casos, folhas de três e quatro vidros de largo, por dois e três de alto, e, no século XIX, aparecem por vezes na fileira mais alta da folha superior vidros com feitios e até cores diversas, numa simulação de portadas.”

Estrutura e Funcionamento

Os caixilhos de guilhotina, contrariamente dos de batente, empregam um aro fixo de madeira, em forma de calha, de modo a permitir o movimento das folhas. O aro é composto por uma esquadria formada por uma ou duas tábuas, com a largura das duas folhas do caixilho, cerca de 6 cm, fixas às ombreiras de pedra por tacos de madeira ou *chapuzes*. A este aro junta-se pelo exterior e pelo interior dois mata-juntas, para conformação da corredeira, sendo o exterior, regularmente, de perfil igual ao das janelas de batente (Teixeira, 2004).



1. Tabuada; 2. Fasquios; 3. Argamassa de saibro; 4. Estuque; 5. Viga; 6. Soalho; 7. Tarugo; 8. Tábua de rodapé; 9. Ripa para fixação do rodapé; 10. Perna da escada; 11. Cobertor 12. Escora.

Figura 87 – À esquerda, alçado e cortes de janela de correr exterior.
À direita, corte tipo de janela de guilhotina interior.
Fonte: Peixoto de Freitas (2012, p.57).

As folhas, móveis ou fixas, são compostas por uma esquadria de duas couceiras e duas travessas, sendo o interior dividido em forma de quadrícula. Esta é preenchida com pequenos vidros, com o mesmo processo descrito anteriormente. No que diz respeito às samblagens e outras uniões entre os vários elementos do caixilho, estas são em tubo iguais às dos exemplos anteriores (Teixeira, 2004).

O parapeito é revestido pela soleira no exterior e pela tábua de peito no interior, formadas com duas ou só uma peça de madeira, distinguir-se das anteriores janelas de batente no perfil e na ausência de canal de goteira. Quando a localização é numa parede de tabique o pormenor construtivo é aproximadamente o mesmo, diferenciando apenas na forma e dimensões dos mata-juntas, adaptados ao tipo de revestimento destas paredes (*Idem*).

Acabamento

O acabamento das janelas de guilhotina é em tudo semelhante ao adoptado para os restantes caixilhos da habitação.

Tal como nas caixilharias anteriores, com as quais as janelas de guilhotina partilham frequentemente o mesmo alçado, os aros e os caixilhos são pintados de cores diferentes e em todos contrastantes.

Vidro

O vidro usado e o seu tipo de fixação e vedação são os mesmos que os adotados para os caixilhos anteriormente descritos.

Ferragens

Estes caixilhos apenas usam um simples fecho para o seu encerramento e duas pequenas dobradiças – orelhas – para fixar a folha quando aberta.

6.11 Caixilhos interiores



1. Janela interior.
2. Portadas interiores de janelas de sacada e de peito.
3. Portada interior de quatro folhas.
4. Porta interior envidraçada.

Figura 88 – Exemplos de janelas guilhotina.
Fonte: Peixoto de Freitas (2012)

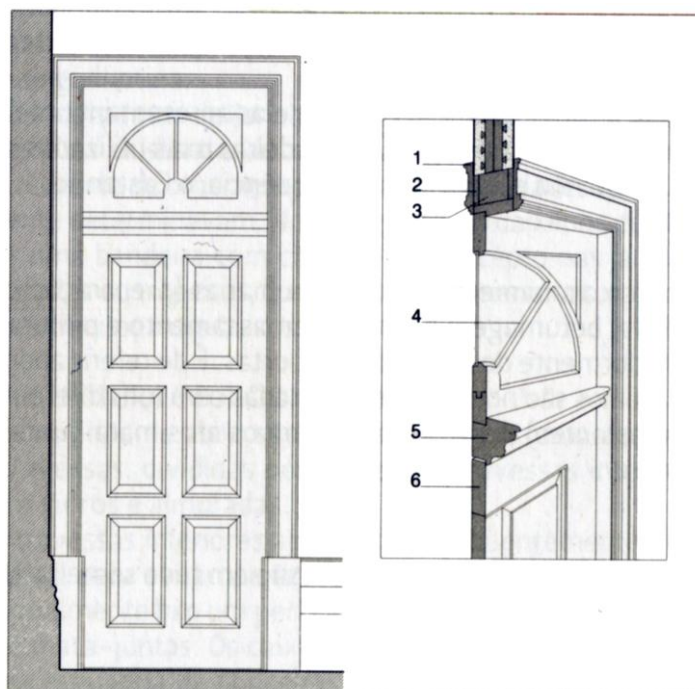
6.11.1 Portas

“(…) as portas são de belas almofadas entalhadas, pintadas a branco e ouro, com espelhos de xarão e madrepérola ou marfim; as vidraças com bandeiras de desenhos pós-georgianos; (...)” (Veiga de Oliveira, 1992).

As portas interiores dos compartimentos principais são sempre encimadas por uma bandeira com caixilho de vidro, permitindo iluminar os espaços interiores com a luz natural proveniente dos vãos das fachadas ou da claraboia.

Estrutura e Funcionamento

O caixilho das portas interiores, com uma ou duas folhas de abrir, são compostas por uma esquadria de tábuas, com cerca de 3 cm de espessura, dispostas em forma de *couceiras* e *travessas*. Esta esquadra é subdividida por uma quadrícula de travessas, recheadas por almofadas, nalguns casos decorados com variados motivos ornamentais (Teixeira, 2004).



1. Alizar; 2. Calço; 3. Verga; 4. Pinázio; 5. Travessa da Bandeira; 6. Travessa Superior da Porta;

Figura 89 – Alçado e Pormenor da bandeira de uma porta interior.

Fonte: Peixoto de Freitas (2012, p.58).

Os aros, são compostos por uma esquadria de tábuas com perfil do batente e espessuras que rondam os 3 cm, são pregados diretamente aos prumos e às vergas das paredes de tabique, rematados posteriormente por mata-juntas ou alizares (*Idem*).

As samblagens e restantes uniões entre as diferentes peças que compõem o caixilho são, à semelhança das caixilharias exteriores, constituídas predominantemente por malhetes do tipo *respiga* e *mecha* (reforçados por *palmetas* e *cavilhas* de madeira dura de Carvalho) para as couceiras e travessas e por encaixes do tipo macho-fêmea para as almofadas (*Ibidem*).

Acabamento

O procedimento para o acabamento das portas interiores, bem como dos restantes caixilhos (preparação das superfícies de madeira, betonagem de juntas, emassamento e pintura) é o mesmo que o anteriormente descrito para os caixilhos exteriores.

Vidro

O vidro usado e o seu tipo de fixação são os mesmos que os adotados anteriormente descritos para as caixilharias exteriores.

Ferragens

As portas interiores possuem dobradiças do mesmo tipo das referidas anteriormente, fixas exclusivamente a elementos de madeira. Para o seu encerramento são utilizados simples ferrolhos ou fechaduras de trinco, embutidas ou justapostas numa das fases da folha.

6.11.2 Portadas

As portadas apresentam-se normalmente divididas em três ou quatro folhas de abrir, permitindo assim que, quando abertas, fiquem recolhidas na parte interior do aro de gola das ombreiras de cantaria. A sua execução e acabamento são em tudo semelhantes às dos caixilhos das portas interiores (Teixeira, 2004).



1. Dobradiça.
2. Pormenor de fixação da dobradiça ao elemento de madeira.
3. Fecho de embutir colocado na couceira de batente.
4. Fecho tipo cremona exterior.

Figura 90 – Exemplos de dobradiças e fechos.
Fonte: Peixoto de Freitas (2012)

Ferragens

À semelhança com as portas exteriores, os lancis das padieiras e das ombreiras constituem os aros de batente das portadas, onde estas são fixas através de dobradiças, diretamente chumbadas à pedra. No entanto, nalguns casos, considera-se mais recente, as dobradiças das portadas são fixas a um perfil de batente, em madeira, fixo às ombreiras de cantaria através de chapuzes.

6.11.3 Janelas de batente e de Guilhotina

As janelas interiores localizam-se especialmente na caixa de escadas, harmonizando a iluminação dos compartimentos interiores contíguos.

Estas janelas são particularmente do tipo guilhotina, podendo ainda surgir exemplos de janelas de abrir ou basculantes, com diversas formas e dimensões. A sua execução, funcionamento, acabamento, vidros e ferragens são em tudo semelhantes às janelas exteriores do mesmo tipo.

6.12 Instalações nos edifícios antigos



1. Desvão de cobertura com vários elementos associados ao abastecimento de água, ventilação e extração.
2. Reservatório de água no desvão da cobertura.
3. Canalização exterior de abastecimento de água.
4. Válvulas de corte em canalização exterior.

Figura 91 – Exemplos de instalações nos edifícios.
Fonte: Peixoto de Freitas (2012)

As casas de habitação corrente da cidade do Porto, até ao final do século XIX e nas primeiras décadas do século XX, expunham infraestruturas básicas, cuja introdução, numa primeira fase, despendia principalmente de imposições regulamentares (Regulamento de Salubridade das Edificações Urbanas e Códigos de Posturas Municipais) e das possibilidades económicas dos proprietários, para posteriormente, se generalizar a sua instalação. Estas infraestruturas, compostas fundamentalmente pelas redes de drenagem de águas pluviais, redes de drenagem de esgotos, redes de abastecimento de água e redes de instalações eléctricas (Teixeira, 2004).

As suas instalações eram efetuadas de forma rudimentar, sem um conhecimento técnico rigoroso, relativamente à opção por um determinado sistema ou seu dimensionamento.

A necessidade de reparação ou ampliação das diversas redes de infraestruturas era frequentemente executada com materiais distintos dos existentes, sucedendo aqui algumas anomalias no seu funcionamento.

Drenagem de águas pluviais

Primitivamente, a recolha das águas pluviais das coberturas, geralmente de quatro águas, era realizada através de algerozes, conformados por largas telhas de canal, localizados ao longo das paredes de meiação, drenando diretamente para a rua, através de gárgulas ou do beirado das tacaniças. Mais tarde, estes algerozes passam a ser revestidos a chapa de chumbo, de ferro, com acabamento galvanizado ou zincado e, muito raramente, de zinco, mesmo os que recolhem as águas das tacaniças, quando as casas possuem platibanda.

Nestas casas, a drenagem é geralmente efetuada por tubos de queda embebidos nas paredes das fachadas, preferencialmente executados em ferro fundido, em chapa de ferro, com acabamento zincado ou galvanizado, e em chumbo. Embora considera-se tratar-se de exemplos raros, é ainda possível encontrar tubos de drenagem de águas pluviais, embebidos nas paredes, em frés cerâmico e em barro vidrado, estes últimos proibidos pelo Regulamento de Salubridade das Edificações Urbanas (*Idem*).

As dificuldades de manutenção que esta solução apresenta, acrescida da degradação dos materiais empregues, motivou a sua progressiva substituição por tubos de queda exteriores.

Quando as águas das tacaniças terminam em beirado, a sua recolha é realizada por caleiras de chapa de zinco, de ferro zincado ou galvanizado, apoiadas em escápulas, chumbadas sobre a cantaria da cimalha (Veiga de Oliveira, 1992).

A drenagem das águas das caleiras é realizada por tubos de queda exteriores, executados em ferro fundido, em ferro galvanizado ou zincado e, muito raramente, em zinco.

Nas uniões dos tubos é utilizada argamassa de areia fina e cimento hidráulico para os de grés; estopa alcatroada para os de ferro fundido e solda para os de zinco e de chumbo (*Idem*).

Drenagem de esgotos

A imposição da construção de instalações sanitárias leva à introdução de redes de drenagem de esgotos, compostas por tubos de queda, sifões e tubos de ventilação, ligadas à rede pública de saneamento (em 1896 elabora-se os primeiros estudos da rede geral de saneamento para a cidade do Porto, iniciando-se a sua instalação a partir de 1904) ou a fossas, de ferro fundido (Veiga de Oliveira, 1992).

Os tubos de olaria e as manilhas de barro comum eram expressamente proibidos pelo Regulamento de Salubridade das Edificações Urbanas. Os sifões são usualmente executados em grés cerâmico vidrado ou em ferro fundido.

Para a ventilação dos tubos de queda e dos sifões, são utilizados tubos que, pela sua função, podem ser executados em diversos materiais, desde o ferro fundido, até ao barro comum (*Idem*).

Abastecimento de água

Em 1873 inicia-se o processo para a instalação de uma distribuição de água ao domínio publico na cidade do Porto, embora só em 1887 entre em funcionamento a rede publica de abastecimento de água. Os pontos de água das habitações localizam-se principalmente nas instalações sanitárias e cozinhas (*Ibidem*).

.

A rede de abastecimento é vulgarmente executada em tubos de ferro fundido, de ferro laminado ou de chumbo.

6.13 Conclusão

A descrição dos sistemas construtivos, toma um rumo e um caráter iminentemente historicista, no sentido de trazer algum contributo para a história dos sistemas construtivos em Portugal. Lança uma visão sobre a arquitetura e a construção do passado, valorizando o debate sobre o património arquitetónico construído, dentro de uma prática projetual ligada à recuperação do património, reconhecendo assim, que o conhecimento que a história nos proporciona da arquitetura do passado e dos seus sistemas construtivos nos revela as permanências, indicando o melhor caminho a seguir para se alcançar a verdadeira essência das coisas.

Pode-se concluir, que perante uma intervenção de reabilitação de um edifício habitacional tem-se como principal objetivo reparar os danos físicos bem como todas as patologias acumuladas quer a nível construtivo, quer a nível ambiental. Existe também uma preocupação em adicionar novos equipamentos e instalações que tornem o edifício modernizado, relativamente aos parâmetros estabelecidos pelos atuais utilizadores, a fim de beneficiarem com sua utilização.

Um outro aspeto com elevada importância, é o facto de preservar todos os elementos com valia cultural e arquitetónica. No entanto, este facto, torna-se uma acrescida dificuldade, dado que é imprescindível manter e reutilizar os elementos possíveis existentes no edifício, e dessa forma conseguir ainda favorecer a sustentabilidade ambiental e a económica.

Sempre que se consideram estes elementos é necessário compreender as várias escalas que arcam, desde a urbana, passando à escala do edifício e ainda à escala do pormenor construtivo ou decorativo. Como tal, no âmbito do projeto de reabilitação referente às várias escalas devem-se identificar todos os componentes que transmitam valor cultural e arquitetónico.

Perante uma intervenção de reabilitação é fundamental que à partida, se preserve o máximo dos elementos e materiais do edifício. Este aspeto tem vindo a ganhar perspetivação

com as constantes evoluções e alargamento dos conceitos de defesa e de conservação do património, especialmente nas edificações que têm valor patrimonial.

Os edifícios antigos, de construção tradicional, são caracterizados por uma repetição de formas e métodos construtivos, sendo fácil identificar vários elementos na medida que as suas características são susceptíveis de, em diferentes edifícios, apresentarem o mesmo tipo de anomalias e desadequação às exigências e regulamentos atuais, implicando semelhantes necessidades de intervenção.

Tendo por base edifícios correntes do final do século XIX do Norte de Portugal, apresenta-se nos Anexos II um conjunto de elementos construtivos do edifício para sintetizar as principais preocupações construtivas a considerar quando se pretende levar a cabo uma intervenção de reabilitação. Optou-se por um edifício misto, habitação e comércio no rés-do-chão, por se tratar de uma situação tradicional da cidade do Porto, que implica a satisfação de exigências específicas que condicionam a solução de reabilitação.

De forma a facilitar a leitura das fichas referentes aos diferentes elementos de construção, apresenta-se um conjunto de desenhos que permitem perceber tridimensionalmente o edifício, nomeadamente: axonometria; alçado de tardoz; corte transversal; corte longitudinal; alçado da rua. Nestes desenhos identifica-se os elementos pormenorizados e analisados nas fichas.

Foram estruturadas 17 fichas (Anexos II) com pormenores que incluem vãos exteriores e interiores, pavimentos, divisórias, escadas e coberturas. Cada ficha contém quatro campos: identificação geral da ficha (com referência e designação do elemento construtivo); Identificação da solução construtiva (com esquema de localização, desenho de pormenor e legenda); Descrição da solução construtiva (situação inicial existente); Identificação das principais preocupações construtivas.

Pode-se concluir, que o sucesso da reabilitação depende da qualidade das especificações técnicas e da pormenorização construtiva. Uma vez que a especificação técnica permite tal como o próprio nome sugere, um aprofundamento mais técnico e especializado

facultando uma melhor prática, dado que tem por base um bom estudo teórico e técnico. Já a pormenorização possibilita ao arquiteto um elevado grau de conhecimento dos mais pequenos detalhes em que se tenciona intervir.

Assim sendo, a especificação técnica deve ser efetuada com base numa lógica exigência, que permita compatibilizar as várias resultantes da introdução de nova regulamentação e do maior conforto que se pretende para os utilizadores. A pormenorização construtiva deve ser detalhada e exaustiva, abrangendo todos os elementos construtivos a reabilitar, quer em zona corrente quer nos pontos singulares. Só a correta pormenorização permite a transmissão inequívoca da informação pelos vários intervenientes no processo de reabilitação, garantindo que os trabalhos propostos sejam corretamente realizados (Peixoto de Freitas, 2012).

Na reabilitação de edifícios intervém-se com o intuito de aperfeiçoar a sua execução, adaptando a envolvente, o espaço interior e as infraestruturas que o servem. Assim, não é admissível que edifícios apresentem comportamentos patológicos após uma operação de reabilitação, fundamentalmente se são edifícios cuja durabilidade das soluções iniciais era muito elevada. Todavia, os cadernos de encargo dos projetos de reabilitação deverão ser exigentes, isto é, especificar de forma clara e com base em regras perfeitamente definidas às técnicas que se pretendem utilizar e que irão garantir determinados níveis de exigências previamente impostos (*Idem*).

7

BOAS PRÁTICAS DE REABILITAÇÃO EM CENTRO HISTÓRICOS

São referenciados alguns casos de sucesso de intervenções em centros históricos, com intuito de identificar e perceber toda a sua conceção, envolvente, dinamização e sensibilização para as questões ambientais.

7 Boas Práticas de Reabilitação em Centro Históricos

7.1 Introdução

O conceito de Centro Histórico adota uma importante carga simbólica, sendo o coração da cidade e a imagem que a caracteriza perante o país e o mundo. Apresenta-se como um espaço único e de referência para aqueles que têm fortes ligações à cidade, embora por norma, são zonas problemáticas, com elevado nível de degradação, pouca funcionalidade e pouca oferta de atividades.

É característico a elevada ocupação por construções antigas de caráter habitacional, ruas sombrias e estreitas, praças e imóveis imponentes com grande valor arquitetónico e sociocultural, marcando o passado e a riqueza que foi a cidade no seu passado (Pinho, 2005).

É de referir através da seguinte citação a noção de reabilitação de centros históricos:

“Acervo de uma herança comum e indivisível, que sendo insubstituível é, também, indissociável quer da história da humanidade, quer do seu futuro. (...) Para além dos edifícios individuais com valor monumental, os conjuntos construídos e o tecido urbano: cidades, bairros, centros históricos, etc.” (Peixoto, 2006)

Os centros históricos têm como finalidade, oferecer e satisfazer os interesses de atração turística e de lazer das pessoas. Para tal é necessário que ofereçam boas condições.

Para as pessoas que vivem e passaram a sua existência e querem que fique resguardada esta zona, é difícil observarem a degradação a que os centros históricos estão sujeitos. Portanto, a cidade deve ser renovada através do seu passado, oferecendo uma nova realidade metafórica da cidade (Appleton, 2002).

Para preservar e conservar esta cultura, é necessário a sensibilização para o conceito de reabilitar os centros históricos. Sendo uma preocupação geral da sociedade que não quer ver “desaparecer” as suas características mais harmoniosas e inspiradoras.

7.2 Barcelona (Espanha)

De acordo com Llop i Torné (2002) a cidade de Barcelona, é um dos exemplos mais notórios das ultimas décadas, cidade que tem demonstrado a vocação de renovar-se ao longo da história. Desde de o plano de Idelfons Cerdà para o *Ensanche*, no século XIX até à atualidade, a cidade tem passado por processos de constante e gradual mutação, mantendo sempre o seu caráter renovador.

Em 1987, foi iniciada uma intervenção no centro histórico de Barcelona. Foi criada uma sociedade anónima municipal, *Promoció de Ciudad Vella*, para dar resposta aos objetivos propostos. Esta ficou encarregue pela execução do projeto e a respetiva afetação da área subordinada ao centro histórico. O projeto desenvolveu-se com base na parceria do poder público e instituições privadas. O plano centrou-se na criação de uma diversidade urbana, garantir a manutenção da população e a reabilitação de edifícios de habitação. Também houve preocupação na conservação do património arquitetónico, gerar espaços públicos e transformar a fachada marítima.

Segundo Heitor (2007) adotaram as seguintes operações apontadas como bem sucedidas:

1. Investimento na centralidade, simbólica e tipológica;
2. Reconfiguração e apropriação da cidade a espaço urbano, cultural e de lazer;
3. Requalificação do património histórico-arquitetónico existente, do parque habitacional, das infraestruturas urbanas;
4. Aumento dos espaços públicos, dos equipamentos e das condições de mobilidade – requalificação dos percursos pedonais, medidas de diminuição de acesso a automóveis particulares, incentivos ao uso de transporte público e de bicicleta – segurança e bem-estar social;
5. Reativação de atividades económicas e implantação de novas atividades culturais com capacidade catalisadora;

6. Criação de programas de financiamento particulares direcionados para a reabilitação de edifícios e para a conservação do património arquitetónico e promoção de libertação de solos para a construção de novos espaços públicos.



Figura 92 – Centro histórico de Barcelona
Fonte: João Leal, (2002)

7.3 Rennes (França)

França tem executado um importante papel no que diz respeito à proteção do património arquitetónico e urbano, particularmente com a aplicação de leis cujo âmbito tem sido constantemente ampliado, a par do próprio conceito de património.

Conforme as cidades europeias, os centros históricos franceses também entraram em crise, sendo necessárias medidas para contrariar a situação e criar atratividade. Seguidamente são numeradas algumas situações concretas de intervenção em centros históricos no qual refletem boas práticas de reabilitação.

Rennes

A cidade de Rennes, capital regional da Bretanha, com 200.000 habitantes, possui um centro histórico resultante da pequena vila destruída por um incêndio no século XVI. As edificações afetadas pelo incendio foram substituídas por edificado mais recente, do século XIX. As casas na área do século XVI apresentam fachadas com estrutura de madeiras aparentes (normandas), preenchidas com paredes estruturadas como as nossas de pau a pique.

Por sua vez a área do século XVIII apresenta edificações com fachadas em pedra e superfícies mais amplas (Magalhães, 2006).



Figura 93 – Rua de Rennes
Fonte: autor desconhecido



Figura 94 – Confronto de períodos em Rennes
Fonte: autor desconhecido

Os trabalhos de reabilitação realizados são criteriosos e vem revalorizando as fachadas. A inserção de novas edificações no sector protegido é precedida de estudos que visam adequá-las à ambiência das edificações existentes. Também a inserção de esculturas no espaço publico passa por um estudo criterioso sobre a melhor localização, os materiais da base de sustentação, etc. (*Idem*).

Segundo Koolhaas (2004), a recuperação e reabilitação do centro histórico implicou:

1. A reabilitação do edificado, principalmente na valorização das fachadas;
2. A beneficiação do espaço público com boa aplicação dos materiais de construção, reforçando os existentes; mais importância ao pedestres restringindo a circulação automóvel e estacionamento em zonas de circulação pedonal, com a aplicação de pilaretes – fixos e retrácteis – também aumentando as tarifas de estacionamento na envolvente próxima;
3. O planeamento da disposição de mobiliário urbano, para otimizar a localização do mesmo;
4. A análise e avaliação de novas intervenções de maneira a garantir o perfeito enquadramento no contexto do edificado pré-existente.

A preocupação com os espaços públicos, a afetiva proteção dos espaços para pedestres e a correta inserção de edificações contemporâneas em vazios preexistentes no centro histórico fazem desta cidade um belo exemplo de preservação.



Figura 95 – Centro histórico de Rennes
Fonte: autor desconhecido

7.4 Bordeaux (França)

A cidade de Bordeaux é a capital regional da Gironde com 650.000 habitantes na área urbana. O seu centro histórico é caracterizado por construções dos séculos XVIII e XIX. Maioria absoluta das fachadas são em pedra. O progresso na reabilitação dos imóveis é enorme, tendo sido retirados os painéis de propaganda que encobriam as fachadas e sido recuperadas as modulações do térreo em diversas edificações. Em alguns casos houve a tentação de se recriar uma arquitetura passadista, utilizando-se os mesmos materiais e elementos da arquitetura do século XIX, como frontões, ornatos, etc. (Magalhães, 2006).

As diversas edificações voltadas para o rio que “corta” a cidade foram construídas no século XIX e formam a “fachada” da cidade antiga.

Segundo Koolhaas (2004), tem-se considerado uma grande preocupação na revitalização do centro, nomeadamente:

1. Pela reabilitação do edificado: devolvendo as características originais, usando mesmos materiais e elementos – *recuperação por tipologia* – eliminando os acrescentos à construção original – *arqueologia* – metodologia esta mais frequente; manutenção das fachadas “lavando o rosto da cidade”;

2. Nas áreas destinadas à circulação pedonal, permitindo a entrada de automóveis no período noturno, intensificando assim a procura de bares e restaurantes nesta zona da cidade.



Figura 96 – Centro histórico de Bordeaux
Fonte: autor desconhecido

7.5 Bayonne (França)

O centro histórico de Bayonne com 45.000 habitantes, tem o Centro como sector Protegido. Esta vem empreendendo um amplo programa de reabilitação dos imóveis protegidos do seu centro. Havia, em 1998, cerca de 4.000 habitantes nessa área, sendo que 1.000 encontram-se vazias. A reabilitação de imóveis destinadas a aluguer recebem subvenções maiores, que podem vir de recursos municipais, de renúncias fiscais de impostos nacionais ou da ANAH.

Estas reabilitações têm que ser consideradas como tal, estarem dentro dos padrões de qualidade e sustentabilidade. Alguns casos de reabilitação envolveram a demolição de partes internas dos mesmos, de forma a abrir áreas internas de ventilação e iluminação (Magalhães, 2006).



Figura 97 – Ruas em Bayonne
Fonte: autor desconhecido



Figura 98 – Escoramento de fachadas
Fonte: autor desconhecido

Como nas cidades anteriores, têm estabelecido implementações de inúmeros programas de reabilitação, de recuperação e conservação do parque edificado, intensificando os seguintes pontos:

1. Dar maiores incentivos aos proprietários de imóveis que se destinam a ser alugados, e não vender;
2. Incentivo na melhoria das condições interiores dos edifícios propulsionando áreas internas que favorecessem a ventilação e iluminação natural do edifício;
3. Formação qualificada de mão-de-obra para obras de reabilitação, recuperação e conservação, conceção de cursos de pintura, marceneiros, carpinteiros... com objetivo de garantir a boa reabilitação.



Figura 99 – Centro histórico de Bayonne
Fonte: autor desconhecido

7.6 Freiburg (Alemanha)

A cidade de Freiburg é hoje conhecida como cidade da energia solar, fundada em 1100, localiza-se a sudoeste da Alemanha junto à fronteira com França. Esta cidade, tal como muitas na Europa foi alvo da destruição provocada pela Segunda Guerra Mundial com cerca de 80% da cidade destruída, sucedendo sua reconstrução conforme as pré-existências.

Surgiram enormes preocupações a nível ambiental e gestão de consumos de energia devido às crises petrolíferas da década 70 e a possibilidade da construção de uma central nuclear na proximidade da cidade. Teve um grande investimento na ecologia e na utilização de energias renováveis, conduzindo à formação de diversas organizações e núcleos de investigações ambientais. O desastre de Chernobyl, em 1986, obrigou a procura e aposta em políticas energéticas, usufruindo da energia solar como principal meio de fonte de energia, justificando a denominação atual de *Cidade da Energia Solar* (Storksdieck, 2010).

Segundo Goulding (2010) a política considerada na cidade fundamenta-se:

- A conservação de energia;
- Uso de tecnologias combinando calor e potencia;
- Uso de fontes de energias renováveis respondendo às necessidades energéticas de forma a reduzir a utilização de energias de origem fóssil;
- Redução de emissões de CO₂, em cerca de 25% relativamente aos valores registados em 1992, até 2010, no âmbito do Protocolo de Quioto.

Segundo o mesmo autor foram incrementadas divergentes medidas para a otimização energética:

- Na reabilitação de edifícios deve-se aplicar isolamento térmico de forma a melhorar conforto térmico;
- A reabilitação deve obedecer à regulamentação específica sobre eficiência energética;
- Aplicação de painéis fotovoltaicos (pvs) e de painéis solares térmicos para aquecimento das águas;

- Cuidado com o desenho de novos edifícios sustentando a implementação de baywindows e de jardins de inverno, para efeito de estufa.

É de salientar que Freiburg é, atualmente, um exemplo de uma cidade sustentável.



Figura 100 – Centro histórico de Freiburg
Fonte: autor desconhecido

7.7 Porto (Portugal)

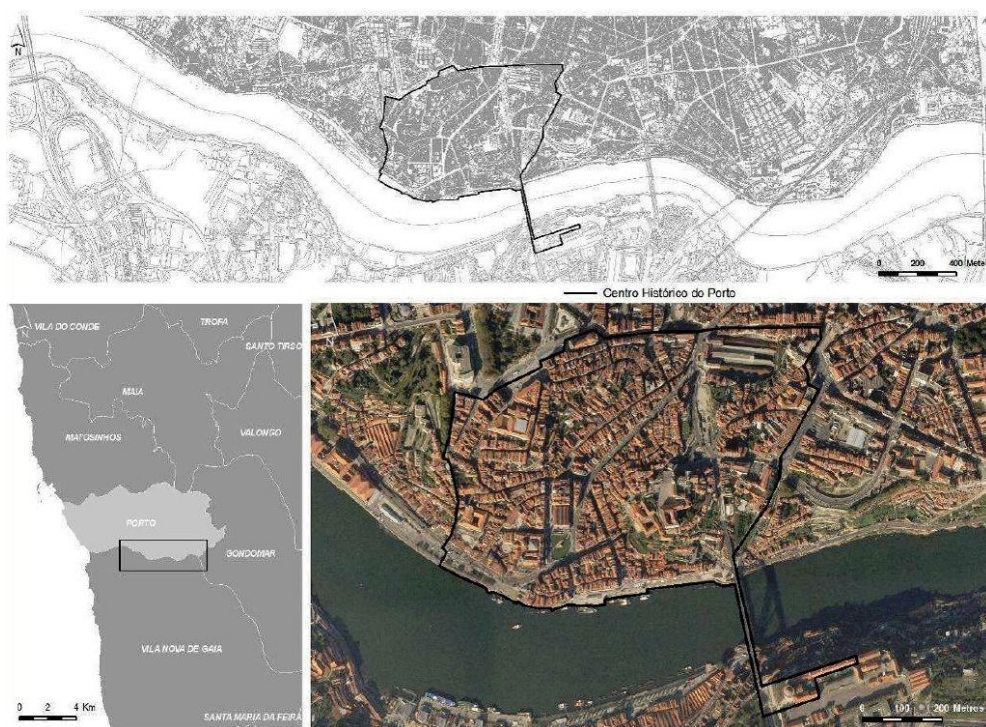


Figura 101 – Centro histórico do Porto
Fonte: CAOP V6 IGP e CMP 2003

O centro histórico da cidade do Porto, é classificado como Património Mundial, inserindo-se numa Área Crítica de Recuperação e Reconversão Urbanística (ACRRU), com cerca de 1000 hectares. Esta zona caracteriza-se por um grande conjunto de ruas e ruelas, estreitas e tortuosas, às quais as intervenções planeadas a partir do século XV acrescentavam vias mais largas e retilíneas. Até 1974 tratava-se de uma das zonas mais degradadas da cidade, onde abundava a pobreza, a miséria humana, a prostituição e a marginalidade. Após este período, o centro histórico começa a encarar de forma diferente, um valor patrimonial da cidade. O conjunto de intervenções realizadas levou a que esta estrutura apresentasse a candidatura à UNESCO, processo moroso iniciado em 1993 e que culminou com a consideração do centro histórico do Porto como Património Mundial em 1996 (Pinho, 2009).

O centro histórico do Porto tem beneficiado ao longo dos últimos anos de obras profundas de restauração e reabilitação, que contemplam a substituição das infra-estruturas de saneamento, água, telecomunicações e eletricidade e repavimentação das ruas (algumas de cariz medieval). O processo de reabilitação decorrente, está a cargo da Porto Vivo - SRU.

As medidas concretas projetadas pela *Porto Vivo*, a Sociedade de Reabilitação Urbana da Baixa do Porto, criada em finais 2004, vai ao encontro de grandes projetos de novas políticas urbanas, representam um programa de cativação de investimentos e de atração de grupos estratégicos para a recomposição socioeconómica da cidade.

Boas Práticas

- Pro-atividade e coordenação da Porto Vivo, SRU na requalificação e planeamento estratégico;
- Envolvimento da comunidade, sucesso do processo negocial – 70% de Acordos Amigáveis;
- Envolvimento de promotores imobiliários na intervenção sobre património classificado;
- Estudo, integração e divulgação de elementos patrimoniais e memórias coletivas no âmbito da reabilitação urbana do coração da cidade;
- Diversificação funcional do quarteirão: habitação, escritórios, ateliers, nova oferta comercial, e nova unidade hoteleira de qualidade superior;

- Melhoria do ambiente urbano e oferta de uma nova praça pública para a cidade;
- Estacionamento subterrâneo como suporte à nova vitalidade do quarteirão e da envolvente.

Considerações:

- Sustentabilidade – económica, social e ambiental;
- Dotar a população de capacidades cívicas e melhorias as suas condições de vida;
- Na conjuntura atual – relançamento da atividade económica e criação de emprego;
- Modificação da base económica da cidade – criatividade, inovação, conhecimento e internacionalização ;
- Atração de novos habitantes e novas atividades económicas;
- Existe ainda uma identidade e cultura local, um “espírito” do lugar.

Ainda existe muito trabalho para se realizar no centro histórico, mas nas zonas já reabilitadas são atualmente das mais saudáveis da cidade, do ponto de vista dos comportamentos sociais e da segurança.



Figura 102 – Centro histórico do Porto
Fonte: próprio autor

7.8 Conclusão

Da mesma forma que já foi mencionado anteriormente, os centros históricos das cidades são uma grande carga simbólica, caracterizando a própria cidade e até mesmo o próprio país. Porém, nem tudo é assim tão positivo no que diz respeito aos centros históricos. Estes centros são regra geral localidades mais antigas, no entanto, este tipo de arquitetura tem um grande valor quer sociocultural quer arquitetónico.

Conforme já estudado, Barcelona é segundo Liop i Torné (2002) a cidade europeia que tem demonstrado a maior capacidade para se reabilitar no decorrer dos tempos. Este fenómeno deve-se essencialmente ao investimento na centralidade simbólica e tipológica.

Já no que diz respeito a França, esta destaca-se pelo respeito e proteção do património arquitetónico e urbano. Conclui-se, então, que a grande vantagem da Cidade Francesa Rennes tem sido a reabilitação das fachadas dos edifícios, beneficiando assim, os espaços públicos e otimizando-os com uma boa aplicação dos materiais de construção. É importante ainda reforçar a ideia de que para que isto tenha sido possível, foram necessários incentivos aos proprietários dos imóveis, melhoria das condições dos interiores dos edifícios, e acima de tudo, não se pode desprezar a etapa mais importante de todas e quaisquer reabilitações e construções, a utilização de mão-de-obra especializada e altamente qualificada para cada e determinado cargo.

Na Alemanha, a grande revolução centrou-se mesmo na preocupação ambiental e a gestão de consumos de energia. É graças a este tipo de iniciativas implementadas no centro histórico de Freiburg, que esta cidade é hoje conhecida em todo o mundo como a cidade da energia solar. Mais uma vez, para que tudo isto tenha sido exequível a cidade teve de ser preparada para a conservação de energias, combinando o uso de tecnologias de calor e potencia e a utilização de energias renováveis. Assim sendo, para assegurar o cumprimento destas novas condições, a reabilitação de edifícios exige a utilização de isolamento térmico e regulamentação específica sobre eficiência energética.

Quanto ao nosso país, não é novidade que o centro histórico do Porto passou por fases mais desfavorecidas, com especial relevo para o século XV onde a cidade era o centro da

degradação, miséria e pobreza humana. Contudo, este tão belo e apreciado centro histórico, quer pelos habitantes, quer pelos turistas, sofreu uma grande reviravolta. Tão grande que é hoje classificado como Património Mundial. É essencial mencionar que o deu origem a este virar de rumo de 360°, foram as inúmeras intervenções que têm sido feitas ao longo dos anos, nomeadamente a restauração e reabilitação de infraestruturas de saneamento, água, telecomunicações e eletricidade e o repavimento das ruas. Com tudo isto, a cidade forneceu a população um maior equilíbrio quer a nível social, quer a nível económico e quer a nível ambiental, uma vez que se conseguiu a partir daqui aumentar a nível de qualidade de vida dos seus habitantes, conseguindo ainda, promover na população residente um sentimento de identificação e de ligação quase que espiritual com este local.

Em jeito de conclusão geral, pode-se dizer que a vida que tanto valorizamos hoje em dia e as condições da mesma de que tanto nos orgulhamos, e ao mesmo tempo ainda nos queixamos, visto que a raça humana nunca se encontra satisfeita com os feitos que já atingiu, se deve em grande parte, para não dizer em toda a parte, ao trabalho de muitos arquitetos que levaram a cabo as reabilitações de forma sustentável, tendo sempre em vista a melhoria das condições de vida, mas não desprezando as preocupações ambientais.

Em suma, foram estas mesmas reabilitações que nos conduziram ao mundo que hoje conhecemos.

8

ESTUDO DE CASOS

Neste capítulo irá fazer-se uma breve contextualização aos processos de reabilitação na cidade do Porto, abordando a sua situação atual. Seguidamente, apresentam-se quatro estudos de caso desta cidade, que serviram de base à análise e comparação das boas práticas de reabilitação.

8.1 Introdução

Devido à natureza do trabalho e do tempo disponível, não foi possível seguir e acompanhar o processo construtivo e todas as fases de uma intervenção de reabilitação. Deste modo, pretendeu-se outra perspetiva, por análise de intervenções de reabilitação já realizadas e ainda em curso.

Entende-se que a aprendizagem a partir dos “erros do passado”, e a partir de obras realizadas permite de um modo geral, extrapolar e sistematizar algumas das dificuldades mais comuns sentidas nas intervenções de reabilitação.

A cidade do Porto encontra-se há muitos anos, tal como muitas cidades históricas europeias, a perder população. Sendo uma cidade muito antiga, revela um dos aspetos mais críticos da reabilitação urbana, apresenta uma grande degradação do edificado e, segundo os Censos, de 1981 a 2001, o Porto, perdeu mais de 30 por cento da população do centro.

O abandono do centro histórico e a fuga da população local para zonas periféricas ou terciárias da cidade resultam das profundas transformações económicas, sociais e culturais. As novas formas de habitar manifestam a inadequação de alguns modelos antigos de habitação aos novos modos de vida, que estabelecem exigências crescentes de conforto e qualidade.

São numerosas as causas para o estado atual de desertificação e degradação existente no centro histórico. Destaca-se sobretudo o congelamento das rendas, a falta de acessibilidades e de estacionamento, a saída das faculdades e das residências de estudantes, as políticas de nacionalização e de centralização, o licenciamento de grandes superfícies prejudicando o comércio tradicional e ainda as políticas municipais de urbanismo do passado.

O Porto, terá que se transformar enquanto cidade e “detém em si oportunidades para o fazer” ¹¹ com uma estratégia de aposta na reabilitação, no comércio, lazer e espaços públicos.

As intervenções abordadas, têm por base o pressuposto de tratarem de casos de reabilitação de edifícios característicos do século XIX de habitação. Salienta-se que a escolha das intervenções, o facto de serem recentes, uma vez que as normativas da construção em estudo, à exceção do RGEU são posteriores a 2006.

¹¹ In Masterplan (Síntese Executiva) – Revitalização Urbana e Social da Baixa do Porto, Porto Vivo, SRU (Dezembro 2005), pág. 3



Figura 103 – Localização dos casos de Estudo.
Fonte: www.google.maps.com

Selecionou-se quatro casos de estudo que abordam estratégias de reabilitação diferenciadas:

- O primeiro caso diz respeito à reabilitação de três edifícios, tem um programa de habitação coletiva que aglomera três edifícios, com a realização de estabelecimentos comerciais no piso rés-do-chão;
- O segundo caso obedece a uma intervenção de reabilitação num edifício habitacional unifamiliar, mantendo o uso da casa burguesa liberal;
- O terceiro caso localiza-se no Centro Histórico do Porto, escolhido em virtude das exceções regulamentares existentes para edifícios classificados, de forma a apresentar as preocupações e cumprimentos regulamentares no âmbito do nosso estudo;
- O quarto caso, tem como particularidade de ser um edifício que não sujeito a licenciamento. A escolha deste caso no desenvolvimento do trabalho foi incentivada pela observação de múltiplas intervenções de reabilitação que genericamente não licenciadas e como tal não estão sujeitas a preocupações de requisitos regulamentares e preocupações sustentáveis. Assim, o estudo desta intervenção permite a verificação, das preocupações integradas na reabilitação, com intenção da melhoria do conforto habitacional.

8.2 Parâmetros e estrutura de Análise

Compreende-se que para o objetivo pretendido, será importante definir inicialmente os parâmetros de análise aos estudos de caso. A análise encontra-se dividida essencialmente nas seguintes partes:

- Enquadramento urbano, localização e a situação preexistente;
- Análise aos estudos, reconhecimentos e diagnósticos realizados, de modo a compreender as condicionantes identificadas, anomalias e patologias e a estratégia de intervenção recomendada;
- Recolha de toda a informação dos projetos de arquitetura (intervenientes, datas e regulamentação seguida) percebendo as dificuldades sentidas na elaboração dos mesmo;
- Compreender o processo de execução de obras de reabilitação, sintetizando os problemas e desafios que surgiram;
- Resultados final, análise ao cumprimento ou não dos objetivos do programa e às exigências de conforto, salubridade, qualidade e sustentabilidade para o “standard” definido.

No decurso da análise anteriormente realizada e descrita aos sistemas construtivos e técnicas de reabilitação, em edifícios antigos, foi concretizada uma análise em alguns pontos. Assim a matriz de análise a efetuar nos casos de estudo é a seguinte:

1. Dimensionamento;
2. Envoltente vertical exterior
 - I. Fachada principal
 - II. Fachada de tardoz
 - III. Parede mestra
 - IV. Caixilharia
3. Cobertura
4. Piso habitação 1/habitação 2
5. Piso Comércio / habitação
6. Pavimento de divisão / zona comum
7. Paredes interiores
8. Preocupações de sustentabilidade

8.3 Caso de Estudo I



Figura 104 – Vista aérea da Rua das Fontainhas.
Fonte: www.googlemaps.com

O presente caso de estudo contempla três edifícios, que localizam-se na Rua das Fontainhas, nºs 135, 141 e 143 na cidade do Porto, de autoria do Arquiteto Numo Pinto Cardoso, Gabinete Minimalinea. Esta rua é caracterizado por um carácter habitacional e destacada pela presença pontual de comércio ao nível do rés-do-chão e por um elevado número de edifícios com um acentuado nível de degradação.



1. Foto do alçado principal da pré-existência (notório o elevado grau de degradação);
2. Foto interior, visível a estrutura das vigas de madeira e o encaixe nas paredes laterais;
3. Foto interior, visível a paredes em alvenaria de pedra.

Figura 105 – Fotos da pré-existência.
Fonte: Fotos cedidas pelo gabinete Minimalinea

1. Dimensionamento

Este projeto caracteriza uma intervenção em três edifícios contíguos com a intervenção de um programa de habitação coletiva, num total de 12 habitações. O rés-do-chão agrega espaços comerciais nos dois edifícios laterais, os acessos às habitações é realizado através dos dispositivos de comunicação vertical (elevador e caixa de escadas), e ao logradouro que foi convertido em estacionamento.



Figura 106 – Fachada principal e pormenor da de tardoz
Fonte: Autor

O conjunto dos três edifícios integra uma frente de rua de 17,11 m e com uma profundidade de lote de 44,90 m, orientado a nordeste – sudoeste. Os edifícios têm uma implantação correspondente à totalidade da frente do terreno e com uma profundidade que varia entre 20,27 m no edifício à esquerda (figura 92) e 23,71 m nos dois restantes edifícios.

Os edifícios encontravam-se em elevado estado de degradação (ruínas), apresentavam apenas as paredes de alvenaria e alguns elementos de madeira da estrutura dos pisos.



Figura 107 – Diversas vistas onde se pode observar o estado de degradação dos edifícios.
Fonte: Fotos cedidas pelo gabinete Minimalinea.

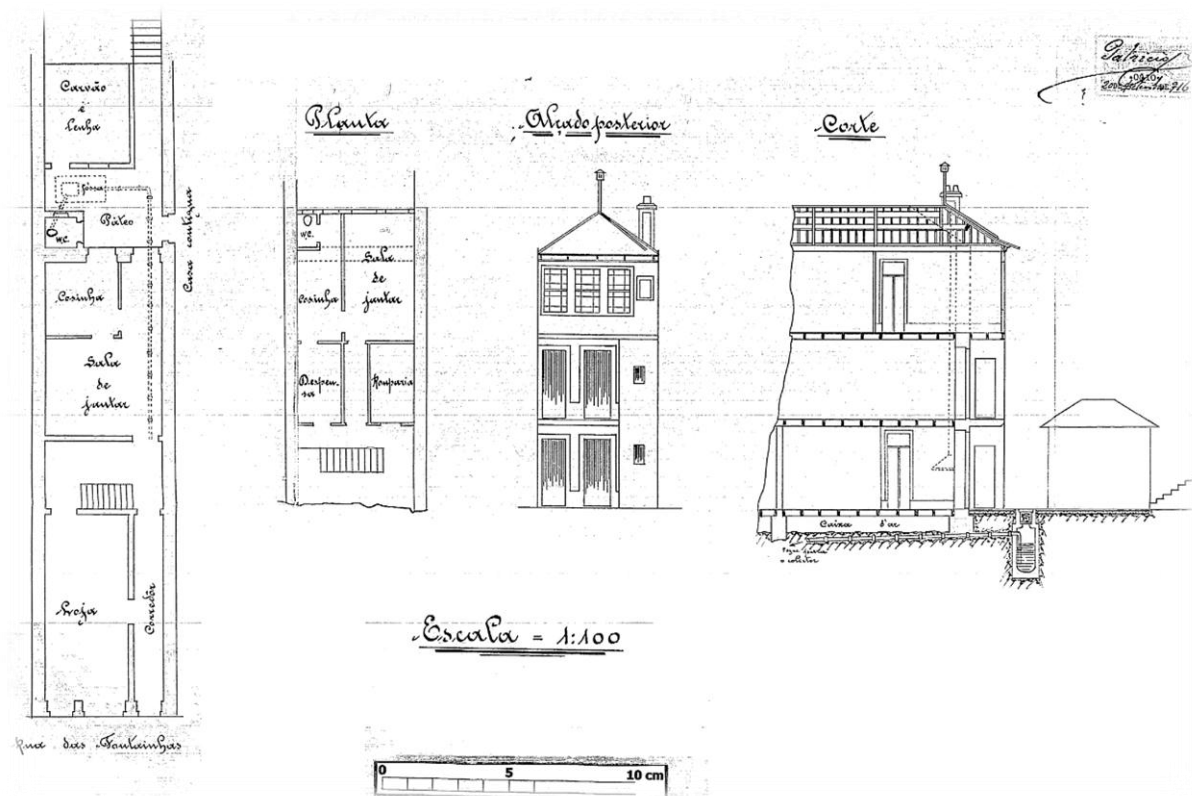


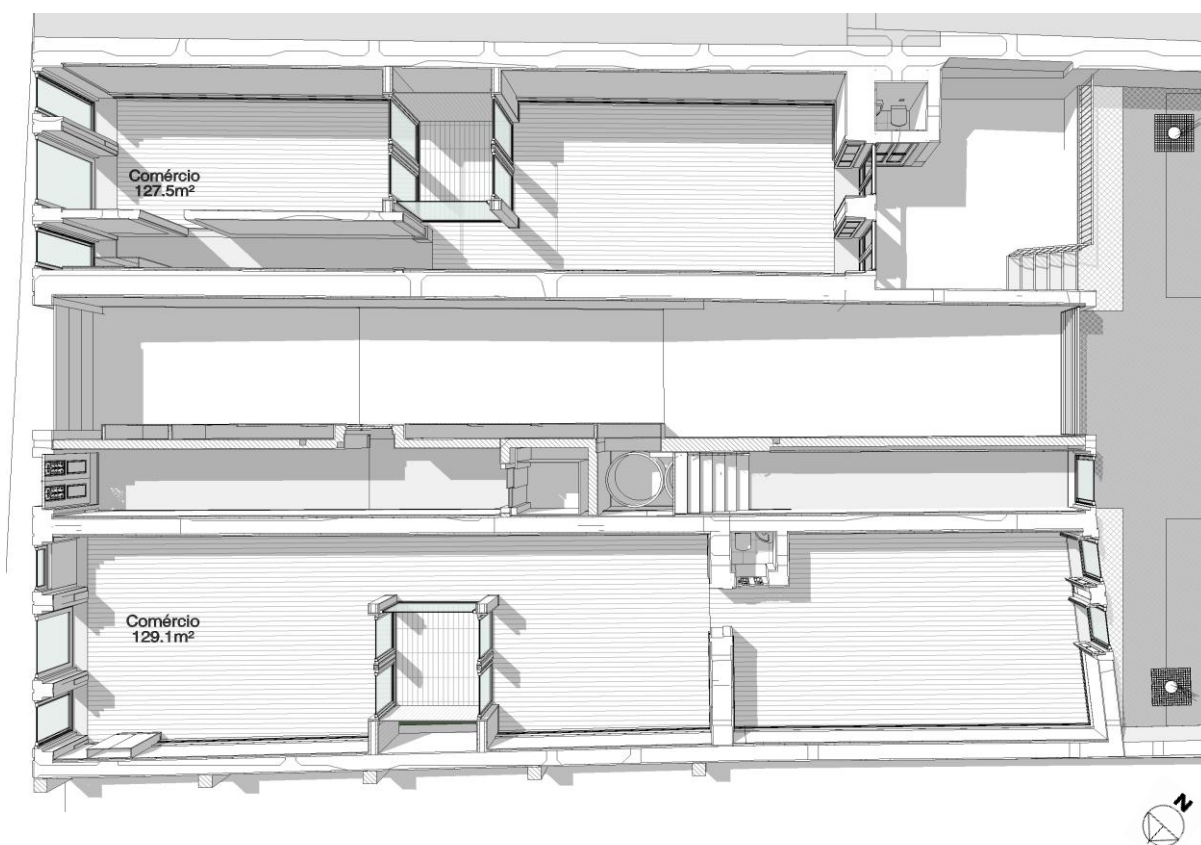
Figura 108 – Plantas, cortes e Alçados do edifício exemplo nº 135 (desenho s/escala).
Fonte: Departamento Municipal de Arquivos do Porto.

A intervenção teve como ponto partida a manutenção e reabilitação dos edifícios das cotas de soleira das fachadas dos edifícios, sendo estas diferentes nos três casos, corrigidas no átrio de distribuição.

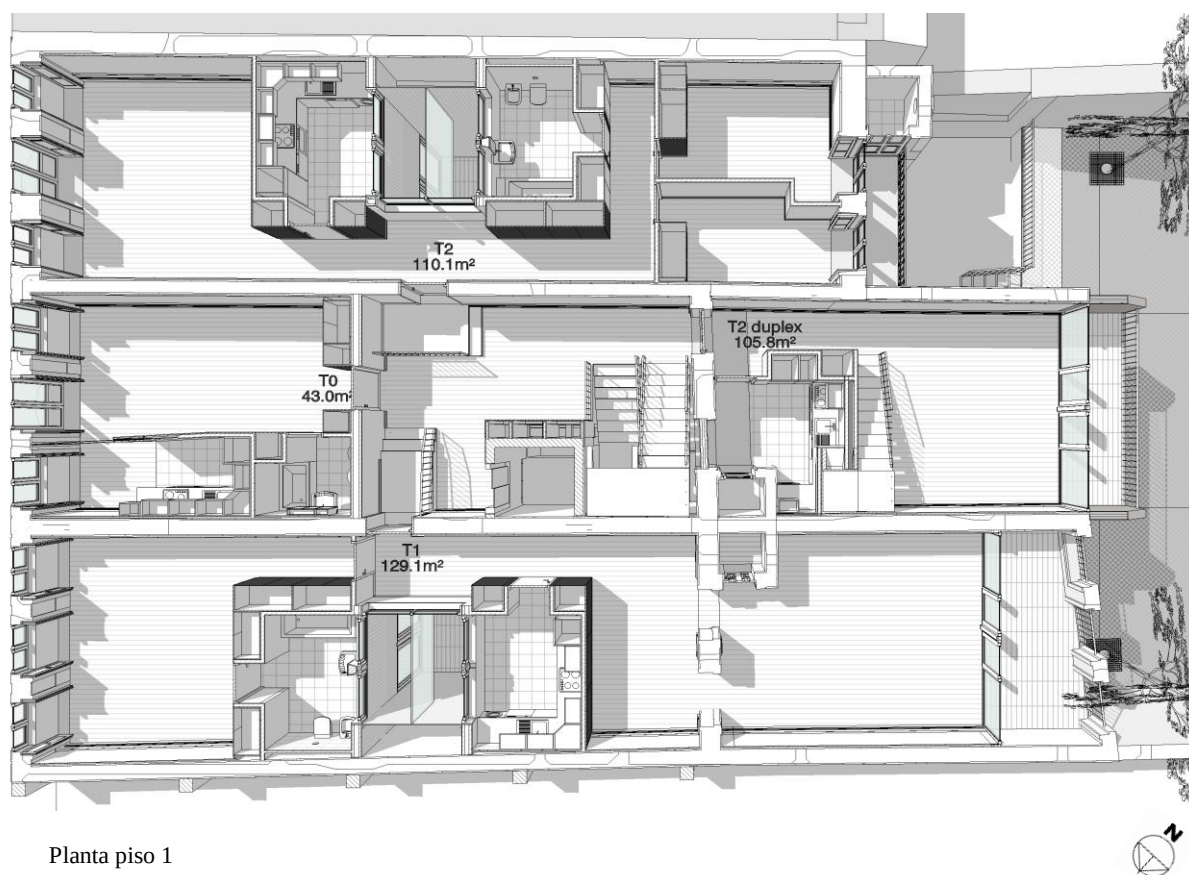
As paredes de fachada em alvenaria de granito foram preservadas e recuperadas e substituídos os azulejos característicos da sua imagem, repetindo-se nos edifícios ao longo do alçado frente rua (alçado principal). Para além de serem constituídos por três pisos, foi acrescentado um quarto piso, recuado. A cobertura foi cumprida independente edifício a edifício, respeitando o desenho original.



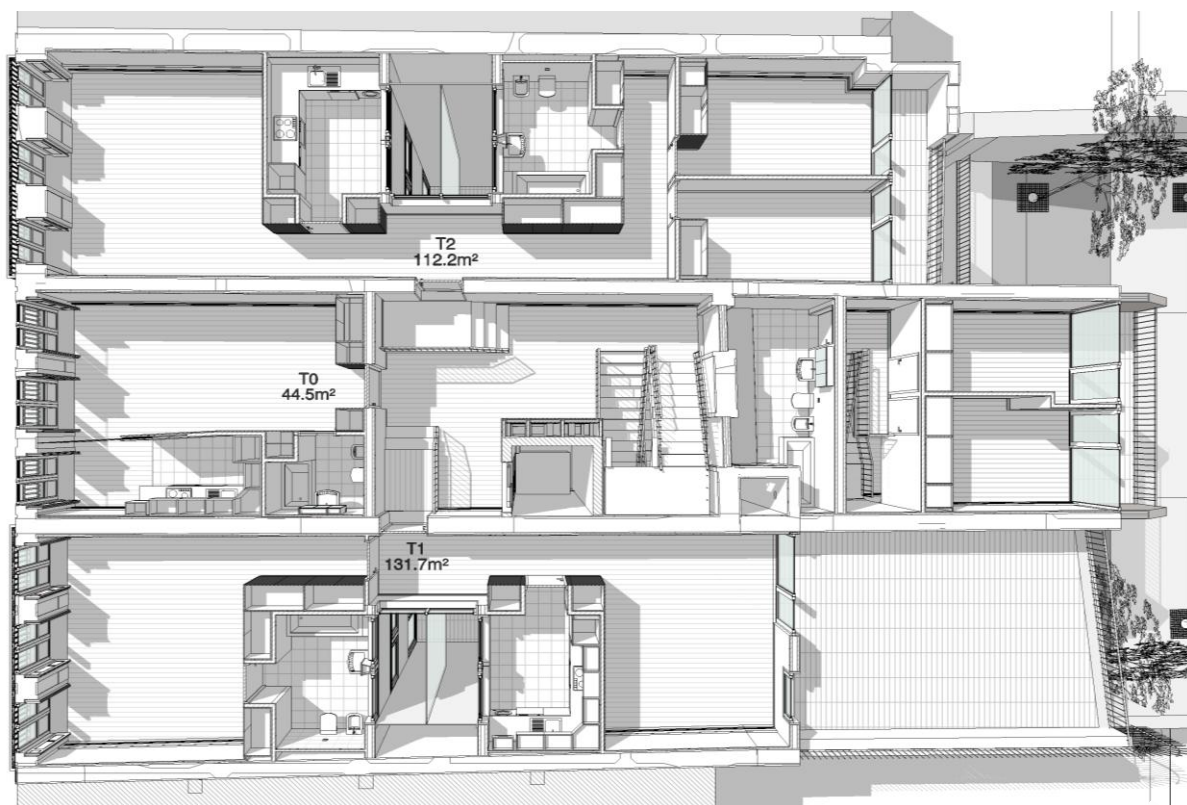
Figura 109 – Fotos referentes ao decorrer das obras.
Fonte: Fotos cedidas pelo gabinete Minimalinea.



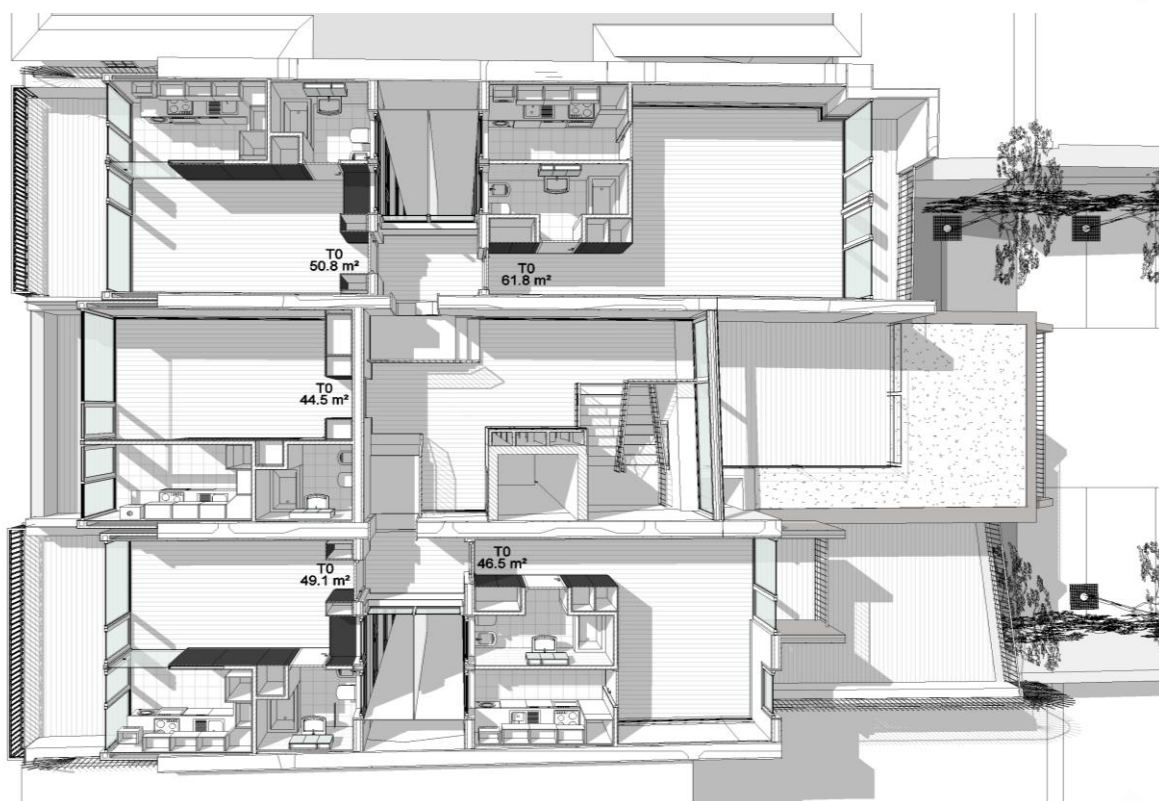
Planta piso térreo



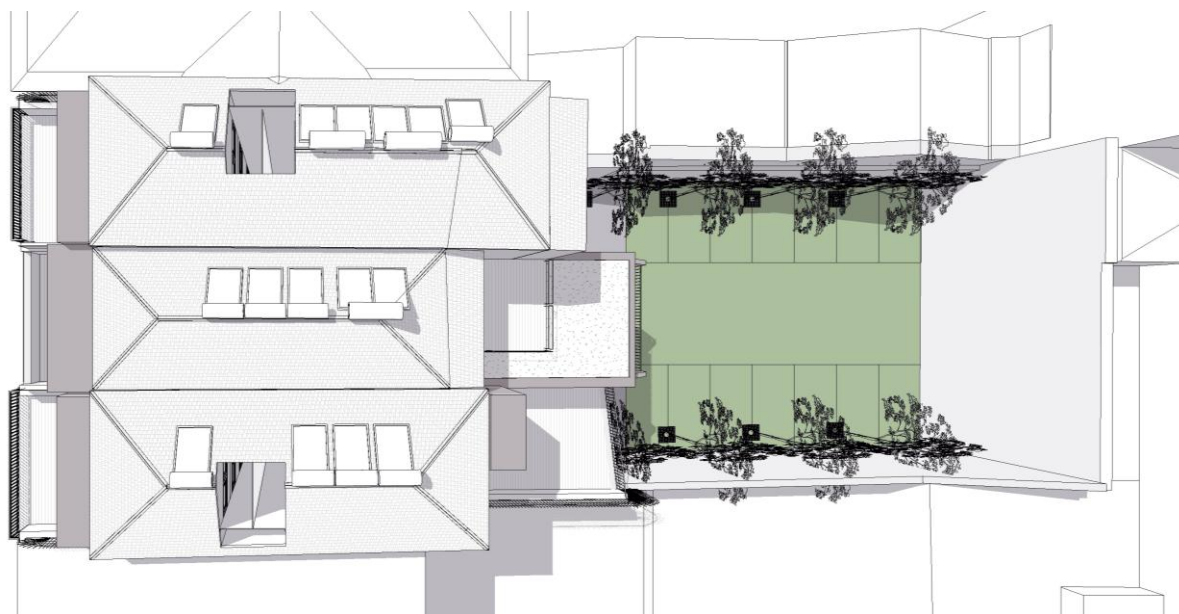
Planta piso 1



Planta piso 2



Planta piso 3



Planta de Cobertura

Figura 110 – Plantas piso térreo, 1, 2, 3 e cobertura (desenhos s/escala).
Fonte: Fotos cedidas pelo gabinete Minimalinea.

Trata-se de um caso de reabilitação de três edifícios Portuenses do século XIX, com um cariz unifamiliar num edifício de habitação coletiva. O sistema de distribuição vertical característico das casas burguesas do século XIX foi eliminado, sendo a distribuição feita unicamente no edifício central. A distribuição é realizada através de uma caixa de escadas e elevador. A diferença entre cotas de pisos nos três edifícios é resolvida no átrio de distribuição com recurso a escadas, permitindo através de dispositivos mecânicos de elevação o acesso a utilizadores com mobilidade condicionada, garante também os dimensionamentos executados de acordo com o disposto no regime de acessibilidades, permitindo o cumprimento do RGEU e SCIE.

2. Envolvente vertical exterior

I. Fachada Principal

As paredes da fachada principal e tardoiz são compostas em alvenaria de pedra, sendo revestidas pelo exterior por azulejo e pelo interior com reboco pintado mantendo-se as cantarias. Não foi colocado isolamento térmico nestas fachadas, pelo que se verifica assim o incumprimento do respetivo coeficiente de transmissão térmico.



Figura 111 – Desenho de fachada principal (desenho s/escala).
Fonte: Fotos cedidas pelo gabinete Minimalinea.

II. Fachada Tardoz

As fachadas de tardoz têm duas execuções diferentes. Uma idêntica à aplicada na parede das fachadas principais e o segundo em tabique ventilado, sendo utilizado nas paredes dos pisos recuados e nas que confinam o saguão. Possui um sistema construtivo composto por prumos em madeira.



Figura 112 – Desenho de fachada tardoz (desenho s/escala).
Fonte: Fotos cedidas pelo gabinete Minimalinea.

Nas paredes interiores da fachada foi aplicado gesso cartonado sobre isolamento térmico, já na parte exterior foi aplicado isolamento térmico seguido de gesso cartonado hidrófobo revestido por chapa metálica formando uma caixa de ar. Salienta-se que o tabique executado cumpre os requisitos térmicos, acústicos e de segurança contra incêndio.

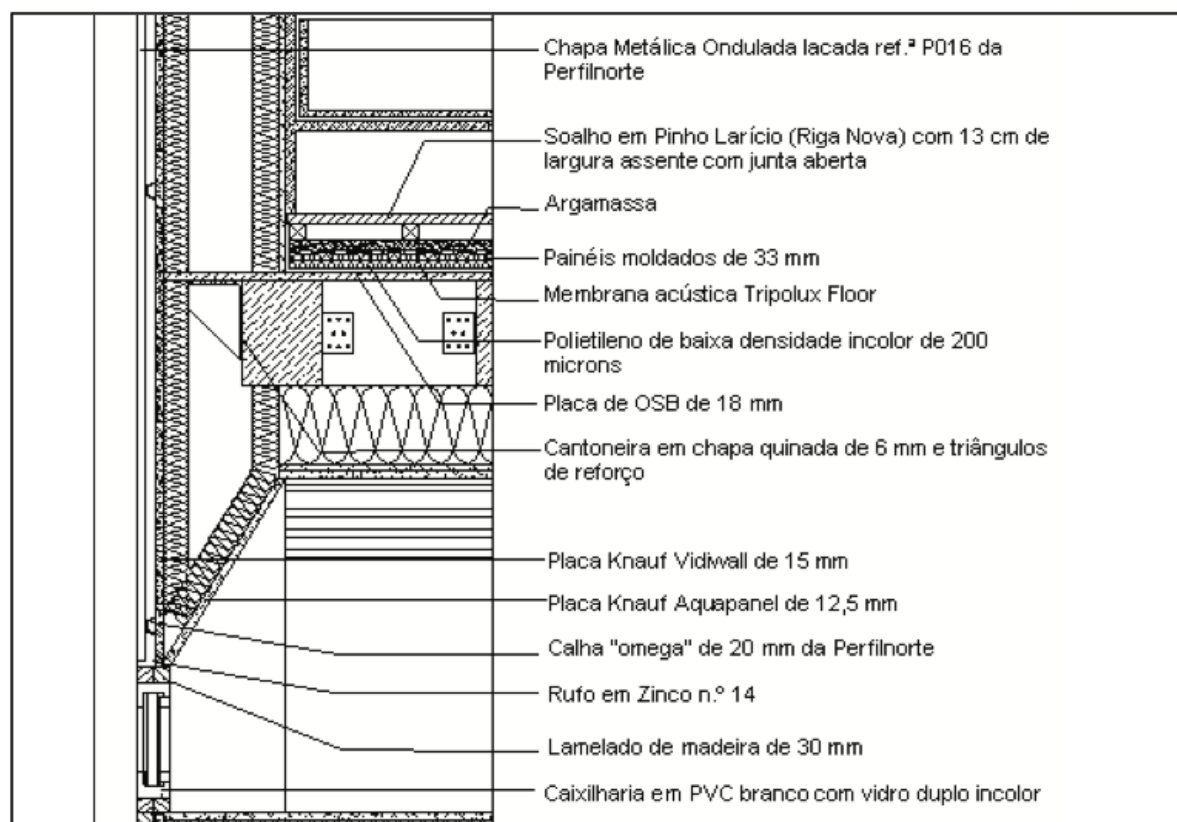


Figura 113 – Pormenor da fachada (desenho s/escala).
 Fonte: Desenho cedido pelo gabinete Minimalinea.

III. Paredes de meação

As paredes de meação, compostas por alvenaria de pedra (granito), foram revestidas pelo interior com placas de gesso cartonado, incluindo uma camada intermedia de isolamento de lã mineral.

IV. Caixilharias

As caixilharias de madeira pré-existentis apresentavam um elevado grau de degradação impossibilitando o seu restauro, assim foi introduzido um modelo certificado em PVC. Apresentam um desenho semelhante ao original, as características térmicas, acústicas e de reação ao fogo verificam as exigências regulamentares. As caixilharias aplicadas no saguão (terceiro piso), cumprem os requisitos de reação e resistência ao fogo, agravados por possuir um pé direito inferior a 3 m.



Figura 114 – Corte / Perspetiva 1 (desenho s/escala).
Fonte: Desenho cedido pelo gabinete Minimalinea.



Figura 115 – Corte / Perspetiva 2 (desenho s/escala).
Fonte: Desenho cedido pelo gabinete Minimalinea.

3. Cobertura

A cobertura é revestida a telha Marselha na continuidade do edificado portuense. A estrutura da cobertura é em madeira composta por um painel tipo “ondutherm”. É composto por isolamento térmico em poliestireno extrudido, e forrado e em ambas as faces por chapa. Assente numa estrutura de madeira secundária e a telha assente sobre o ripado.

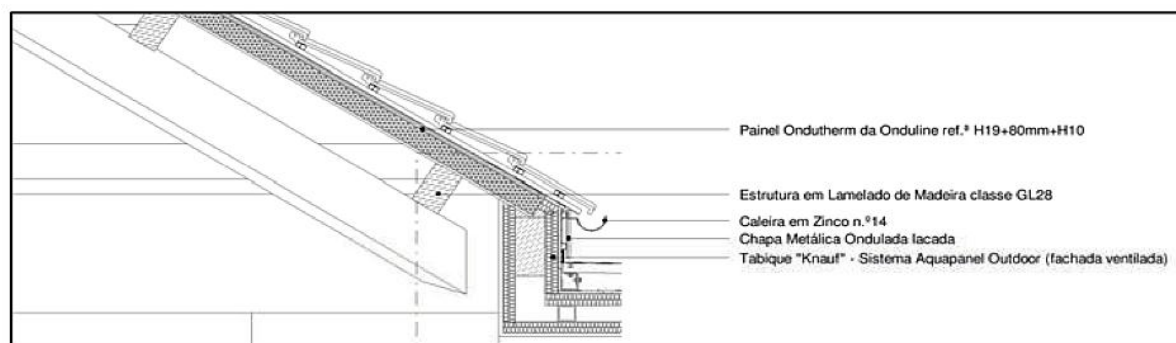


Figura 116 – Pormenor construtivo da cobertura (desenho s/escala).

Fonte: Desenho cedido pelo gabinete Minimalinea.

4 e 5. Pisos intermédios

Os pavimentos são formados por uma estrutura de madeira (vigas), com fixação nas paredes de meação através de cantoneiras metálicas. Inferiormente é composto por isolamento de lã mineral sobre placas de gesso cartonado e na parte superior placas tipo “OSB”, tela acústica, painéis moldados de aglomerado e argamassa e acabamento em soalho sobre o ripado.

A execução da nova estrutura em madeira apoiada em cantoneiras metálicas fixas na alvenaria com separador resiliente associado ao isolamento com elevada densidade faz com que cumpra o exigido no que respeita à acústica.

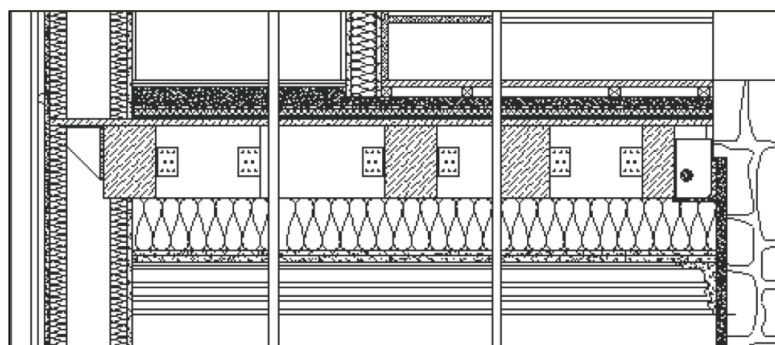


Figura 117 – Pormenor do piso (desenho s/escala).

Fonte: Desenho cedido pelo gabinete Minimalinea.

6. Pavimento Térreo

O piso térreo apresenta algumas soluções distintas. No edifício central onde localizam-se os acessos, tanto à zona de comunicação vertical dos edifícios como ao logradouro posterior, este é baseado não estando sujeito a exigências regulamentares.

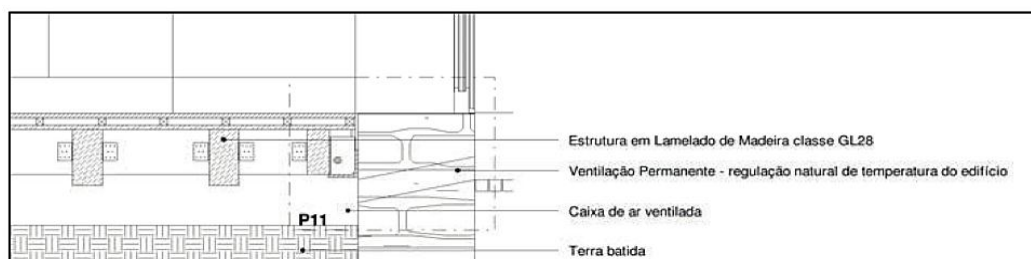


Figura 118 – Pormenor do pavimento térreo (desenho s/escala).
Fonte: Desenho cedido pelo gabinete Minimalinea.

Os edifícios laterais, possuem um sistema construtivo no piso térreo semelhante aos dos pisos superiores, sendo estes com estrutura de madeira e acabamento em soalho sobre placas tipo “OBS”. Possui uma caixa de ar ventilada, de altura superior a 50 cm, entre a terra vegetal e a estrutura, garantindo o controlo de riscos de infiltrações e humidades.



Figura 119 – Corte / Perspetiva 3 (caixa de ar ventilada, de altura superior a 50 cm piso térreo) (desenho s/escala).
Fonte: Desenho cedido pelo gabinete Minimalinea

7. Parede de divisão / Zona comum

Estas paredes apresentam execuções diferentes, entre as habitações dispostas nos edifício laterais e o átrio de distribuição as paredes apresentam a mesma execução que as paredes de meação. As paredes localizadas no edifício central e o átrio são executadas com o mesmo sistema construtivo das paredes da fachada de tardoz em tabique.

As paredes das frações confinadas aos edifícios laterais são em alvenaria de pedra, revestidas por placas de gesso cartonado fixadas em calhas onde é colocado isolamento de lã mineral. As frações integradas no edifício central são em tabique ventilado com isolamento pelo interior e exterior.

8. Preocupações de Sustentabilidade

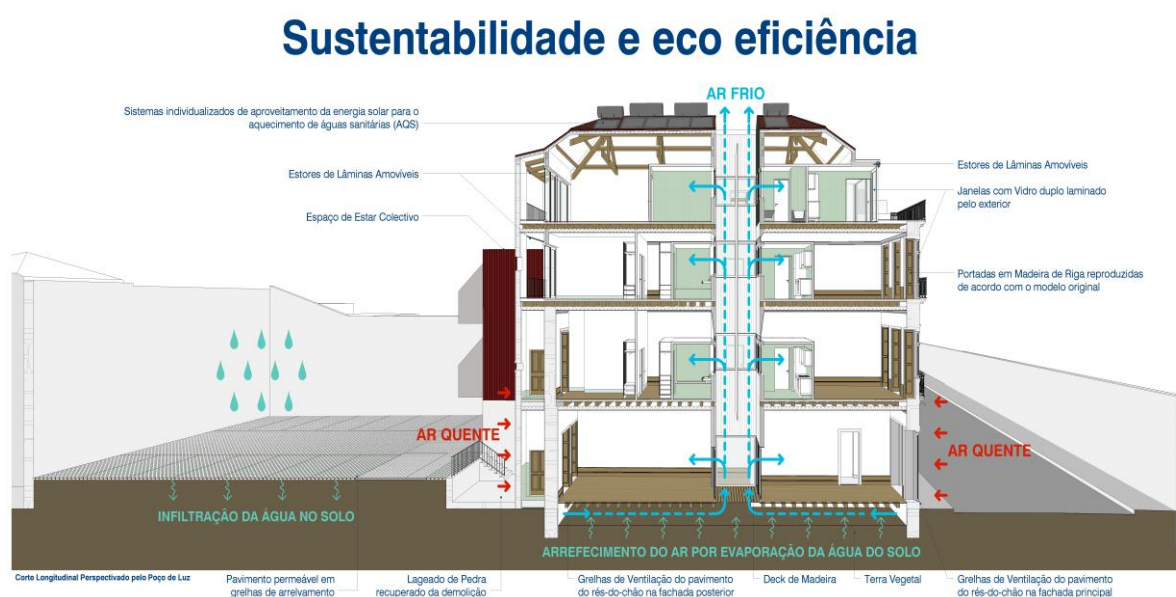


Figura 120 – Corte Longitudinal Perspetivado pelo Poço de Luz.

Fonte: Desenho cedido pelo gabinete Minimalinea.

Teve-se também uma preocupação a nível de sustentabilidade, usando benefícios das pré-existências e adaptando para fins sustentáveis. O sistema usado para refrigeração e aquecimento tem um impacto muito importante na vivência da habitação. O arrefecimento das habitações é feito através de uma caixa de ar ventilada, de altura superior a 50 cm no piso térreo. Este arrefecimento do ar por evaporação da água do solo cria um ar frio que é propagado pelos saguões.

Na cidade do Porto durante muitos anos foi expressamente proibida a execução de saguões sendo um dos motivos que causa os autores à discussão, esta proibição deu origem a um grande entrave no desenvolvimento do Porto durante algumas décadas.

Os saguões existentes nestes edifícios, têm uma ventilação e iluminação direta permanente, possuem uma grelha constantemente aberta no sitio certo para caso de fugas de gás, proveniente das cozinhas que se encontram encostadas a este. Devido a questões de legislação estes espaços de cozinhas não são insalubres, têm exaustor próprio em cada cozinha, sendo assim a exaustão assegurada, para além de ter um extrator próprio, não é coletivo.

Tratando-se de reabilitação estas questões legislativas, são bastante relevantes, especialmente quando se realiza num centro histórico, em que os cuidados são redobrados para que não se interfira com a linguagem do edificado existente.

A colocação de painéis solares também se incluem na reabilitação destes edifícios. Estes são beneficiados de uma boa orientação e a existência de dois volumes que, de certa forma, encobrem os painéis.

O telhado é de quatro águas e possui dois corpos recuados que permitiram o encaixe de painéis que ocupam a espessura da telha, chamando-se caixas integradoras na altura, assim conseguiu-se uma solução razoável que se integra de forma não muito abrupta no conjunto de coberturas da zona histórica, sem prejudicar a ecologia e o património cultural.

A águas da chuva é recolhida dos telhados do edifício antes de tocar o solo, sendo assim relativamente limpa. Desta forma sustentável utiliza-se para efeitos que não é requerida a qualidade da água potável. É utilizada para a rega dos jardins e espaços verdes e limpeza dos pavimentos exteriores.

A infiltração da água da chuva no solo é a forma sustentável do ecossistema tratar as novas reservas de água incorporando-as no sistema natural. Foi utilizado pavimento

permeável no logradouro do edifício, precisamente no parque de estacionamento. Desta maneira o solo purifica a água, fixando os poluentes e utilizando os nutrientes.



Figura 121 – Fotos da conclusão de obra.
Fonte: Autor

8.4 Caso de Estudo II



Figura 122 – Vista aérea da Rua Nossa Senhora de Fátima
Fonte: www.googlemaps.com

O presente caso de estudo, localiza-se na Rua Nossa Senhora de Fátima, nº125, na Cidade do Porto. Consiste num projeto de reabilitação, da autoria do arquiteto Bernardo Abrunhosa de Brito (gabinete aab Arquitectura), de um edifício unifamiliar.

A rua onde se localiza o edifício foi uma das seis ruas radiais traçadas a partir da Rotunda da Boavista, caracterizando-se pelo cariz habitacional, pelo ritmo imposto pelas edificações do século XIX de dimensões sistematizadas.

Este edifício não é classificado, pois não se encontra no centro histórico da cidade, tendo as mesmas características a nível construtivo e também de exigências de manutenção de determinadas pré-existências.

O edifício apresenta uma largura de 6m e uma profundidade de 19,4m, integrado num lote que se com um desenvolvimento de 50,4m.

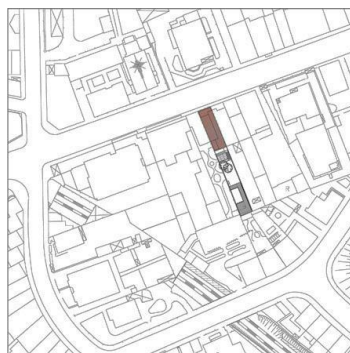


Figura 123 – Planta de implantação (desenho s/escala).
Fonte: Desenho cedido pelo gabinete Aab Arquitectura.

Pretender-se com a presente intervenção preservar a identidade da moradia pré-existente, reabilitando-a e adaptando-a aos atuais requisitos de conforto e qualidade, seu caráter e a particularidade da sua inserção urbana.

O edifício tem um uso somente habitacional, composto por quatro pisos, no qual um abaixo da cota de soleira e o último recuado. Tem uma particularidade de ser geminado com o adjacente, dificultando a alteração do alçado e das respectivas cotas de piso.

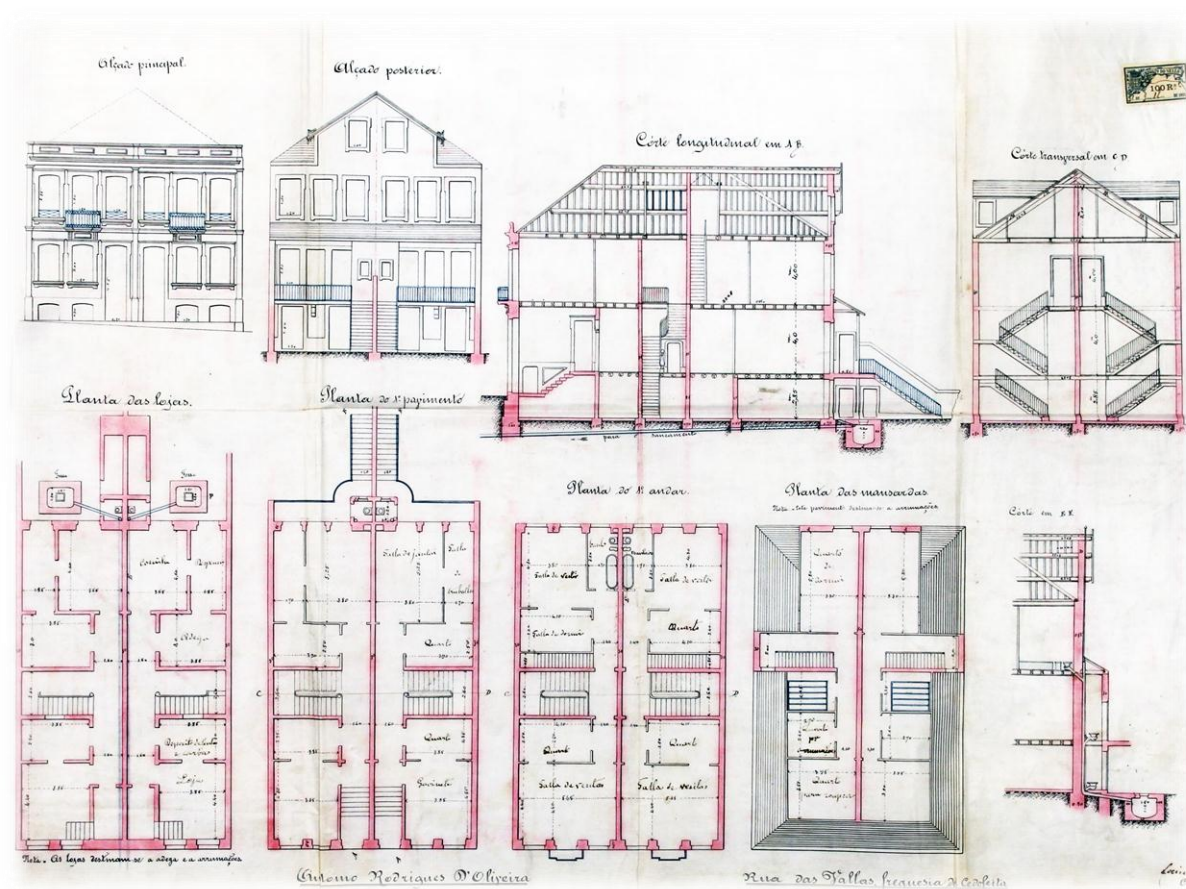


Figura 124 – Plantas da cave, piso r/c, 1 e 2, Cortes e Alçados da pré-existência (desenho s/escala).

Fonte: Departamento Municipal de Arquivos do Porto.



Figura 125 – Vista da Rua Nossa Senhora de Fátima
Fonte: Autor

A intervenção tinha como preocupação inicial a manutenção e recuperação, aproveitando os elementos resistentes, verticais e horizontais, incluindo caixa de escada e do sistema estrutural em madeira, devido ao avançado estado de conservação não foi possível sua manutenção tendo-se procedido à substituição, adotando um sistema de lajes aligeiradas em betão assentes em perfis metálicos fixos às paredes meeiras.

Os pés-direitos, os vãos e a entrada principal mantêm-se preservando a identidade existente. A escada central é nova, surgindo ladeada de paredes existentes de alvenaria de granito, permitindo o seu redesenho, a nova estrutura de piso não permitiu preservar as paredes e espaços interiores existentes, preconizando uma nova organização interior.

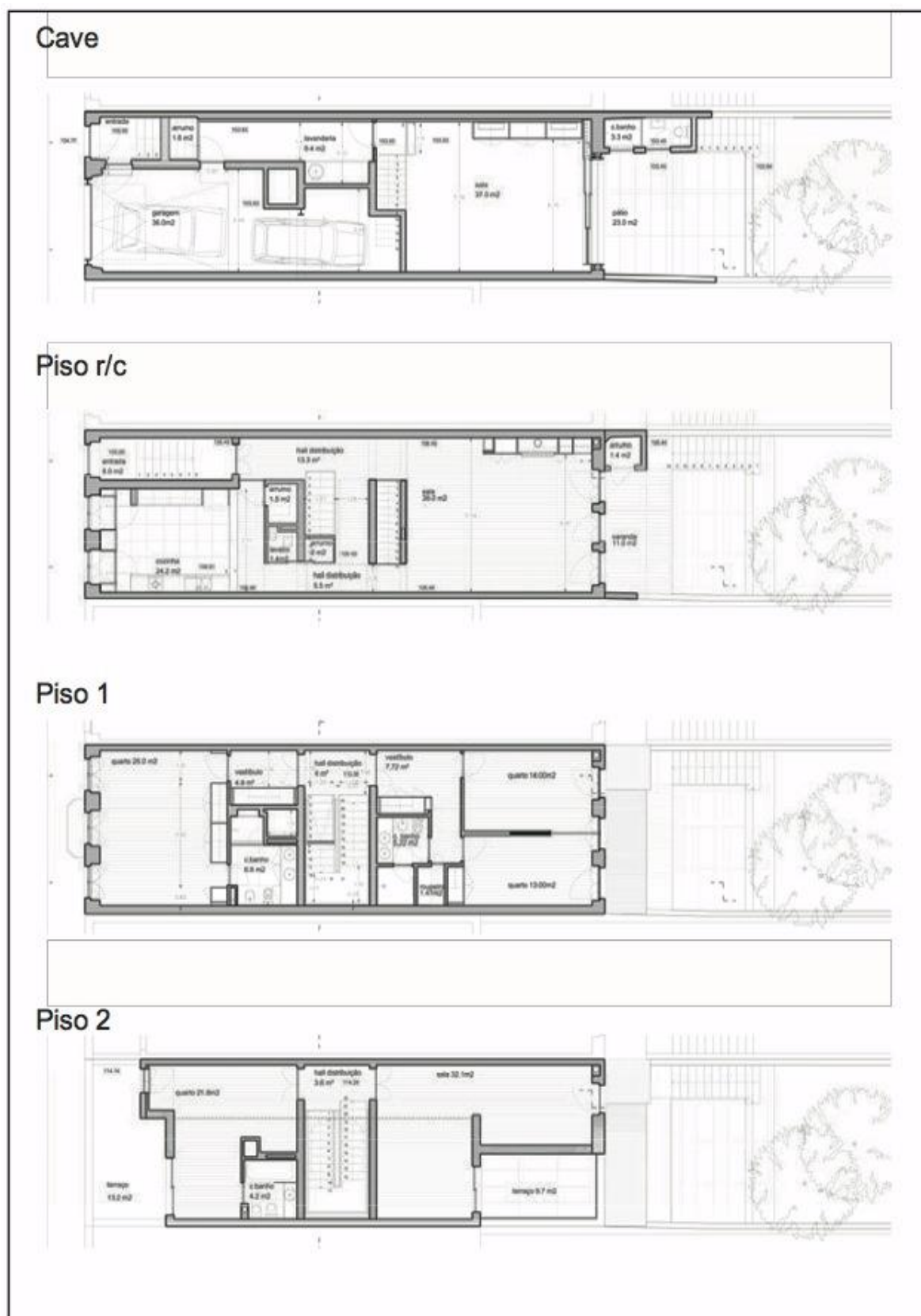


Figura 126 – Plantas da cave, piso r/c, 1 e 2 (desenho s/escala).
Fonte: Desenhos cedidos pelo gabinete Aab Arquitectura.



A intervenção possui no piso térreo sobre elevado, a sala de estar voltada para o logradouro e a cozinha para a rua principal, separadas pelas escadas, subdividida neste piso, fazendo-se o desenvolvimento para a cave noutra prumada. O primeiro piso possui três quartos e no segundo localiza-se um quarto voltado para a frente de rua e no lado oposto uma sala com o proveito do terraço. O piso da cave dedica-se à lavandaria e à garagem, contemplando a abertura da fachada térreo para a execução deste acesso, esta solução alterou a composição original da fachada.



Figura 127 – Fotos do interior da salas orientadas para o logradouro
Fonte: Autor

1. Dimensionamento

A organização e dimensionamento, dos espaços interiores, dos corredores e caixa de escadas conferem o disposto no RGEU. Relativamente às acessibilidades, confirma-se a impossibilidade do cumprimento, devido à entrada de acesso ao edifício possuir uma soleira elevada em relação à cota da rua.

A estrutura de piso a organização e os vãos interiores foram alterados, verificando-se um dimensionamento dos compartimentos permitindo o acesso interior e ao espaço para manobra de pessoas com mobilidade reduzida. Foi anunciado um espaço para integração de um elevador, atualmente ocupado por arrumos em todos os pisos mas reversível, este espaço foi previsto a nível de projeto para garantir o acesso a todos os pisos, no sentido de acessibilidades.

2. Envolvente vertical exterior

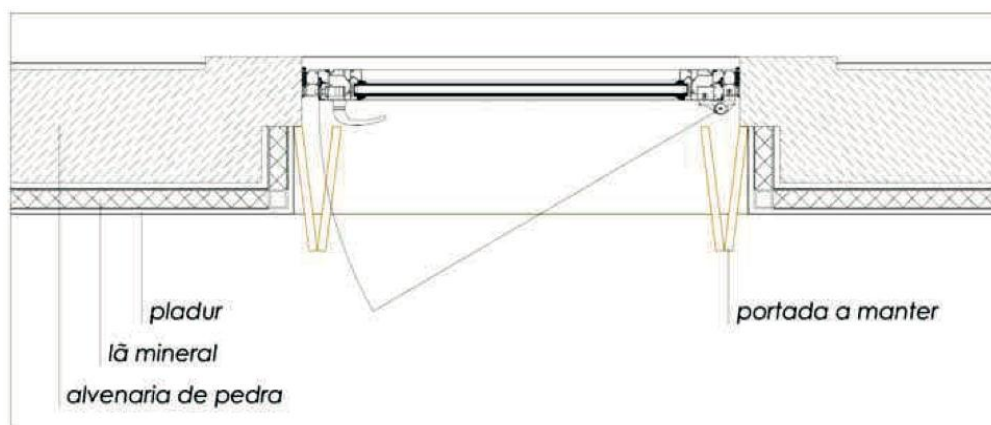


Figura 128 – Pormenor da fachada principal e vão (desenho s/escala).
Fonte: Desenhos cedidos pelo gabinete Aab Arquitectura

I. Fachada Principal

A fachada principal é composta por alvenaria de pedra, o revestimento interior é em gesso cartonado fixos a uma estrutura metálica adequada ao efeito onde foi embutido isolamento em lã mineral e as portadas existentes foram mantidas.

A introdução de isolamento, garante no conjunto da fachada, o coeficiente de transmissão térmica de referencia. As portadas interiores trabalham como elementos de oclusão, permitindo alguns ganhos térmicos. A utilização deste sistema, assim como a massa da alvenaria de pedra garante a verificação do isolamento acústico e de reação ao fogo exigido.



Figura 129 – Fotos da fachada principal
Fonte: Autor

II. Fachada Tardoz

A fachada tardoz, é composta de igual forma que a fachada principal, verificando-se o cumprimento dos índices e parâmetros relativamente à acústica, térmica e segurança contra incêndio.



Figura 130 – Foto da fachada tardoz
Fonte: fotos do autor

III. Paredes Meeiras

As paredes meeiras são compostas por alvenaria de pedra, revestidas com placas de gesso cartonado, sem colocação de isolamento. A inexistência de empenas livres não implica a verificação de índices relativos à térmica do edifício.

IV. Caixilharias

As caixilharias da fachada principal, no piso térreo eram para ser recuperadas, devido ao seu mau estado de conservação foram trocadas por novas de madeira com vidro duplo, correspondendo igualmente ao desenho original. No primeiro piso as caixilharias foram recuperadas, usando-se vidro duplo. As restantes caixilharias são em alumínio com aplicação de vidro duplo, garantindo preocupações térmicas e acústicas do edifício.

Contudo, foi mantido a estrutura das portadas de madeira interiores, mantendo-se o encerramento interior. A imagem exterior foi mantida com preocupações nesse sentido, devido ao edifício ser geminado com outro, assim procurou-se mais ou menos a mesma aparência, diferenciando apenas os vidros, passando de simples a duplos.

3. Cobertura

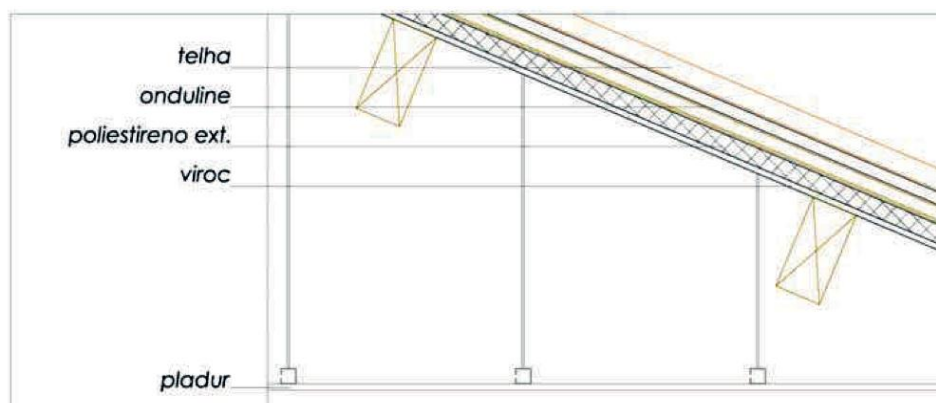


Figura 131 – Pormenor da cobertura (desenho s/escala).
 Fonte: Desenhos cedidos pelo gabinete Aab Arquitectura.

I. Fachada Principal

O sistema estrutural da cobertura original de madeira foi preservado, sobre os barrotes foi aplicado um revestimento em painéis de apoio ao isolamento térmico, tipo “viroc” formado por poliestireno extrudido. Sobre este isolamento foi colocado subtelha tipo “onduline” onde assentam as telhas. Permitindo assim o coeficiente de transmissão térmica de referencia e o isolamento acústico e reação e resistência ao fogo.

4. Piso intermédio

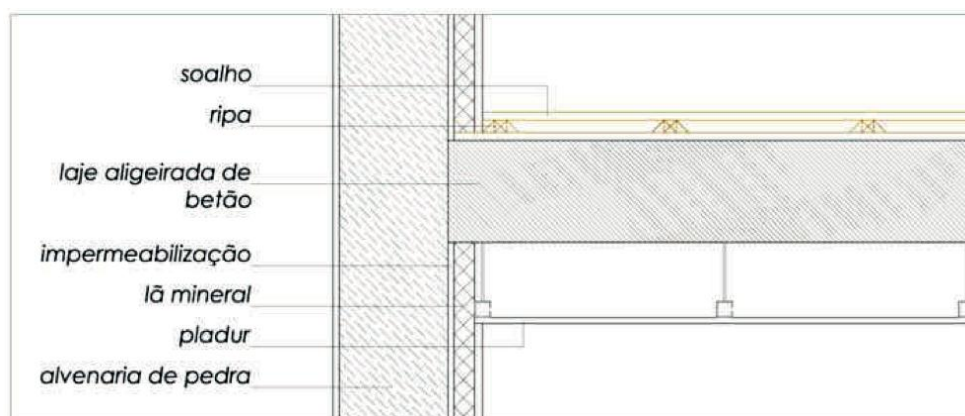


Figura 132 – Pormenor construtivo da ligação do piso à parede meeira (desenho s/escala).
 Fonte: Desenhos cedidos pelo gabinete Aab Arquitectura.

A estrutura de piso foi executada com sistema de laje aligeirada de betão armado, assente numa cantoneira metálica fixa às paredes de alvenaria de pedra. A parte superior apresenta um enchimento de betão leve, no qual assenta o ripado para aplicação do soalho. Na parte inferior da laje foi aplicado teto falso em gesso cartonado garantindo a verificação dos parâmetros acústicos.

6. Pavimento Térreo

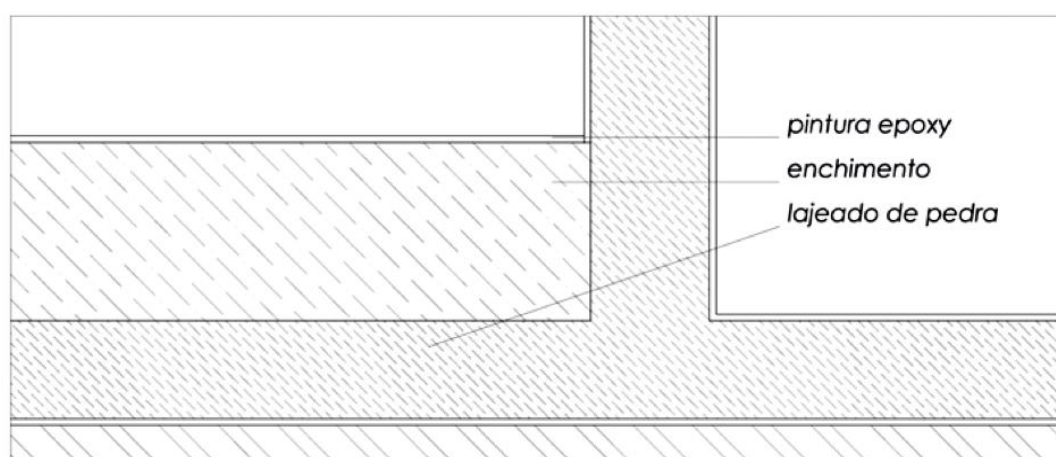


Figura 133 – Pormenor construtivo do piso térreo (desenho s/escala).

Fonte: Desenhos cedidos pelo gabinete Aab Arquitectura.

O piso térreo original, é composto por lajeado de pedra assente diretamente no terreno existente, aplicado um enchimento de 40cm. Não foram previstas melhorias térmicas deste piso, visto ser destinado a cave como garagem e lavandaria.

8. Paredes interiores

As paredes interiores são simplesmente em alvenaria de tijolo, rebocadas e pintadas.

9. Preocupações de Sustentabilidade

Teve-se algumas preocupações a nível de sustentabilidade do edifício, a colocação de painéis solares, aproveitando a cobertura plana realizada em parte do piso recuado para minimizar o impacto visual destes, a partir da rua. A substituição de todas as caixilharias por novas certificadas, com exceção de duas do piso térreo, que foram recuperadas mas

introduzido vidro duplo. A introdução de isolamento térmico na cobertura, na fachada principal e na tardoz possibilitou que o coeficiente de transmissão térmica de referencia seja cumprido.



Figura 134 – Fotos da conclusão de obra.
Fonte: Autor

9.5 Caso de Estudo III



Figura 135 – Vista aérea do Largo dos Lóios
Fonte: www.googlemaps.com

A presente intervenção localiza-se no Largo dos Lóios n.º 59, inserida na Zona classificada como Património Mundial da Humanidade. Esta interveniência de reabilitação de autoria das arquitetas Adriana Floret e Patrícia Cunha, do atelier Floret Arquitectura, situa-se na zona interior das muralhas, com um cariz mercantilista, a rua envolvente caracteriza-se pela existência de espaços comerciais no r/c, consoante o edifício em estudo.

Trata-se de um edifício que era caracterizado como função de r/c comércio e nos restantes pisos habitação, sendo alvo de constantes alterações no interior e na caixilharia exterior. Os pisos superiores primitivamente de uso habitacional foram adaptados em habitação coletiva, num total de três frações, dois T1 e um T2 dúplex.

A dimensão e morfologia medieval do quarteirão onde se implanta o edifício configuram sua disposição em L, tendo duas frentes, uma única serventia pelo Largo dos Lóios e a outra frente orientada para o logradouro sendo encerrado por uma ampliação.



Figura 136 – Vistas do Largo dos Lóios, fachada principal
Fonte: Fotos cedidos pelo gabinete Floret Arquitectura

O edifício tem uma largura aproximadamente de 5,5 m na frente do lote e 4,5 m no logradouro, tendo no seu desenvolvimento total de 22 m.

A compartimentação da pré existência era a seguinte:

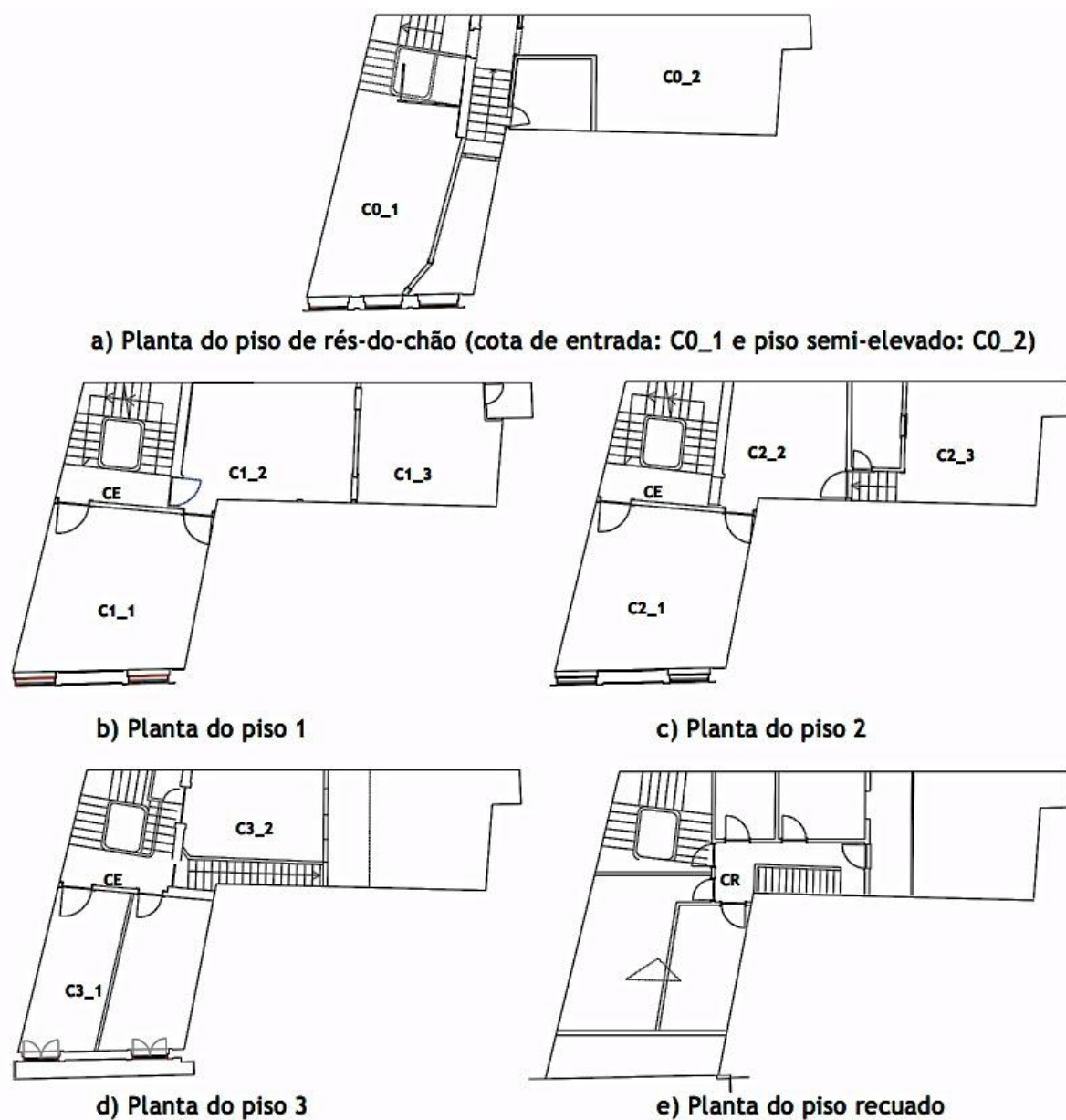


Figura 137 – Plantas do R/C, piso 1, 2, 3 e recuado da pré-existência (desenho s/escala).
Fonte: Departamento Municipal de Arquivos do Porto.



Possui uma caixa de escadas colocada no vértice, como rótula. Tentou-se aproveitar o máximo dos elementos construtivos em bom estado de conservação. A escada e os vigamentos de madeira foram mantidos e recuperados.



Figura 138 – Fotos do estado de conservação da caixa de escadas
Fonte: Foto cedidos pelo gabinete Floret Architectura

Antes de qualquer intervenção no edifício foi realizada uma avaliação estrutural solicitado ao Instituto da Construção (FEUP) um relatório de inspeção e verificou-se que a estrutura encontrava-se em razoável estado de conservação, “Para a sua execução o IC-FEUP procedeu a diversas visitas técnicas ao edifício tendo em vista o levantamento do esquema estrutural, a caracterização geométrica das peças de madeira que compõem e a determinação do seu estado físico. Foi efetuada a inspeção visual das vigas e das entregas, foram medidos os níveis de humidade relativa em alguns elementos de madeira e foi ainda apreciado o som de resposta obtido por percussão produzido por impacto com um martelo nas vigas de madeira.” (Retirado do relatório do IC-FEUP).



Figura 139 – Fotos das paredes interiores em tabique e alvenaria de pedra
Fonte: Fotos cedidas pelo gabinete Floret Architectura

A estrutura dos pisos abrangida entre a caixa de escadas e a fachada principal foi mantida, e a parte abrangida entre a caixa de escadas e a fachada de tardoiz foi substituída por uma estrutura aligeirada de betão.



Figura 140 – Fotos de estrutura aligeirada de betão.
Fonte: Foto cedida pelo gabinete Floret Architectura

O projeto divide-se em:



Figura 141 – Planta piso térreo (desenho s/escala).
Fonte: Desenho cedido pelo gabinete Floret Architectura



Este piso destina-se a comércio e entrada para os pisos superiores independente. Possui acesso ao logradouro que foi restituído.

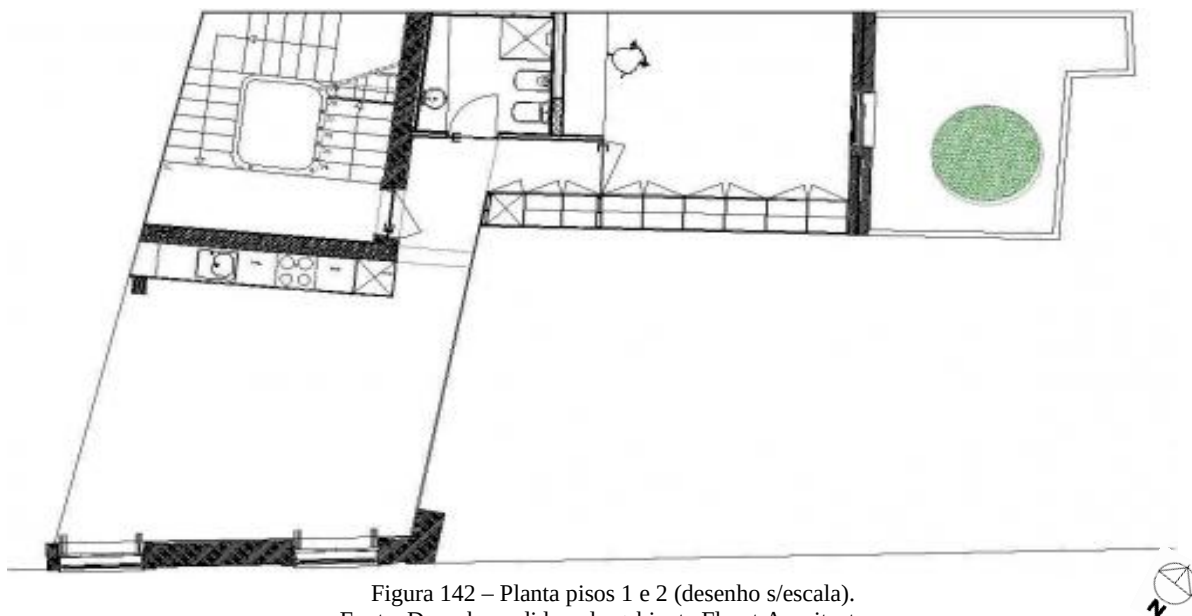


Figura 142 – Planta pisos 1 e 2 (desenho s/escala).
Fonte: Desenho cedido pelo gabinete Floret Arquitectura

Estes pisos destinam-se a apartamento T1, organizado por um hall de entrada, uma sala dotada com cozinha (Kitchenet), uma instalação sanitária e um quarto. A cozinha sintetiza-se num bloco de armários onde é possível encerrar ou abrir, tornando o espaço o mais flexível possível. O quarto está direcionado para o logradouro interior, espaço este mais calmo e confortável, cómodo ao repouso.

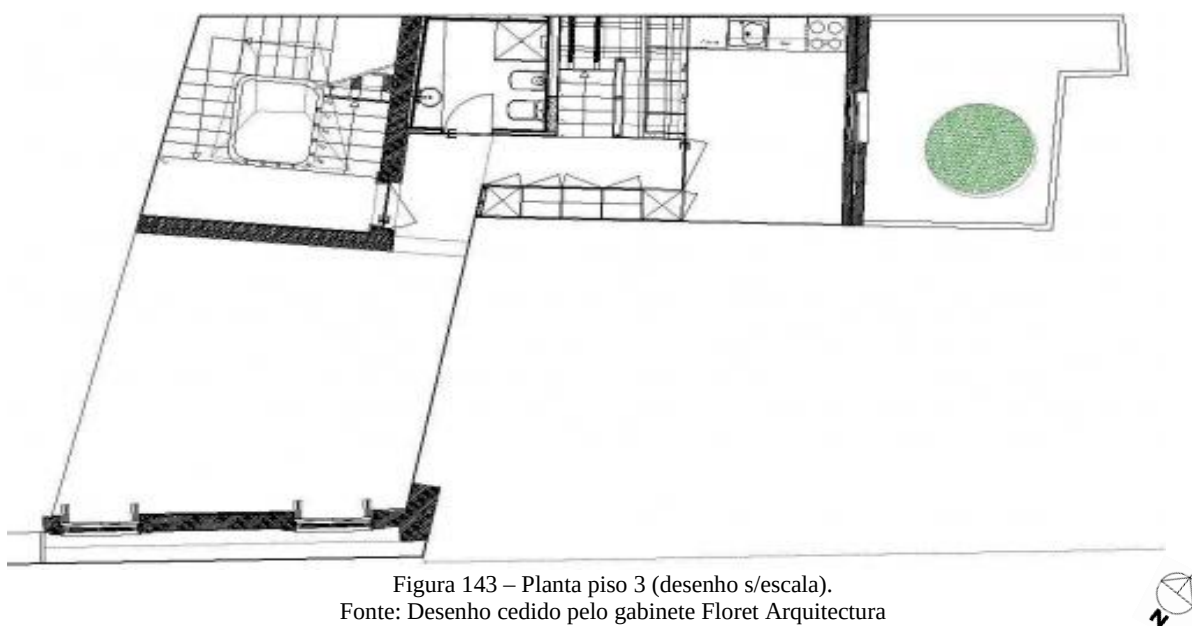


Figura 143 – Planta piso 3 (desenho s/escala).
Fonte: Desenho cedido pelo gabinete Floret Arquitectura

Este piso destinam-se a apartamento T2, dúplex, organizado por um hall de entrada, uma sala comum, uma cozinha, uma instalação sanitária de serviço. A cozinha está direccionada para o logradouro interior e a sala comum está direccionada para o Largo dos Lóios. Assim os quartos estão orientados um para cada fachada.

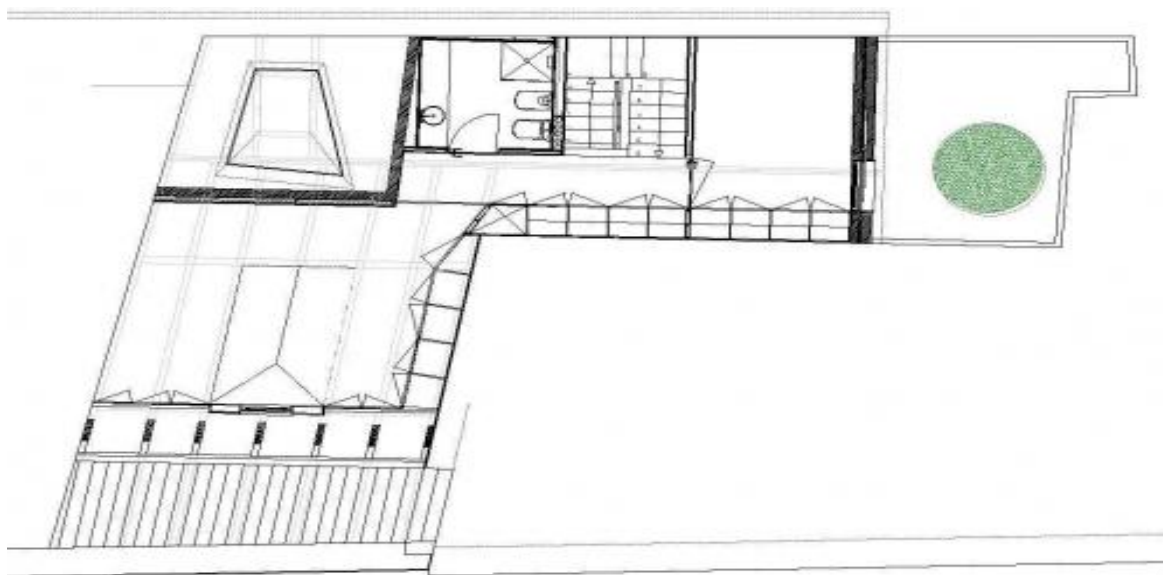


Figura 144 – Planta piso recuado (desenho s/escala).
Fonte: Desenho cedido pelo gabinete Floret Arquitectura



Este piso, aproveitamento das águas furtadas, organiza-se com dois quartos e uma instalação sanitária. A encimar a escada foi integrada uma claraboia com desenho contemporâneo, com o intuito de iluminar toda a caixa de escadas, reforçando esta com maior destaque e servindo como elemento de complemento e de valorização deste elemento tão característico da tipologia arquitetónica dos edifícios de habitação portuense.



Figura 145 – Alçado frontal e Posterior (desenho s/escala).
Fonte: Desenho cedido pelo gabinete Floret Arquitectura

As instalações sanitárias estão dispostas na mesma prumada em todos os pisos, contíguas à caixa de escadas na zona de distribuição para os compartimentos.

O rigor na reabilitação aliado a uma visão capaz de melhorar e de aumentar as necessidades qualitativas de utilização do edifício, fazem deste projeto um exemplo para outros.

1. Dimensionamento

Todas as dimensões interiores foram executadas e projetadas de acordo com o RGEU. A conservação da caixa de escadas original, e a existência de uma soleira, elevada em relação à cota da rua, no vão de entrada, impossibilita à partida o cumprimento do regime de acessibilidades. Possui uma área de construção com cerca de 356.40 m².

2. Envolvente vertical exterior

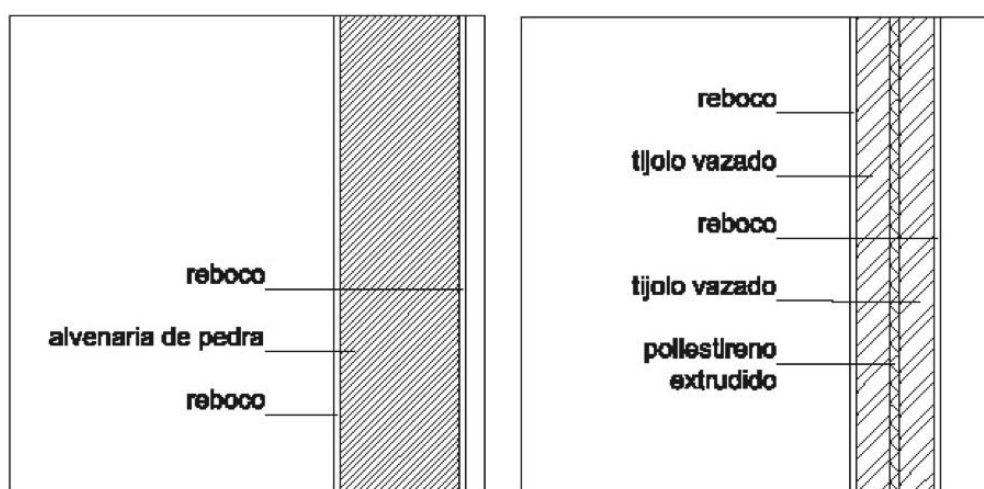


Figura 146 – Pormenores da fachada principal e tardoiz (desenho s/escala).

Fonte: Desenhos cedidos pelo gabinete Floret Arquitectura.

I. Fachada Principal

O sistema construtivo do edifício é formado por paredes autoportantes em alvenaria de pedra (granito). A intenção de manter os elementos de cantaria, dos vãos pelo interior, nas paredes que conformam a fachada frontal impossibilitou a colocação de isolamento.

II. Fachada tardoz

A fachada de tardoz da pré-existência não permitia um logradouro com condições de garantir iluminação e ventilação no interior do edifício, assim teve-se iniciativa de recuar 3m e reconstruir em sistema de parede dupla de alvenaria de tijolo vazado, com isolamento térmico de poliestireno extrudido, na caixa de ar.

III. Paredes de meação

As paredes existentes de alvenaria de pedra (granito) foram restauradas e mantidas conforme o original, com acabamento de reboco e pintura na face interior.

IV. Caixilharia

A caixilharia existente apresentava um estado de degradação acentuado, sendo substituída por uma nova de madeira certificada, com preocupação em reinterpretação do desenho original, permitindo assim verificação das exigências térmicas e acústicas.



Figura 147 – Fotos das caixilharias de guilhotina de duas folhas
Fonte: Fotos cedidas pelo gabinete Floret Arquitectura

3. Cobertura

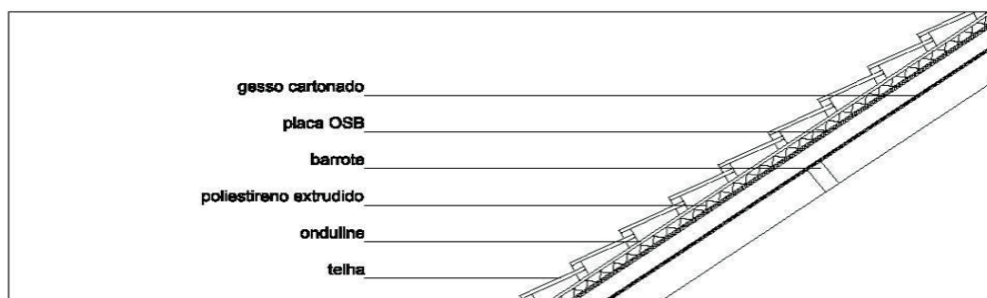


Figura 148 – Pormenor de cobertura (desenho s/escala).
Fonte: Desenho cedido pelo gabinete Floret Architectura.

A estrutura da cobertura encontrava-se em muito mau estado de conservação, sendo executada uma nova estrutura igualmente em madeira. Esta apresentava défice de desempenho acústico, térmico e segurança contra incêndio.



Figura 149 – Foto da estrutura da cobertura em madeira.
Fonte: Foto Cedida pelo gabinete Floret Architectura

A nível de isolamento térmico, é composta por subtelha do tipo “onduline”, aplicação de isolamento térmico em poliestireno extrudido e uma caixa de ar ventilada, juntamente com a aplicação de placas de gesso cartonado especialmente concebidas para efeito de resistência e reação ao fogo.



Figura 150 – Fotos da estrutura da cobertura em madeira e acabamento em gesso cartonado.
Fonte: Fotos Cedidas pelo gabinete Floret Architectura

4. Piso habitação 1 / habitação 2

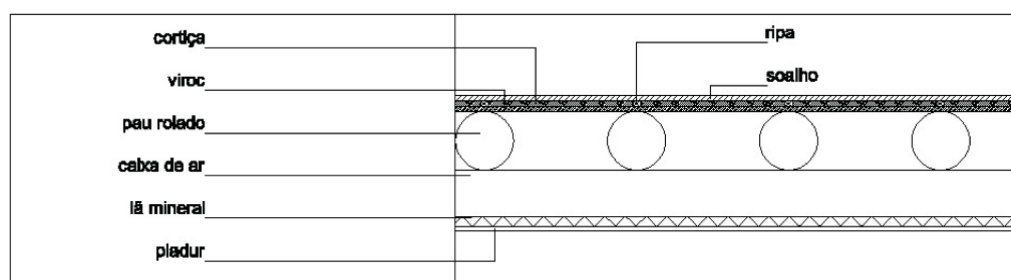


Figura 151 – Pormenor de piso de habitações (desenho s/escala).

Fonte: Desenho cedido pelo gabinete Floret Architectura

O piso é constituído por dois tipos, em vigas de madeira, conforme o existente, e outra em laje aligeirada de betão, correspondente ao executado de novo. Os de estrutura de madeira, são compostos por um revestimento em placas tipo “viroc”, sob as quais se aplicou cortiça e ripado de fixação do soalho. O teto correspondente a este tipo de piso é composto por gesso cartonado com isolamento de lã mineral, formando uma caixa de ar, permitindo verificar no que diz respeito à acústica, isolamento a sons aéreos e de percussão que cumpre a regulamentação.



Figura 152 – Fotos de piso de habitação.

Fonte: Fotos cedidas pelo gabinete Floret Architectura

5. Piso comércio / habitação

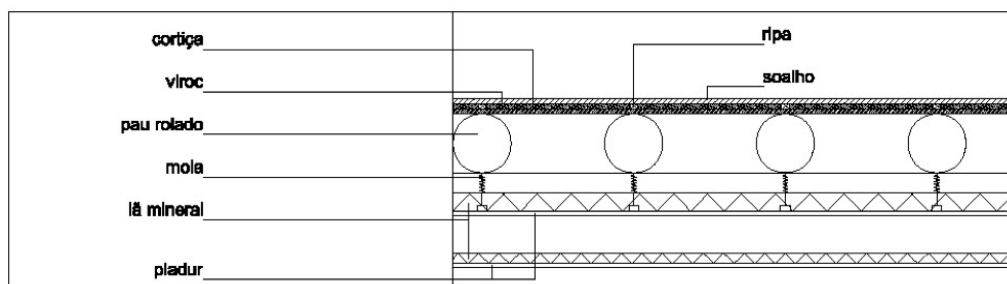


Figura 153 – Pormenor de piso de comércio / habitação (desenho s/escala).

Fonte: Desenhos cedido pelo gabinete Floret Arquitectura.

O sistema construtivo utilizado na execução deste pavimento é semelhante ao dos pisos superiores, descritos anteriormente, com igualmente estrutura de madeira. Neste caso foi introduzido um segundo teto falso em gesso cartonado e também um isolamento de lã mineral e caixa de ar com suspensão anti vibração.

Existiu uma preocupação a nível de cumprimento dos parâmetros acústicos a garantir em espaços de habitação e comércio, e necessidade de minimizar o máximo possível do efeito de propagação dos sons de percussão entre estes espaços.

6. Pavimento Térreo

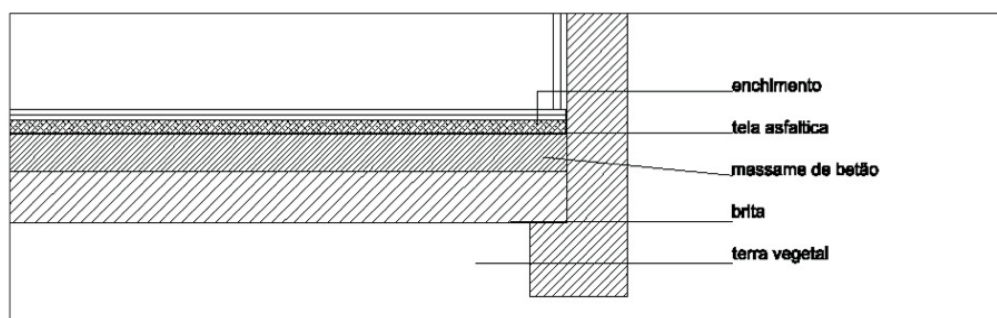


Figura 154 – Pormenor de pavimento térreo (desenho s/escala).

Fonte: Desenho cedido pelo gabinete Floret Arquitectura.

O piso térreo é composto por uma caixa de brita em contato direto com o terreno, estabilizada com uma camada de massame de betão armado com rede malhasol. De seguida foi executada uma impermeabilização protegida por uma betonilha de regularização para colocação do revestimento de acabamento do pavimento.

7. Parede divisão habitação / zona comum

Estas paredes são compostas de igual modo que as da fachada de tardoz, duplas em alvenaria com caixa de ar preenchida por poliestireno extrudido, rebocadas e pintadas.

A composição destas paredes verifica o coeficiente de transmissão térmica de referência, a nível acústico e segurança contra incêndios, sendo sua realização em alvenaria de tijolo duplo garantindo o comprimento do índices de referência.

8. Parede interior de habitação

As paredes interiores das habitações foram executadas em dois sistemas distintos. Na parte onde estrutura dos pisos é em madeira, as paredes são executadas em gesso cartonado, com isolamento de lã mineral. As paredes existentes na parte do piso em betão armado foram executadas em tijolo vazado, com o revestimento de reboco pintado.

9. Preocupações de Sustentabilidade

A níveis de preocupações sustentáveis na intervenção, verifica-se a existência de preocupações térmicas em toda a intervenção, das quais: substituição da caixilharia com inserção de vidro duplo, introdução de isolamento no teto falso, isolamento da cobertura, das paredes de meação e da fachada de tardoz.

A questão de ventilação e iluminação é demarcada é garantida no edifício. A não colocação de painéis solares faz com que não se consegue a atribuição de eficiência de tipo A+ e o edifício perde pela arte de eficiência energética.

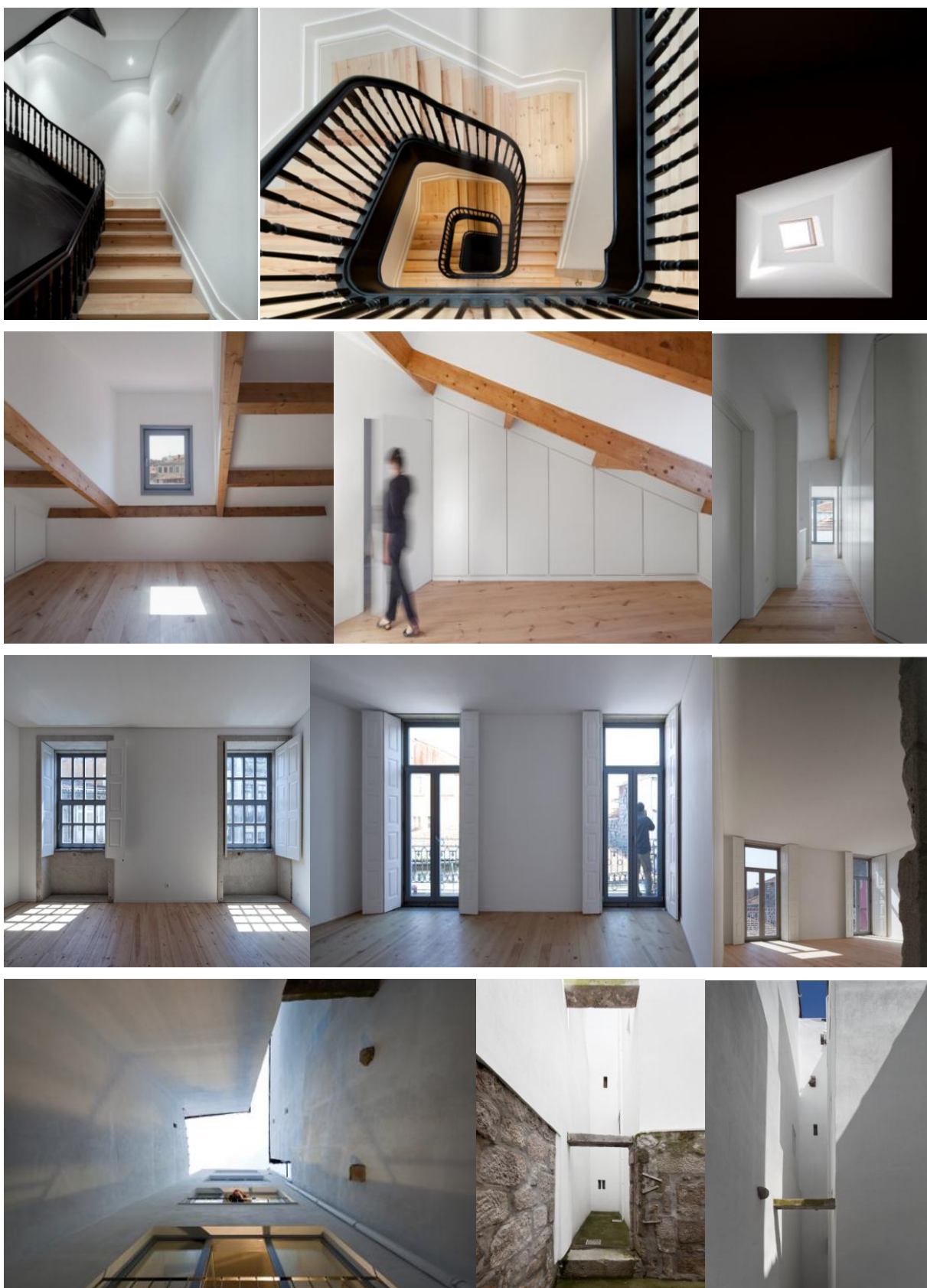


Figura 155 – Fotos de conclusão da obra.
Fonte: Fotos do autor

8.6 Caso de Estudo IV



Figura 156 – Vista aérea da Rua de Anselmo Braamcamp
Fonte: www.googlemaps.com

A presente intervenção situa-se na Rua de Anselmo Braamcamp n.º 606, na cidade do Porto. Projeto de reabilitação de autoria dos arquitetos Ivo Poças Martins e Matilde Seabra, de uma habitação unifamiliar designada Casa da Léa.

Esta rua tem essencialmente um cariz habitacional, com uma frente urbana composta de ritmo imposto das edificações do século XIX baseadas na sistematização da dimensão do lote.



Figura 157 – Fotos da Rua de Anselmo Braamcamp
Fonte: fotos do autor

O lote onde se insere a habitação tem uma dimensão de 5,56m de frete por 18,40m de profundidade. A implantação do edifício ocupa a frente do lote e desenvolve-se até uma profundidade de 13,22m. A intervenção de reabilitação caracteriza-se pela manutenção do uso unifamiliar, sendo o edifício porem objeto de intervenção anterior na qual se destaca a unificação dos vãos para acesso à garagem.

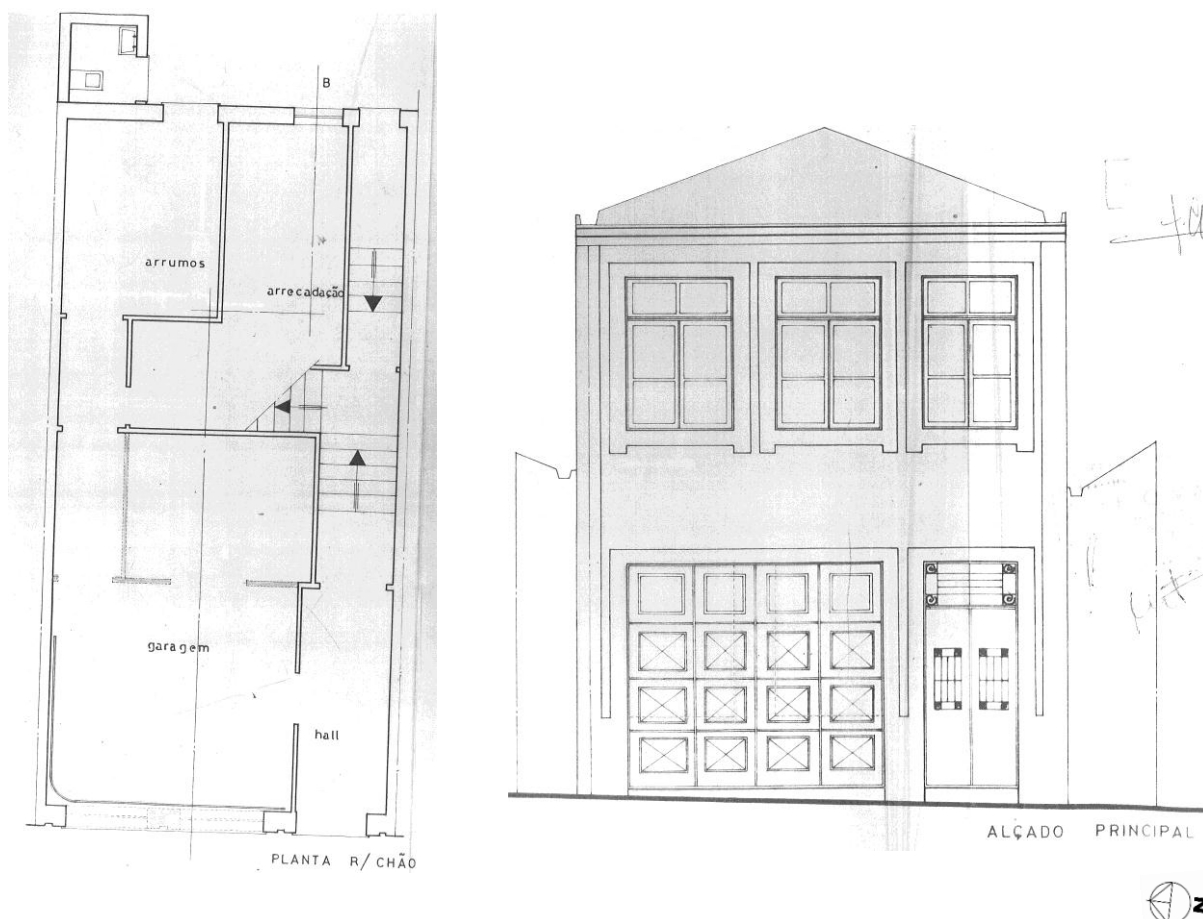


Figura 158 – Planta do R/C e Alçado Frontal da pré-existência (desenho s/escala).
Fonte: Departamento Municipal de Arquivos do Porto.

A intervenção teve como principal objetivo a preservação estrutural do edifício, apresentando-se em boas condições, o piso superior destina-se à “zona de quartos” e o inferior à zona social, sala e kitchenet. O piso térreo é composto por garagem/espço de arrumos e entrada principal à habitação. Foram mantidas as escadas da pré-existência e a sua estrutura, para reforçar a iluminação natural foi reintroduzida uma claraboia na cobertura.

As escadas desenvolvem-se em dois lanços, um ao piso superior e outro que dá acesso novamente ao piso inferior. Assumindo assim um carácter singular das escadas, presente desde o início da edificação.



Figura 159 – Plantas do r/c, piso 1, e alçados frontal e de tardoz (desenho s/escala).
Fonte: Desenhos cedidos pela Arq.^a Matilde Seabra.

A sala de estar / zona comum está orientada para o logradouro ajardinado nas traseiras do edifício. Os espaços que anteriormente se destinavam aos sanitários, na fachada de tardoz, foram utilizados como casa das máquinas, no piso inferior, no piso superior utilizados para arrumos.

No piso superior, junto às escadas, estão dispostos os dois quartos voltados para cada uma das fachadas. O quarto com menor área, tem aproveitamento de dois vãos, deste modo apresenta luz natural e instalação sanitária que se conforma através de uma parede oblíqua.

1. Dimensionamento

A manutenção da forma original das escadas, foi uma contrariedade para a verificação regulamentar, devido ao desenvolvimento dos degraus ser com 25 e 22 cm respetivamente de cobertor e de espelho não respeitando o disposto RGEU e no regime de Acessibilidades. O corredor de acesso, o patamar de escadas com largura de 90cm e a manutenção dos vãos interiores, de 70cm de largura impossibilitam a verificação do regime de acessibilidades.

2. Envolvente vertical exterior



Figura 160 – Pormenores de cortes envolventes exterior: parede de meação, fachada de tardoz e fachada frontal

Fonte: Desenhos cedidos pelo Arq.^a Matilde Seabra.

I. Fachada Principal

A fachada frontal é composta em alvenaria de pedra rebocada já existente, foi apenas aplicada uma nova pintura pelo interior. A nível do ponto de vista térmico esta não verifica os valores de referencia pois não foi colocado nenhum isolamento. Sendo a alvenaria de pedra, de elevada massa, confere à parede a nível de acústica e segurança contra incêndios um comportamento adequado face ao exigido nas suas faces expostas.



Figura 161 – Foto fachada principal
Fonte: fotos do autor

II. Paredes Mestras

As paredes mestras, presentes no piso superior, foram isoladas com uma manta térmica tipo bigfoil e revestidas com chapa ondulada termolacada, tendo um acabamento que reinterpreta o utilizado no século XIX. Estas paredes são compostas igualmente em alvenaria de pedra, conferindo um comportamento acústico e resistência a fogos semelhante à da fachada principal.

III. Fachada de tardoz

Esta fachada é composta por a mesma chapa ondulada termolacada aplicada no revestimento da fachada das paredes mestras, neste caso associada a um sistema tipo “sanduíche” com isolamento pela face interior, apresentando um bom desempenho térmico.



Figura 162 – Foto fachada de tardoz
Fonte: foto do autor

IV. Caixilharias Exteriores

As caixilharias exteriores foram substituídas por novas em madeira, certificadas e com vidro duplo, reinterpretando o desenho original. Assim permite o cumprimento dos parâmetros observados nas regulamentações técnicas para estes elementos.

3. Cobertura

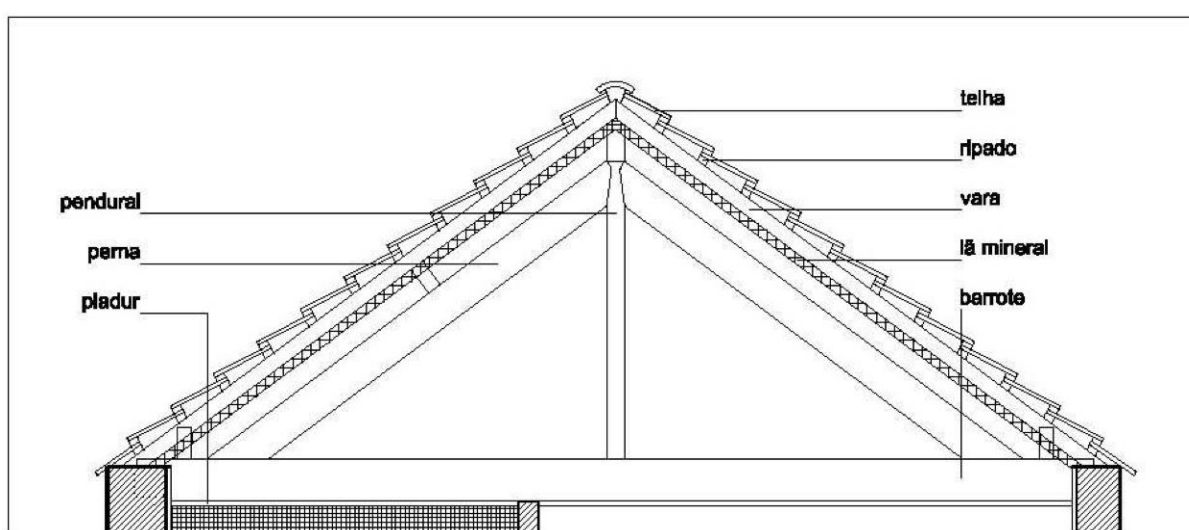


Figura 163 – Pormenores de corte pela cobertura (desenho s/escala).
Fonte: Desenho cedido pelo Arq.^a Matilde Seabra

A estrutura original da cobertura, principalmente as asnas foram mantidas, sendo introduzido isolamento térmico em lã mineral sob o ripado, por fim possui acabamento pelo interior de placas de gesso cartonado permitindo verificar o coeficiente de transmissão térmica de referência. Acentuando com a colocação de isolamento, uma atenuação acústica do elemento garantindo o exigido em termos regulamentares.

4. Piso intermédio

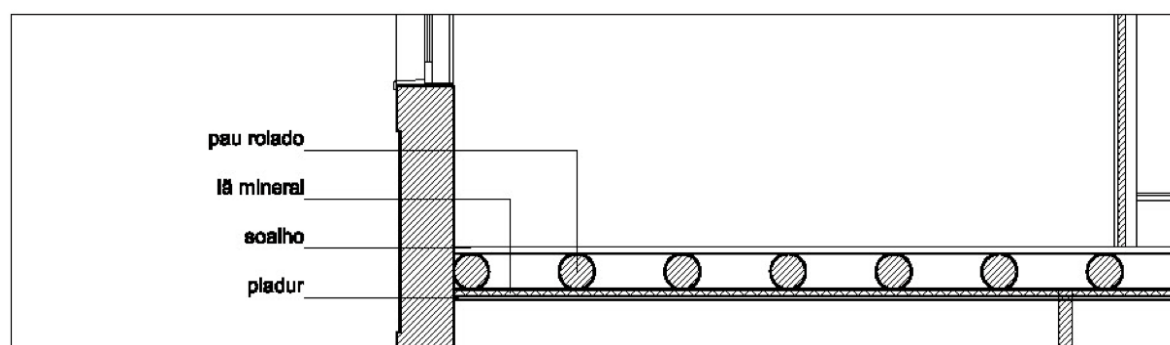


Figura 164 – Pormenores de corte pelo piso intermedio (desenho s/escala).

Fonte: Desenho cedido pelo Arq.^a Matilde Seabra.

A estrutura original do piso encontrava-se em bom estado de conservação sendo mantida, procedendo-se à substituição do soalho existente por novo aplicando lã mineral para reforçar o isolamento acústica. A introdução de isolamento com elevado índice de absorção sonora e a caixa de ar conferida pelo teto falso, garantem um isolamento acústico e sons aéreos adequados com o exigido.

5. Piso térreo

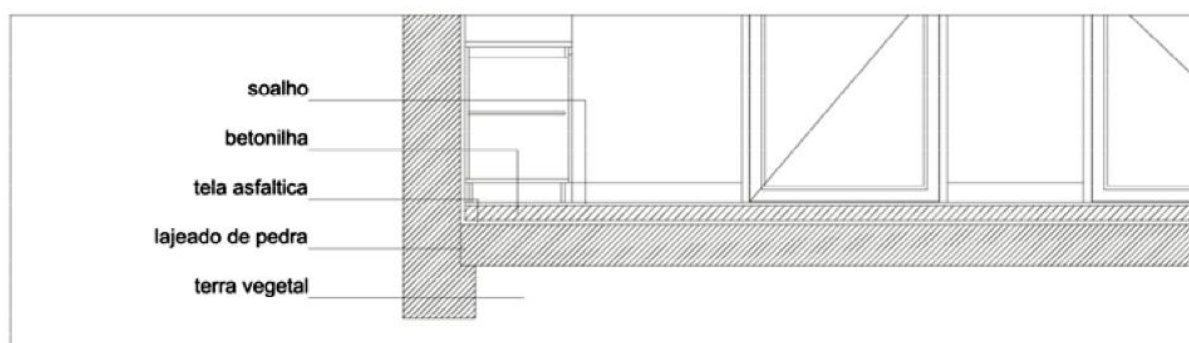


Figura 165 – Pormenores de corte pelo piso térreo (desenho s/escala).

Fonte: Desenho cedido pelo Arq.^a Matilde Seabra.

O piso térreo original era composto pelo revestimento em lajeado de pedra assente diretamente sob o terreno, sendo posteriormente revestido por uma betonilha. A introdução de uma tela asfáltica realizada de modo a permitir a impermeabilização e posterior revestimento a soalho. Tratando-se de um piso térreo, executado diretamente sob o terreno, não existem tantas preocupações a nível de isolamento térmico.

6. Paredes interiores

As paredes interiores do edifício são em tabique, conservadas, sendo removido o seu revestimento de reboco, substituído por placas de gesso cartonado.

7. Preocupações de Sustentabilidade

A níveis de preocupações sustentáveis na intervenção, verifica-se a existência de preocupações térmicas em toda a intervenção, das quais: substituição da caixilharia com inserção de vidro duplo, introdução de isolamento no teto falso, isolamento da cobertura, das paredes de meiação e da fachada de tardoz.

Para aquecimento de águas quentes sanitárias, assim como aquecimento central é utilizado o sistema de painéis solares, reforçado este sistema por uma caldeira.

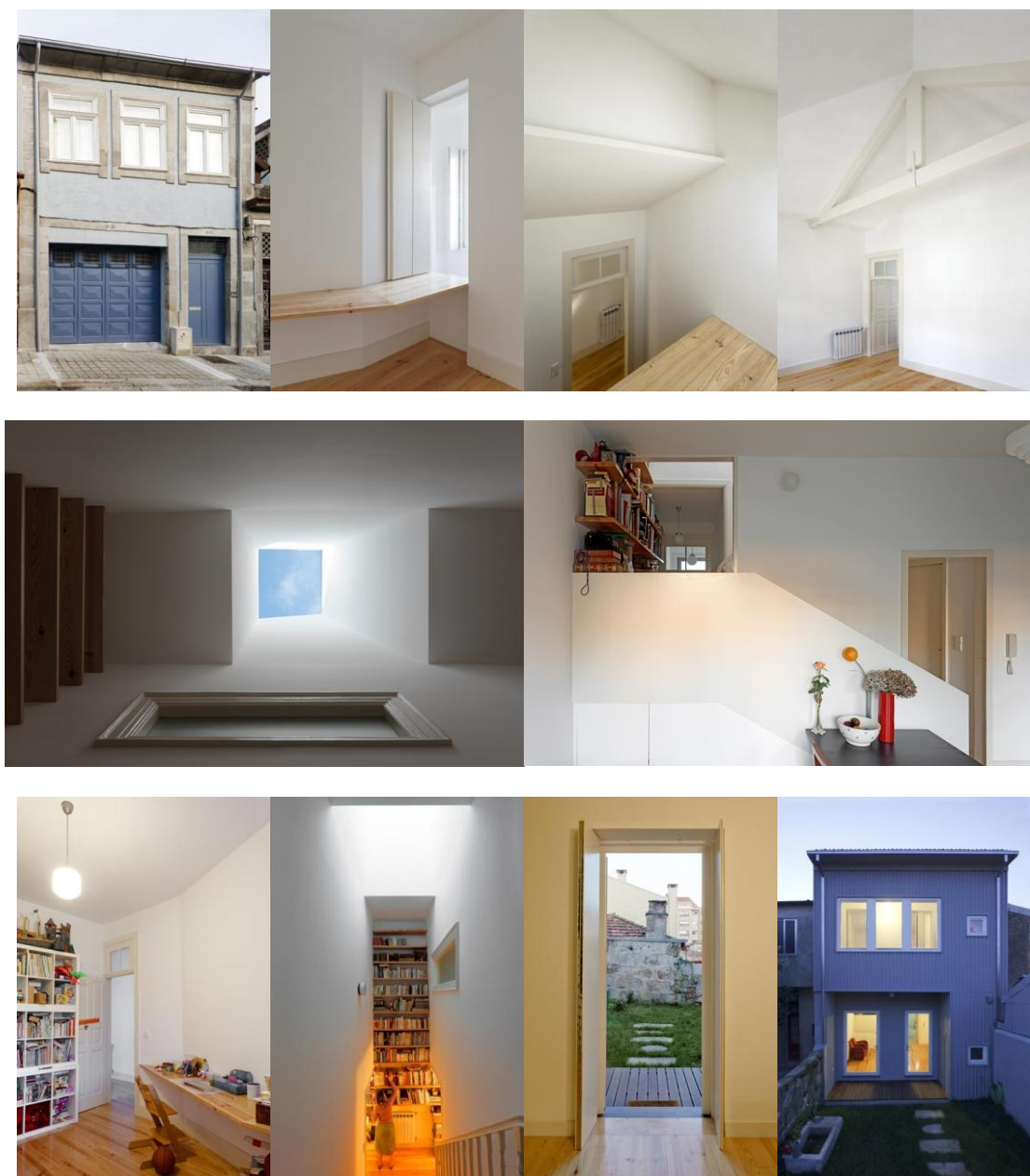


Figura 166 – Fotos de conclusão da obra – Casa da Léa.
Fonte: Fotos do autor

8.7 Conclusões

Uso

Relativamente ao **USO**, pode-se concluir, que os quatro estudos de caso obtiveram uma significativa melhoria no que diz respeito ao desempenho dos edifícios na medida em que se introduziram fatores de maior funcionalidade e também flexibilidade. Em alguns casos a introdução de elevador e o redesenho das escada, permitiram um maior aproveitamento de espaço e a possibilidade de acesso a pessoas com mobilidade reduzida, potencializando significativamente a rentabilidade do edifício. Algumas das intervenções referentes à melhoria do aspeto estético, foi conseguida pelo tratamento não só das fachadas mas também dos vãos.

A nível ambiental pode-se afirmar que todos os estudos de caso tiveram melhorias significativas do desempenho com a introdução de isolamentos térmicos e acústicos. A demolição de acrescentos aumentou significativamente a possibilidade de ventilação dos edifícios o que por si só constitui uma importante melhoria qualitativa. A atualização de redes de águas, esgotos e eletricidade contribui para a racionalização do edifício e para a sua sustentabilidade contribuindo ainda significativamente para o incremento dos níveis de segurança ao uso. O grande exemplo deste tipo de intervenção foi o centro histórico do Porto, onde há séculos atrás, a degradação era a sua principal característica e graças a estas novas implementações de reabilitação, é hoje considerada Património Mundial.

Pode-se concluir também que houve ainda um incremento bastante expressivo dos critérios de exigências nomeadamente quanto à resistência ao fogo. A substituição integral de coberturas, a substituição das instalações técnicas (elétricas) e a inclusão de revestimentos com maiores índices de resistência ao fogo contribuem significativamente para isso.

Habitabilidade

A nível de **habitabilidade** as melhorias, também, foram significativas quer quanto ao **conforto térmico** quer quanto ao **conforto acústico**. A colocação de um isolamento térmico

na cobertura, melhora as condições ambientais sobretudo nas estações mais rigorosas (Verão/Inverno), o mesmo se aplica aos tetos e paredes de compartimentações.

Acusticamente a inclusão de material acústico e a substituição de alguns caixilhos por novos, com vidros duplos, garante uma estanquidade e uma continuidade à fachada contribuindo simultaneamente para a melhoria do conforto térmico, acústico e da luminotecnia.

Diversas medidas foram aplicadas aos estudos de caso, nas intervenções anteriormente apresentadas, sem alterações estruturais de modo a melhorarem a sustentabilidade das habitações. Para tal, optou-se por algumas soluções que, nas diferentes vertentes, contribuem para esse objetivo. Algumas das medidas existentes e apresentadas têm intuítos semelhantes, visto que existe diversas maneiras de colmatar as lacunas identificadas, comparando-se essas soluções entre si.

Isolamento Térmico

O isolamento térmico faz a retração da velocidade da transferência de calor por condução, entre o interior e exterior de um edifício. Salienta-se que, um edifício devidamente isolado tem um menor consumo de energia para manter uma temperatura de conforto no seu interior.

A cobertura é uma das peças que deve ser bem isolada numa habitação. Segundo Isolani (2008), “as coberturas são as superfícies da envolvente que mais contribuem para as perdas de calor num edifício”. Assim sendo, verificaram-se as soluções possíveis para melhorar este aspeto, e conclui-se que mais viável e usual é a aplicação de teto falso no último andar, onde se aplica no seu interior placas de poliestireno extrudido.

Painéis solares

Visto que Portugal tem uma elevada exposição solar, para uma melhor eficiência dos painéis é conveniente estarem direcionados entre os octantes Sudoeste e Sudeste, sendo Sul a orientação preferencial.

Nas intervenções anteriores apresentadas, foram colocados painéis solares térmicos, que transformam a radiação solar diretamente em energia térmica para aquecimento de águas. Conclui-se então que, esta medida é economicamente viável. Porém tem um *payback* idêntico à sua vida útil, estando sujeita a tornar-se uma solução inviável caso as condições do cenário criado alterem ligeiramente.

O estudo de caso I, edifícios da rua das Fontainhas, n.ºs 135, 141 e 143, tem aplicação de painéis solares fotovoltaicos, a energia da luz solar além de permitir o aquecimento de águas com a utilização dos painéis solares térmicos, também possibilita a produção de energia elétrica. Um dos problemas apresentados nesta solução de produção de energia renovável é o seu custo inicial. No entanto, o Estado Português tem um programa de incentivos que tornam esta opção mais viável do seu ponto de vista económico.

Iluminação artificial

A iluminação artificial, maioritariamente nos quatro estudos de caso é feita através de lâmpadas fluorescentes compactas (LFC), de halogéneo e LED de classe superior a B. Com intuito a um incremento da sustentabilidade, e na redução dos consumos de energia elétrica.

Aproveitamento das águas pluviais

As águas pluviais nos estudos de caso são utilizadas em sistema de rega, autoclismos e lavagens. Para tal é necessário captar, transportar, filtrar e armazenar essa água. A captação é realizada através da recolha das águas que caem sobre a cobertura dos edifícios, que por sua vez são encaminhadas até aos algerozes, e daí seguem para o reservatório.

De acordo com Oliveira (2008), a utilização de água pluvial em usos como a rega de jardins é bastante benéfica para as plantas, porque não contém cloro, permite o aumento da infiltração das águas pluviais, recarregando os aquíferos e contribuindo para a renaturalização do ciclo urbano da água e, conseqüentemente, para minimizar os efeitos das alterações climáticas.

Redutores de consumo de água

No estudo de caso I procedeu-se à implementação de medidas simples que poderão trazer grandes poupanças. Foram colocados redutores de caudal, sendo estes pequenos acessórios que permite a poupança de água, podendo ser instalados nas torneiras convencionais. Funcionam por emulsão, isto é, a inserção de oxigénio na água, dando origem a milhões de micro-bolhas, aumentando desta forma o volume e reduzindo simultaneamente o fluxo de água em 50%, causando assim a sensação de se estar a utilizar a mesma quantidade de água quando na realidade apenas é utilizada metade.

Espaços verdes

Os estudos de caso I e II (edifícios da rua das Fontainhas, nºs 135, 141 e 143 e edifício da rua Nossa Senhora de Fátima, nº 125), apresentam um logradouro preenchido por verdes, sendo estes bastante importantes numa habitação. Faz com que o solo seja permeável, possível implantação de plantas e produzir alguns alimentos para consumo doméstico, tornando desta forma mais ato-sustentável. Pode-se concluir assim, que do ponto de vista puramente económico esta solução não é muito atrativa, uma vez que se tiraria apenas como proveito o facto de não ser necessário comprar alguns produtos alimentares, durante uma determinada época do ano. No entanto, traz benefícios ambientais e ecológicos.

Ao logo deste capítulo foram analisadas e apresentadas, de um ponto de vista ambiental e económico, um conjunto de medidas com âmbito diferentes. Para a mesma finalidade pode-se obter e aplicar soluções muito distintas. Algumas são economicamente viáveis, ou seja, apresentam uma rentabilidade suficientemente atrativa para o investidor. Também é de notar que todas estas medidas aumentam a sustentabilidade da habitação, melhoramento da vivência socioeconómica, aumento do conforto e implementação da gestão ambiental e inovação.

Verifica-se que as soluções de introdução dos painéis solares térmicos e fotovoltaicos, substituição das atuais lâmpadas por LEDs, aplicação dos redutores de consumo de água, além de tornarem a moradia mais sustentável, verifica-se também a reabilitação sustentável viável do ponto de vista económico.

Pode-se concluir que, através da reabilitação é possível obter um balanço ambiental e económico elevado. Assim, além de se melhorar o conforto e a funcionalidade das habitações, consegue-se rentabilizar o capital investido e desperdiçando menos recursos, procurando deste modo melhores níveis de sustentabilidade.

Após a análise efetuada a cada projeto de reabilitação pode-se concluir que, estes apresentam derivadas linhas mestras de reabilitação sustentável. Para a comparação dos estudos de caso e as boas práticas de reabilitação face à sustentabilidade, é elaborada uma matriz, que integra três quadrantes distintos e comparativos: Positivos; Negativos; Boas Práticas Exteriores.

	Positivos	Negativos	Boas Práticas Exteriores
Estudo Caso I	- r/c com espaços comerciais; - preservação e recuperação das fachadas em alvenaria de granito; - intervenções pontuais que incorporam pontos de interesse, diversidade e articulação espacial; - aplicação de dispositivos mecânicos de elevação de acesso a utilizadores de mobilidade condicionada; - revestimento das paredes interiores com isolamento de lã mineral; - cumprimento dos requisitos térmicos, acústicos e de segurança contra incêndio; - o piso térreo possui uma caixa de ar superior a 50 cm entre a terra vegetal e a estrutura, garantindo o controlo de riscos de infiltrações, humidades e garante arrefecimento e ventilação; - possui dois saguões garantindo uma ventilação e iluminação direta permanente; - colocação de painéis solares, beneficiando de uma boa orientação; - as águas pluviais são recolhidas dos telhados, sendo utilizadas para manutenção dos espaços exteriores reduzindo o consumo	- nível de degradação acentuado; - caixilharias de madeira pré-existentes apresentam elevado grau de deterioração, impossibilitando seu restauro.	- os trabalhos de reabilitação realizados são criteriosos e vem revalorizando as fachadas; - adequar as reabilitações às ambiências existentes; - devolver as características originais usando mesmos materiais; - alguns casos de reabilitação envolveram demolição de partes internas dos mesmos, de forma a garantir áreas internas de ventilação e iluminação natural; - deve-se aplicar isolamento térmico de forma a melhorar o conforto térmico; - obedecer à regulamentação específica sobre eficiência energética; - aplicação de painéis solares térmicos para aquecimento das águas.

	da rede publica; - utilização de pavimento permeável no logradouro, de forma a purificar a água no solo, fixando os poluentes e utilizando os nutrientes; - aplicação de lâmpadas fluorescentes compactas; - aplicação de medidas que visam a redução do consumo de água, tais como colocação de autoclismos de descarga dupla e sistemas redutores de caudal nas torneiras, minimizando o problema de falta de controlo.		
Estudo Caso II	- a organização interior integra-se com a estrutura do edificado, estabelecendo áreas claras nos percursos; - manutenção e recuperação caixa de escada e sistema estrutural em madeira; - projeto contempla pontualmente novos espaços, distintos na sua constituição material, desenho e métrica distinguindo claramente as zonas de intervenção atual; - a intervenção reutiliza e identifica os elementos conservados, e não utiliza a nova arquitetura de modo a retirar força; - revestimento das paredes interiores com isolamento de lã mineral e placas de fibras de coco;	- acesso ao piso da cave, altera composição original da fachada posterior.	- os trabalhos de reabilitação realizados são criteriosos e vem revalorizando as fachadas; - adequar as reabilitações às ambiências existentes; - devolver as características originais usando mesmos materiais; - alguns casos de reabilitação envolveram demolição de partes internas dos mesmos, de forma a garantir áreas internas de ventilação e iluminação natural; - deve-se aplicar isolamento térmico de forma a melhorar o conforto térmico; - obedecer à regulamentação específica sobre eficiência energética;

	- aplicação de sensores de iluminação e lâmpadas de baixo consumo, utilizam-se eletrodomésticos de classe de eficiência A; - procurou-se otimizar a utilização de luz natural para iluminação do interior do edifício; - portadas interiores trabalham como elementos de oclusão, permitindo alguns ganhos térmicos; - caixilharias novas de madeira com vidro duplo, correspondendo igualmente ao desenho original; - estrutura original de cobertura preservando, aplicação de isolamento térmico.		- aplicação painéis solares térmicos para aquecimento das águas.
Estudo Caso III	- r/c com espaços comerciais; - o edifício é caracterizado sobretudo pelo aproveitamento de elementos originais, que diversificam zonas e atribuem alguma identidade ao espaço; - preservação e recuperação de escada e elementos construtivos em bom estado de conservação; - espaços interiores flexíveis; - caixilharias novas de madeira com vidro duplo, correspondendo igualmente ao desenho original;	- não colocação de painéis solares fazendo com que o edifício perda pela eficiência energética; - uso de novos materiais de construção, nomeadamente o betão armado, material pouco ecológico.	- os trabalhos de reabilitação realizados são criteriosos e vem revalorizando as fachadas; - adequar as reabilitações às ambiências existentes; - devolver as características originais usando mesmos materiais; - alguns casos de reabilitação envolveram demolição de partes internas dos mesmos, de forma a garantir áreas internas de ventilação e iluminação natural; - deve-se aplicar isolamento térmico de forma a melhorar o conforto térmico;

	- cobertura com aplicação de isolamento térmico em poliestireno extrudido e uma caixa de ar ventilada; - aplicação de medidas que visam a redução do consumo de água, minimizando o problema de falta de controlo.		- obedecer à regulamentação específica sobre eficiência energética; - aplicação painéis solares térmicos para aquecimento das águas.
Estudo Caso IV	- preservação da estrutura do edifício; - caracterização material consistente com a envolvente; - caixilharias novas de madeira com vidro duplo, correspondendo igualmente ao desenho original; - estrutura da cobertura original mantida, aplicado isolamento térmico em lã mineral; - aquecimento de águas quentes sanitárias e aquecimento central utilizando o sistema de painéis solares; - redução das cargas ambientais ao nível do tratamento das águas residuais, as águas cinzentas são tratadas e utilizadas na rega do logradouro.	- área habitacional reduzida;	- os trabalhos de reabilitação realizados são criteriosos e vem revalorizando as fachadas; - adequar as reabilitações às ambiências existentes; - devolver as características originais usando mesmos materiais; - alguns casos de reabilitação envolveram demolição de partes internas dos mesmos, de forma a garantir áreas internas de ventilação e iluminação natural; - deve-se aplicar isolamento térmico de forma a melhorar o conforto térmico; - obedecer à regulamentação específica sobre eficiência energética; - aplicação painéis solares térmicos para aquecimento das águas.

Tabela 14 – Síntese em forma de matriz das linhas mestras de reabilitação sustentável.
Fonte: Autor.

Após a análise da matriz realizada consegue-se perceber que houve preocupações com a eficiência dos edifícios, preocupações relativas ao impacto na vizinhança e que houve um grande cuidado na fase de elaboração dos projetos de reabilitação. Estes cuidados incidiram na melhoria da ventilação natural; adaptação de sistemas de isolamento nas paredes e pavimentos; adaptação de vidros duplos com corte térmico de forma a melhorar as condições interiores; execução de estudos de reabilitação estrutural, procedendo-se ao reforço das zonas necessitadas e utilização de equipamentos de baixo consumo energético, quer a nível da iluminação como dos eletrodomésticos; utilização de economizadores de água e por fim aplicação de sistemas ativos e passivos para ganhos energéticos.

Através da análise da matriz pode-se confirmar que houve uma grande preocupação com a sustentabilidade e eficiência destes edifícios, entendendo-se assim, quais as potencialidades e vantagens que este tipo de intervenção pode trazer ao parque edificado existente.

9

CONCLUSÕES FINAIS

Neste capítulo, faz-se uma análise sintética da consecução dos objetivos propostos e dos trabalhos desenvolvidos.

9.1 Conclusões Finais

Este trabalho teve como principal objetivo analisar e evidenciar a adaptabilidade da casa de habitação corrente do Porto dos séculos XVII, XVIII e XIX evidenciando da sua intemporalidade, assentando na adoção de soluções pouco invasivas, privilegiando a recuperação e a reabilitação dos materiais e das técnicas construtivas tradicionais, mas adequadas à satisfação dos requisitos de conforto, eficácia funcional e de sustentabilidade. Tal implicou proceder ao enquadramento teórico, técnico e jurídico da reabilitação e sustentabilidade. Averiguando a justificação e o enquadramento realizados sobre assunto em estudo, conclui-se que, sustêm componentes históricas de ressalvar no nosso país.

A reabilitação do edificado corrente portuense, especialmente as casas burguesas do século XIX tem suscitado um interesse generalizado, porém este não se revela suficiente para desencadear uma reabilitação generalizada deste vasto parque edificado. Este interesse ocorre porque o parque edificado encontra-se fortemente deteriorado, pois nas últimas décadas o investimento essencial foi nas construções novas descurando as existentes.

Deste modo, a construção tem de estabelecer novas prioridades, especialmente na aposta da reabilitação de edifícios à imagem do que acontece nos países mais desenvolvidos da Europa, onde esta percentagem assume um peso muito superior na atividade de construção.

A degradação do Património edificado Português é uma realidade, intervir na reabilitação é fundamental, estabelecendo o equilíbrio social, económico e demográfico das cidades e do país.

O conhecimento das características dos principais elementos construtivos dos edifícios antigos e das técnicas de reabilitação permite fazer uma seleção de técnicas de intervenção incorporando preocupações e técnicas sustentáveis. Conclui-se que a escolha dos materiais antigos mais adequados para a incorporação, também, tem uma elevada importância no processo de reabilitação.

A listagem das técnicas de reabilitação e avaliação económica, ambiental e patrimonial efetuada permitiu algumas conclusões relativas às possibilidades de incorporação dos resíduos de demolição na reabilitação de edifícios antigos de alvenaria de pedra.

O desenvolvimento sustentável tem de se tornar uma prioridade a nível global. Este tema tem gerado diversas discussões e cimeiras, envolvendo os países mais desenvolvidos, onde se torna ciente que todos os países têm de cooperar para um mundo sustentável. Tanto em edifícios novos, como em projetos de reabilitação, as técnicas assentes no princípio de construção sustentável não são por vezes utilizadas, pois a vertente económica ainda é predominante relativamente à qualidade, conforto e preservação ambiental. Deste modo, urge mudar esta mentalidade para práticas que considerem os três pilares da sustentabilidade.

Os instrumentos de apoio e avaliação da construção sustentável possibilitam identificar os aspetos essenciais da sustentabilidade e suas áreas de análise, contribuindo para produção de edifícios ambientalmente mais sustentáveis.

É de concluir que a reabilitação dos edifícios de habitação existentes é o método mais rápido e eficaz para que o parque habitacional edificado Português atinja maiores níveis de sustentabilidade. Assim, deseja-se integrar o existente e é possível intervir sem alterar as características tipológicas da edificação original.

Anteriormente, foi referido que a reabilitação apresenta vantagens ao nível histórico, patrimonial, técnico, funcional, energético e ambiental. Devido à adoção de princípios de sustentabilidade na reabilitação dos edifícios, que vêm contribuir para a redução do consumo de recursos e fomentar as preocupações de carácter ambiental, social e económico, durante todo o ciclo de vida dos edifícios.

Foi apresentada uma ficha modelo para operacionalizar o processo de reabilitação sustentável na qual inclui as ações a desenvolver em cada uma das fases do ciclo de vida do edifício. A análise de algumas intervenções de reabilitação pontuais, que não necessitam de licenciamento, não tendo de ser verificados os dispostos regulamentares, muitas vezes verificam reabilitações profundas, que evocam ser intervenções pontuais, “escapando” ao

licenciamento. Este facto faz com que, exista uma fuga à burocratização a que se sujeita um projeto de reabilitação e aos princípios de sustentabilidade.

Importa ter cada vez mais claras as características que diferenciam os edifícios antigos dos demais e, com elas presentes, suscitar as discussões conducentes a uma maior clarificação das estratégias de projeto a privilegiar nas intervenções de que os mesmos carecem.

Sobre uma metodologia de reabilitação de edifícios antigos, conclui-se que, as ações de análise e diagnóstico, destinadas a identificar e caracterizar as anomalias e o estado de conservação do edifício, são decisivamente importantes para atingir a execução adequada dos trabalhos. Assim, pode-se afirmar que para uma ação de reabilitação, dever-se-á sempre partir do princípio de que o novo é que se adapta ao antigo e não o contrário.

A análise dos quatro estudos de caso no trabalho permitiu uma maior percepção física do funcionamento e das características estruturais.

À Arquitetura cabe um papel fundamental na reabilitação, através dela consegue-se estabelecer novas lógicas de utilização para edifícios e espaços exteriores respeitando linguagens e esquemas construtivos que caíram em desuso sem inviabilizar propostas de intervenção contemporâneas. É, ainda, de sua responsabilidade a integração do contributo das diferentes especialidades para a melhoria dos edifícios.

A reabilitação do edificado tendo em consideração o desempenho ambiental, económico e social, ou seja, a reabilitação aliada à sustentabilidade construtiva é uma forma rápida e eficaz de resolver parte dos problemas existentes no edificado. Pode-se afirmar, ainda, que a reabilitação é uma verdadeira forma de arquitetura sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Referências Bibliográficas

- AECOPS. (2009). *O Mercado da Reabilitação Enquadramento, Relevância e Perspectivas*. Lisboa: Associação de Empresas de Construção e Obras Publicas.
- AGUIAR, J., Cabrita, A. R., & Appleton, J. (1993). *Guião de apoio á reabilitação de edifícios habitacionais*. Lisboa: DGOTDU / LNEC
- AGUIAR, J., Pinho A., & Paiva V. (2006). *Guia Técnico de Reabilitação Habitacional*. Lisboa: INH/LNEC.
- ALMEIDA, J. P. (2002). *Em Portugal constrói-se demais*. *Revista de Imprensa* 143. (pp.22-31). Lisboa.
- ALMEIDA, L. S. & Freire, T. (2000). *Metodologia da investigação em Psicologia e Educação*. Braga: Psiquilíbrios.
- AMADO, M.P. (2007) *Sustainable Building: XXXV IAHS World Congresso n Housing Science*. Austrália.
- APPLETON, J. (2009). *Renovar com sustentabilidade*. In: *1º Congresso LiderA, 59 slides*, IST, Lisboa. Acedido em 5 de Abril de 2012, em <http://www.lidera.info/resources/ProfJoaoAppleton.pdf>
- BAPTISTA, M. M. (2009). *Logradouros no edificado corrente portuense: da horta ao terreno edificável*. Estudo de casos integrados em propostas de reabilitação arquitetónica. Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura, Universidade do Porto.
- BRAGANÇA, L., Almeida, M. G., & Mateus, R. (2007). *Improving the quality of existing urban buildings envelopes – State of the art* (pp.147-154). Portugal: Conferência Internacional.
- BRAGANÇA, L., Mateus, R., Partidário, P., Duarte, A., Duarte, L., Moura, F., ... Rocha, C. (2011). *Sustentabilidade na Reabilitação Urbana: O novo paradigma do mercado da construção*. Portugal: iiSBE.
- BRIFFETT, C., Gang, G., & Ofori, G. (2000). *Ranasinghe M. Impacto f ISO 14000 on construction enterprises in Singapore*. *Construction Management and Economics*, Vol. 18, (8.^a ed.). pp. 935-947.
- BRUNDTLAND, G. H. (1987). *Nosso Futuro Comum: em busca do desenvolvimento sustentável* (pp. 46-71). São Paulo: Fundação Getúlio Vargas.
- CABRITA, A., Aguiar, J., & Appleton, J. (1992). *Manual de apoio à reabilitação de edifícios do Bairro Alto*. Lisboa: LNEC.

- CML. (2005). *Habitação e Mercado Imobiliário na Área Metropolitana de Lisboa*. Câmara Municipal de Lisboa (p. 241). Acedido em 10 de Maio 2012, em <http://ulisses.cm-lisboa.pt/data/002/002/pdf/3hm.pdf>
- COELHO, T. C. (2000). *Intervir no Centro Histórico* (pp. 26-29). Lisboa: Trifório Editora.
- CÓIAS, V. (1997). *Um novo modelo (e uma nova visão) do edificado pombalino*. Lisboa: Direcção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN).
- CÓIAS, V. (2008). *A sustentabilidade e a reabilitação*. Seminário do dia 17 de Março de 2008, Universidade de Aveiro, Aveiro.
- CÓIAS, V., & Fernandes, S. (2007). *Reabilitação Energética* (pp.8). Pedra & Cal.
- CÓIAS, V. (2007) *Reabilitação estrutural de edifícios antigos. Alvenaria, Madeira. Técnicas pouco intrusivas*. Lisboa: Argumentum/GEORPA.
- CURWELL, S., Hamilton, A., & Cooper, I.(1997) *Towards sustainable development – identifying the role for the development and construction industry professional – The work of BEQUEST*. In: Encontro Nacional sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis, Canela, Anais... Porto Alegre: Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído (ANTAC).
- DGOTDU – Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano. *Programa de Recuperação de Áreas Urbanas Degradadas*. Acedido em 19 de Julho 2012, em: http://www.dgotdu.pt/PresentationLayer/dgotdu_site_invprg01.aspx?progid=10
- DINIS, R. (2010). *Contributos para a Reabilitação Sustentável de Edifícios de Habitação*. Dissertação de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa, Costa da Caparica, PT, Portugal.
- DRIESSNACK, M., Mendes, M. E., & Sousa, V. (2007). *Revisão de Desenhos Relevantes para projectos*. Parte 1: Desenhos de Pesquisa Quantitativa. Artigo de actualização. Acedido em 28 de janeiro 2012, em http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n3/pt_v15n3a22.pdf
- DU PLESSIS, C. (2006) . *Thinking about the day after tomorrow: new perspective on Sustainable Buildin*. In: *Rethinking Sustainable Construction Conference*. Florida, E.U.A. : CSIR Built Environment. Acedido em 16 de Abril 2012, em http://researchspace.csir.co.za/dspace/bitstream/10204/956/1/Du%20plessis_2006_D.pdf
- FERNANDES, F. (2010). *Especificações para a Reabilitação Sustentável de Edifícios*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Universidade de Aveiro, Aveiro.
- FERNANDES, F. B. (1999). *Transformação e permanência na habitação portuense: as formas da casa na forma da cidade*. (2ª ed.). Porto: FAUP.

- FERRÃO, B. J. (1997). *Projecto e transformação urbana do Porto na época dos Almas, (1758/1813): Uma contribuição para o estudo da cidade pombalina*. Porto: FAUP.
- FERREIRA, A. (2007). *Implementação de uma política de manutenção e reabilitação em Portugal*. UTL. Instituto Superior Técnico, Lisboa.
- FERREIRA, M. (2009). *A eficiência energética na reabilitação de edifícios*.). Dissertação de Mestrado em engenharia do Ambiente, Universidade Nova de Lisboa.
- FLORES, J. (1998). *Planos de salvaguarda e reabilitação de Centros Históricos em Portugal*. Faculdade de Arquitetura da Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.
- FORTIN, M. (1999). *O Processo de Investigação – Da concepção à realização*. Lusociência, Loures.
- GOMES, C. G. S. (2005). *Modos de vida nas cidades e processos de reabilitação urbana. O caso da baixa*, Dissertação de Licenciatura em Sociologia. Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, Coimbra.
- GUEDES, M., Pinheiro, M., & Alves, L. (2009). *Sustainable architecture and urban design in Portugal: Na overview, Renewable Energy*, Vol. 34 (9ª. Ed). Elsevier Science.
- GUERRA, I., Caldas, J., Caria, F., Moura, D., Perestrelo, M., & Pinto, T. (1999). *A Baixa Pombalina – diagnóstico, prospectiva e estratégia de actores*, Celta Editora, Oeiras.
- HEALY, J. (2003). *Excess Winter mortality in Europe: a cross country analysis identifying key risk factors*. Epidemiol Community Health.
- ICOMOS (1964) Carta de Veneza, in Lopes e Correia, 2004, *Património Arquitectónico e Arqueológico – Cartas Recomendações e Convenções Internacionais*, Livros Horizonte, Lisboa, 103-108.
- ICOMOS (1987) Carta de Washington, in Lopes e Correia, 2004, *Património Arquitectónico e Arqueológico – Cartas Recomendações e Convenções Internacionais*, Livros Horizonte, Lisboa, 215-218.
- ICOMOS (2000) Carta de Cracóvia, in Lopes e Correia, 2004, *Património Arquitectónico e Arqueológico – Cartas Recomendações e Convenções Internacionais*, Livros Horizonte, Lisboa, 289-296.
- INE – Instituto Nacional de Estatística (2002). *XIV Recenseamento Geral da População / IV Recenseamento Geral da Habitação*. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- INE – Instituto Nacional de Estatística (2009). *Estatísticas da Construção e Habitação (2008)*. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.

- INE - Instituto Nacional de Estatística (2011). *Resultados Preliminares Censos (2011)*. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- ISOLANI, P. (2008). *Eficiência nos edifícios residenciais*, EnerBuilding, 48 páginas, Lisboa.
- Jokilehto, J. (1999). *A history of architectural conservation*. Butterworth-Heinemann, Oxford.
- KHALFAN, M.M., *Sustainable Development and Sustainable Construction*. C-SanD Working Paper, Loughbotough University, 2002.
- KIBERT, C. (1994). *Establishing Principles and a Model for Sustainable Construction*. Proceedings of the First International Conference on Sustainable Construction, 1-10, Tampa, Florida.
- KIBERT, C. (2005). *Sustainable Construction: Green building design and delivery*. ISBN-10: 0471661139, Wiley.
- LLOP I TORNÈ, C.(2002). *Vivir/habitar, imaginar/proyectar, construir/sedimentar... el paisaje*. In: Jardins insurgentes. Arquitectura del paisaje en Europa, 1996-2000. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos.
- MADEIRA, C. (2009). *A Reabilitação Habitacional em Portugal: a Avaliação dos programas RECRIA, REHABITA e SOLARH*. Dissertação de Mestrado em Regeneração Urbana e Ambiental, Faculdade de Arquitetura da Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.
- MAGALHÃES, A. A. (2000). *Reabilitação urbana em Lisboa: uma abordagem ao núcleo antigo da cidade*, UTL, Lisboa.
- MAGALHÃES, R. A. M. (2006). *A Gestão dos Centros Históricos na França: Proteção, Reabilitação e Revitalização*. Acedido em 18 de Maio 2012, em <http://www.inecpac.rj.gov.br/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=175>
- MARTINS, P. (2010). *Preço das casas não baixa por culpa dos bancos*, Agência Financeira, 2010. Acedido em 14 de Março 2012, em http://www.agenciafinanceira.iol.pt/artigo.html?id=1137952&div_id1730
- MATTOZO, V. (2006). *O Conceito de Desenvolvimento Sustentável*. *Economia*br. Acedido em 3 de Fevereiro 2012, em http://www.guiafloripa.com.br/energia/desenvolvimento/desenv_sustentavel.php
- MEIRA, A. R. (1945) *Afife (Síntese monográfica)*, Porto: Edição do autor.
- MENDES, M. C. (1990). *O Planeamento Urbano na CE: evolução e tendências*, Lisboa: Dom Quixote.

- MITCHELL, G., May, A.D., McDonald, A. T., & PICABUE. (1995). *A methological framework fot the development of indicators of sustainable development*. International Journal of Sustainable Development and Word Ecology. Vol.2. pp.104-122.
- MIYATAKE, Y. (1996). *Technology Development and Sustainable Construction*. Journal of Management in Engineering. pp.23–27.
- MORAIS, A. I. B. (2007). *Soluções de Reabilitação de Fachadas com Revestimentos em Ladrilhos Cerâmicos*. Porto: FEUP.
- NETO, A., & Mano, D. (2009). *Sustentabilidade na Pecuária de Corte*. IEPEC, Acedido em 17 de Março 2012, em <http://www.iepec.com/noticia/sustentabilidade-na-pecuaria-de-corte>
- NONELL, A. G., & TAVARES, R. (1994). *Atlas histórico de ciudades europeas*, Centre de Cultura Contemporània de Barcelona, Barcelona: Salvat Editores.
- NUNES, C. (2001). *Construção, o desafio da especificação*. Gabinete de Estudos e Prospetiva Económica do Ministério da Economia. Lisboa.
- NUNES, T. (2007). *Construção Sustentável*. Sintra, Lisboa: Tirone Nunes SA
- OLIVEIRA, F. (2008). *Aproveitamento de água pluvial em usos urbanos em Portugal Continental – Simulador para avaliação da viabilidade*. Dissertação de Mestrado em Engenharia do Ambiente, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa
- PAIVA, V.J. (2006). *Guia Técnico de Reabilitação Habitacional*. Instituto Nacional de Habitação. Laboratório Nacional de Engenharia Civil. Lisboa.
- PEIXOTO, P. J. M. (2006). *O passado ainda não começou. Funções e estatuto dos centros históricos no contexto urbano Português*. Dissertação de Doutoramento em Sociologia, Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, Coimbra.
- PEIXOTO de FREITAS, V. (2012). *Manual de Apoio ao Projeto de Reabilitação de Edifícios Antigos*. Porto: Ordem dos Engenheiros da Região Norte.
- PINHEIRO, M. (2006). *Ambiente e Construção Sustentável*, Instituto do Ambiente, 240 páginas.
- PINHO, A., & Aguiar, J. (2006). *Análise quantitativa do parque habitacional na prespetiva da sua reabilitação*. Lisboa: LNEC.
- PINHO, F. F.S. (2000). *Paredes de edifícios antigos em Portugal*. Lisboa: LNEC.
- PINHO, D. A. M. (2009). *A imagem de cidade projectada pelo Masterplan para a Baixa do Porto*. Sociedades de Reabilitação Urbana e modelos da cidade.

- RAFSON H. J., & Rafson, R. N. (2009). *Brownfields: Redeveloping Environmentally Distressed Properties*. McGraw-hill.
- REAL, M., & TAVARES, R. (1996). *Bases para a compreensão do desenvolvimento urbanístico do Porto*, in PORTO A PATRIMONIO MUNDIAL, (2ª ed.). Câmara Municipal do Porto.
- REBELO da COSTA, A. (1945). *Descrição topográfica e histórica da cidade do Porto*, (2ª ed.). inclui carta de Tomás de Modessan e algumas palavras prévias de Artur de Magalhães Basto. Porto: Livraria Progredior.
- RIBEIRO, R. V. N. M. (2005). *Instrumentos Fiscais e Reabilitação Urbana*. Porto: FEUP.
- RIBEIRO, F.L. (1997). *Reabilitação de Edifícios Textos de Apoio*. Instituto Superior Técnico. Lisboa
- Rogers, R. (2001). *Cidades para um pequeno planeta*, (original inglês de 1997). Editorial Gustavo Gili, 180 p. Barcelona, Espanha.
- SACHS, L. (2002). *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*, v.2. Rio de Janeiro: Garamond.
- SACHS, L. (2004). *Desenvolvimento: includente, sustentável, sustentado*. (pp.152). Rio de Janeiro: Garamond.
- SEGURADO, J. E. S. (n.d.). *Alvenaria e cantaria*, Biblioteca de Instrução Profissional, (5ª ed.). Lisboa: Livraria Bertrand.
- SEGURADO, J. E. S. (n.d.). *Encanamentos e salubridade das habitações*, Biblioteca de Instrução Profissional, (3ª ed.). Lisboa: Livraria Bertrand.
- SEGURADO, J. E. S. (n.d.). *Materiais de construção*, Biblioteca de Instrução Profissional, (2ª ed.). Lisboa: Livraria Bertrand.
- SEGURADO, J. E. S. (n.d.). *Trabalhos de carpintaria civil*, Biblioteca de Instrução Profissional. Lisboa: Livraria Bertrand.
- SERRA, N. (2002). *Estado, Território e Estratégias de Habitação*. Coimbra: Quarteto Editora.
- SILVA, V. G. D. (2003). *Avaliação da Sustentabilidade de Edifícios de Escritórios Brasileiros: diretrizes e base metodológica*. Dissertação de Doutoramento de Engenharia da Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- SILVA, F. R. (1994). *Tempos Modernos*, in *História do Porto*. Porto: Porto Editora.

- SISTELO, M. D. (2003). *A Participação do Cidadão na Reabilitação dos Centros Históricos – Estudo Comparado Alemanha – Portugal*. Dissertação de Mestrado em Reabilitação e Núcleos Urbanos, Faculdade de Arquitetura da Universidade Técnica de Lisboa: Lisboa.
- SOARES, I. P. D. R. (2008). *Projecto de reabilitação sustentável: um estudo sobre escolas em Lisboa*. Dissertação de Mestrado em Construção, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior Técnico de Lisboa: Lisboa.
- STEELE, J. (1997). *Sustainable architecture: principles, paradigms and case studies*. USA: McGraw-Hill.
- STORKSDIECK, M., & OTTO-ZIMMERMAN, K. (1994). *Local Environmental Budgeting*. In: *Seminário de Peritos First International: Advanced Environmental Management Tools and Environmental Budgeting at the Local Level*, 14-16 de Março, Freiburg, Alemanha.
- Sustainable Seattle. (1998). *Indicators of sustainable community: a status report on long-term cultural, economic, and environmental health*. (pp.73). Seattle/King County: Seattle. Acedido em 17 de Março 2012, em <http://www.sustainableseattle.org/Programs/RegionalIndicators/1998IndicatorsRpt.pdf>
- TEIXEIRA, J. J. L. (2004). *Prova de aptidão pedagógica e capacidade científica*, Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto, Porto.
- TEIXEIRA, J. (2006). *Manual de Apoio ao Projecto de Recuperação de Edifícios Antigos – Caracterização da Construção Tradicional em Portugal – O exemplo da Casa Burguesa do Porto*. Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto, Porto.
- TEIXEIRA, F. J. R. (2008). *Reabilitação do ponto de vista térmico de pavimentos: atuais exigências, novos materiais e tecnologias construtivas*. Dissertação de Mestrado Integrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto.
- TIRONE, L. (2008). *Cada Gesto Conta, Construção Sustentável*, Lisboa.
- TIRONE, L. (2009). *As soluções propostas para o Parque Oriente*, 1º Congresso LiderA, IST, 78 slides, Lisboa.
- UN, United Nations: Department of Economic and Social Affairs (2009). *World Population Prospects*. (ver. 2008), New York: Highlights.
- UNCHS, United Nations Centre for Human Settlements (1982). *The rehabilitation of existing housing stock*. New Delhi: UNCHS.
- UNEP, United Nations Environment Programme (2006). *Sustainable Buildings & Construction Initiative 2006 Information Note*. Consultado a 04 de Março 2012, em

http://www.unepsbci.org/newSite/SBCIRessources/Brochures/showResource.asp?what=Sustainable_Buildings__Construction_Initiative

- UNDP, United Nations Development Program (1990). *Human development report 1990*. New York: Oxford University Press.
- VEIGA de OLIVEIRA, E., & GALHANO, F. (1992) *Arquitectura tradicional Portuguesa*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- VEIGA DE OLIVEIRA, E., & GALHANO, F. (2003). *Telhados do Porto, Arquitectura Tradicional Português*. (5ª ed.). Lisboa: Dom Quixote.

Webgrafia

- <http://www.portaldahabitacao.pt>
- <http://www.ine.pt> (Recenseamentos de 1981, 1991 e 2001)
- <http://www.portovivosru.pt>
- Agenda21: <http://www.unep.org/Documents/Multilingual/Default.asp?documentID=52>
- Convenção Quadro das Nações Unidas: <http://unfccc.int/2860.php>
- Euroconstruct: http://www.euroconstruct.org/service/cotm/portugal08_05/country_otm.php
- Protocolo de Quioto: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.html>
- Reabilitação: <http://directhit.blogs.com/reabilitacaourbana/>
<http://igespar.pt/pt/>
<http://ippar.pt/pt/>
- Relatório Brundtland: <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>
- Sustentabilidade: <http://www.epa.gov/Sustainability/>
<http://www.construcaosustentavel.pt/>
<http://www.ecoarkitekt.com/>
<http://www.lidera.indo/?p=apresenta&RegionId=3>
<http://www.greenhomebuilding.com/heatwithsun.htm>
<http://www.arct.cam.ac.uk/PLEA/Home.aspx>
<http://www.passivesolar.sustainablesources.com/>
<http://www.portal-energia.com/>
<http://www.inhabitat.com/>
<http://www.edp.pt>
<http://tironenunes.pt/page/index.php>

GLOSSÁRIO

Glossário

A

Abóbada

Casca cilíndrica sujeita principalmente a esforços de compressão.

Absorção - Humidificação dos materiais porosos quando em contacto com a água líquida, por sucção/capilaridade.

Aduela - Tábua ou barroto de forma encurvada, usada na construção de clarabóias ou em alizares. Cada uma das pedras que armam um arco ou abóbada.

Adufa - Nome genérico dado a qualquer proteção externa de uma janela, como gelosia, contravento, etc. comporta aplicada no bocal de um canal, impedindo a circulação.

Água furtada - Janela aberta num pequeno volume instalado na vertente de um telhado, para ventilação, com cobertura de uma, duas ou três águas.

Aldraba - Tranca de ferro ou de madeira, corrediça ou giratória, destinada a prender portas ou janelas. Peça metálica articulada, geralmente ornamentada, aplicada pelo exterior das portas de entrada, para as pessoas se anunciarem batendo.

Algeroz - Canal construído e embutido ao longo de toda a nascente do telhado, seja no coroamento da cornija, junto da platibanda ou próximo do beirado, destinado a colher as águas da chuva captadas pelas telhas e que dele se escoam através de gárgulas ou tubos de queda.

Alizares - Conjunto de réguas ou peças delgadas de madeira, que se pregam sobre o marco ou aro de portas ou janelas, de um ou de ambos os lados, como molduras, para tapar a junta formada entre o marco e a parede, além de ornamentarem os vãos. O mesmo que guarnição ou mata juntas.

Alvará - Documento titulado a uma empresa, relacionando todas as autorizações que detenha em cada um dos ramos de atividade – empreiteiro de obras públicas, industrial da construção civil ou fornecedor de obras públicas.

Alvenaria - Obra de construção (paredes) com elementos naturais (pedras), ou artificiais (adobe, tijolo maciço, tijolo vazado, bloco de cimento, etc.), cujo assentamento pode ser feito com ou sem argamassa de ligação, em fiadas horizontais ou em camadas parecidas, que se repetem sobrepondo-se umas sobre as outras.

Argamassa - Mistura de um ou mais ligantes orgânicos ou inorgânicos, agregados, cargas, aditivos e/ou adjuvantes.

Asfalto - Mistura de hidrocarbonetos cíclicos saturados derivados dos ciclanos, de elevado número de átomos de carbono. Existem na natureza com variadas combinações dos seus componentes básicos e combinados com outros que lhes alteram o aspeto e características. Na construção são utilizados em impermeabilizações e no revestimento de pisos misturados com inertes pétreos cálcicos. Apresentam-se sob forma de betumes negros e luzidos.

Asna - Estrutura reticulada plana, geralmente utilizada para suporte de telhado. Os primeiros modelos eram armações muito rudimentares em madeira, que foram evoluindo para estruturas mais complexas, em madeira e

ferro ou só em ferro. Por asnas vulgares entendem-se todas as construções de forma triangular, constituídas por linha, pernas, pendural e escoras.

B

Balaústre - Pequena coluna, originalmente com forma estilizada de flor de romãzeira (cálice). Utilizada na forma de balaustradas. Estas pequenas colunas executam-se em pedra, cerâmica, metais ou madeira.

Bandeira - Caixilho envidraçado, geralmente fixo sobre as folhas de portas e janelas, incorporado à sua estrutura, destinado a proporcionar maior entrada de luz ou ventilação.

Barbate (tábua de barbate) - Tábua pregada sobre o varedo onde este apoia nos contra fechais, em forma de barbate ou boca de lobo.

Barramento - Ato de barrar ou guarnecer, aplicar pastas ou betumes de regularização e ou acabamento.

Barrote - Termo usado há muitas décadas na nomenclatura do mercado de madeiras, utilizado para designar uma dimensão comercial em que uma das dimensões das peças é sempre fixa (7 ou 8 cm), sendo as outras 5,5 a 7 cm e 6 a 8 cm, respetivamente.

Beirado - Remate inferior de um telhado, normalmente formado por uma fiada de telha vã, podendo ser combinada com uma cornija, fazendo saliência sobre as paredes das fachadas para assim as proteger das águas da chuva.

Beiral - Quando se refere a uma parte do telhado tem um significado semelhante a beirado.

Betonilha - Camada de argamassa aplicada *in situ*, diretamente sobre um suporte, aderante ou flutuante, ou sobre uma camada intermédia ou isolante, para obter um ou mais objetivos: atingir um nivelamento estabelecido, servir de base para o acabamento final ou constituir a superfície de acabamento (EN 13318).

Betume - Tal como foi definido pelo uso, denomina-se de betume todas as pastas plásticas, adesivas e secativas, usadas na regularização de superfícies a pintar, no tapamento de fendas, enchimento de depressões ou amolgadelas e no assentamento de vidros.

Bisagra - Nome dado, no século XV, a uma espécie de dobradiça. Termo caído em desuso em Portugal.

Bomba (da escada) - Espaço livre interno, definido pelo desenvolvimento dos lanços de uma escada, permitindo a iluminação natural dos pisos inferiores, quando existe clarabóia.

C

Cachorro - Consola de pedra ou de madeira, encastrada na parede, destinada a suportar excêntricas, por exemplo de uma cornija, cimalha, sacada, vigamento, etc.

Cadeia - Viga transversal ao vigamento de um sobrado, onde se apoia a prega de topo, para receber as vigas interrompidas, criando assim um vão de escada, passagem de chaminé, alçapão, etc.

Caiado - Acabamento por pintura usando aguada de cal, com eventuais adições de cola, pigmentos, etc.

Caibro - Barrote que nas asnas liga o frechal à fileira, destinando-se a receber as ripas ou o guarda-pó. O mesmo que vara.

Cambota - Peça de madeira de forma curva, utilizada na formação de abóbadas e arcos ou na estrutura de tetos abobadados revestidos a estuque. Cimbre.

Cantaria - Peça talhada e facetada por medida, para desempenhar uma determinada função e lugar, no conjunto da obra em que se insere.

Capeamento - Remate superior de um muro, murete ou platibanda.

Capilaridade - É um processo pelo qual um material absorve líquido (água), por sucção, quando em contacto com esse mesmo líquido.

Capitel - Remate do fuste de uma coluna ou pilastra, onde apoia a arquitrave ou a base de um arco.

Peça com forma tronco-cônica por vezes utilizada na extremidade superior dos tubos de queda.

Cimalha - Remate superior de uma fachada, constituído por diversas molduras, frequentemente destinado ao apoio do beirado do telhado. Transição entre parede e teto.

Cobertor (do degrau) - Plano horizontal correspondente ao piso do degrau.

Conservação - Conjunto de ações destinadas a prolongar o tempo de vida útil do edifício, salvaguardando os valores históricos e arquitetónicos. Medidas para salvaguardar e prevenir a degradação, que incluem a realização das operações de manutenção necessárias ao correto funcionamento de todas as partes e elementos do edifício.

Cornija - Ornamento constituído por um conjunto variado de molduras, de saliência pronunciada, em pedra ou em madeira, que serve de remate superior.

Costaneira - Primeira e última das tábuas extraídas de um tronco, estreitas, irregulares, com uma face lisa e outra abaulada.

Cremona - Sistema de fechadura, usado em Cremona e em Espanha, composto por uma haste que desliza ao longo da couceira de batente de uma janela.

D

Deficiência - Carência resultante de erro no projeto, na especificação ou na construção, que afeta a capacidade da estrutura desempenhar algum aspeto, atual ou futuro, da função desejada. Habitualmente relacionada com questões específicas, como resistência ou ductibilidade, ou mais gerais como durabilidade.

Degradação - Alterações ao longo do tempo na composição, na microestrutura e nas propriedades de um componente ou material que reduza o seu desempenho.

Desempenho - Capacidade de um material ou de um sistema proporcionarem um determinado comportamento.

Diagnóstico - Identificação da causa ou explicação do(s) mecanismo(s) pelo(s) qual(is) um fenómeno afeta o comportamento ou estado de um edifício, dos seus elementos ou componentes, baseada num estudo dos sinais e indicações por elas exibidas *in situ*, em laboratório, por investigação em arquivos, etc.

Dobradiça - Peça de ferragem que se aplica sobre um dos lados das folhas de portas ou janelas, para regulação dos seus movimentos; o mesmo que gonzo ou bisagra.

Durabilidade - Capacidade de um edifício, ou parte dele, de desempenhar a sua função durante um determinado intervalo de tempo, sob a ação dos agentes presentes em serviço. Não é uma propriedade intrínseca de um produto ou componente mas sim uma característica que depende das condições a que está sujeito em serviço.

E

Edifício - Obra de construção cuja finalidade principal é abrigar os seus ocupantes ou conteúdo, geralmente fechada e projetada para permanecer num local.

Emboço e chapisco - Primeira fase da operação de rebocar. Consiste na aplicação de uma primeira camada de argamassa na parede a rebocar, apertando-a bem à colher.

Empena - Paredes laterais de um edifício, sem janelas ou portas. Parede apta a receber outro edifício encostado.

Ensoleiramento - Nivelamento geral dado ao respaldo dos alicerces para servir de base às paredes de elevação e de nível de referencia aos revestimentos externos de pedra ou de outro material; o mesmo que elegimento.

Entablamento - Coroamento saliente de uma fachada, destinado ao apoio do travejamento. Nas ordens da arquitetura clássica é a parte de um edifício que se eleva acima das colunas, apoiando-se sobre os respetivos capitéis, sendo constituída por arquitrave, friso e cornija.

Entalhe (ou entalho) - Relevo, encaixe ou recorte numa peça de madeira para junção ou ligação com outra. Forma escavada na superfície de uma peça de madeira destinada à samblagem com outra peça.

Espelho - Superfície vertical de um degrau entre dois cobertores.

Esteira - Vigamento de madeira de um teto, destinado a receber revestimento a placas de estafe e posterior acabamento a estuque.

Estuque - Massa branca ou policroma em cuja composição pode entrar cal, areia fina, pó de mármore, e sempre gesso e cola, utilizada em interiores ou tetos e em ornamentos em relevo. Revestimentos ou ornamentos feitos com massa de estuque.

F

Fasquia - Tira de madeira de pequenas dimensões e secção trapezoidal. Utilizada para fixar argamassas sobre tabique de madeira e tetos com esteirado de vigas de madeira.

Fileira (ou pau de fileira) - Viga apoiada na parte superior das asnas, na interceção das duas vertentes principais, contribuindo para a sua estabilidade, servindo ainda de apoio às varas ou caibros.

Viga que liga uma asna a outra, esta assente sobre o topo dos pendurais e forma o espigão do telhado.

Frechal - Nos casos em que existe, é a viga de madeira que serve de apoio ao vigamento do sobrado, das tesouras ou das linhas da estrutura da cobertura; barrote corrido sobre o soalho ou através do vigamento, para apoio da estrutura das paredes de tabique: prumos e escoras ou simplesmente o tabuado.

Viga de madeira que é assente sobre as linhas das asnas em todo o compartimento do madeiramento, para receber as pontas das varas.

Viga de madeira colocada no coroamento das paredes de alvenaria destinada a receber os apoios das estruturas de cobertura em madeira (linhas das asnas em telhados de maior vão ou pontas de varas em telhados correntes).

Friso - Composição de desenvolvimento horizontal, pintada ou esculpida, que guarnece a parte superior das paredes de um edifício. Moldura estreita e horizontal que encima uma porta, paramento, etc.

G

Gelosia - Grade de fasquias de madeira cruzadas intervaladamente a preencher um caixilho, por onde se pode ver sem ser visto. Persianas compostas por delgadas ripas, dispostas paralelamente, que se levantam, formando um rolo ou deslizam num caixilho basculante. O mesmo que rótula quando veda o vão de janela.

Gonzo - Dobradiça de porta.

Grés - Tipo de cerâmica produzida com argila a altas temperaturas, muito utilizada em construção para execução de tubos e condutas.

Guarnecimento - Aplicação, sobre as paredes previamente rebocadas, de um fino estrato obtido pela sobreposição de camadas (geralmente duas ou três) de uma argamassa de cal em pasta, ou de cal em pasta e agregados muito finos, geralmente obtidos da trituração de mármore, de outros tipos de rochas calcárias, de areia siliciosa fina (do tipo empregue em estuque) ou ainda de pó de tijolo e de óxido de ferro.

Guarnição - Tudo o que enfeita ou adorna. Moldura mata-juntas aplicada na transição entre a parede e o marco dos caixilhos. Alizar.

I

Inspeção - Atividade que são necessárias para caracterizar o presente estado duma estrutura ou elemento estrutural.

J

Junta - Separação física provocada intencionalmente em locais pré-estabelecidos num elemento ou estrutura.

L

Lambрил / Lambim - Revestimento de madeira, azulejo ou mármore aplicado até à altura de cerca de 1,80 metros em paredes de alguns compartimentos.

Lancil - Pedra longa e delgada. Peça de cantaria usada no remate de passeios ou plataformas calcetadas. Ombreiras, vergas e soleiras de vãos quando a secção das pedras não ultrapassa um palmo em qualquer das quatro faces.

Lintel - Viga de pedra, madeira, ferro ou betão armado, destinada a vencer vãos de portas ou janelas, apoiada nas respetivas ombreiras.

M

Madre - Vigas que suportam o varedo a meio das vertentes dos telhados, apoiando-se sobre as pernas das asnas.

Malhete - Encaixe feito na extremidade de uma peça de madeira ou metal para receber outra extremidade ou peça formando um todo ou sambladura. Respiga de sambladura também conhecida por rabo-de-andorinha ou cauda-de-andorinha.

Manilha - Tubo de barro cozido e vidrado ou grés cerâmico, com gola de ligação num dos extremos, muito utilizado nas redes de águas residuais.

Manutenção - Operação de conservação que visa minimizar a deterioração de um edifício. Conjunto de medidas destinadas a salvaguardar e a prevenir a degradação e que incluem as operações necessárias para o correto funcionamento de todas as partes e elementos de um edifício.

Tem como objetivo garantir e prolongar no tempo a vida útil do edifício em condições de funcionamento adequado.

Combinação das ações de caráter técnico ou administrativo, durante a vida útil do edifício, que visam mantê-lo num estado adequado ao desempenho das suas funções.

Masseira - Teto em forro de madeira, aconchado, com forma de tabuleiro invertido ou gamela, (geralmente de boca e fundo com dimensões diferentes). Teto ou forro de teto composto por cinco planos em forma de gamela: quatro inclinados e trapezoidais, correspondentes às paredes da sala, sendo o quinto retangular e horizontal.

Mata-juntas - Peça de pequena secção e grande comprimento destinada a tapar juntas. Alizar.

Mecha - Escavação cega ou passante, feita no topo ou no flanco de uma peça de madeira, para nela ser encaixada a respiga de outra peça de modo a formarem a respetiva samblagem.

Mirante - Construção elevada de uma casa, incluindo sótão ou desvão do telhado, provida de aberturas que permitem visibilidade para o exterior.

Mísula - Ornato ou peça resistente com forma de base triangular (cachorro), saliente da parede vertical, destinado a receber a cornija, um arco, um jarrão, etc.

Murete - Muro ou parede de pequena dimensão.

N

Nível - Viga horizontal que une os dois pontos médios das pernas de uma asna, com o fim de diminuir a sua deformação por flexão.

O

Óculo - Abertura de forma circular ou elíptica, com o objetivo de dar passagem ao ar e à luz.

Ombreiras - Guarnições verticais das portas e janelas sobre as quais apoiam as vergas.

P

Padieira - Verga de madeira utilizada em construções rusticas. O mesmo que lintel.

Palmeta - O mesmo que pequena cunha, geralmente aplicada no reforço das samblagens de esquadrias de portas e janelas. Motivo de ornamentação em forma de palma.

Patamar (da escada) - Plataformas situadas na transição de lanços das escadas e no seu término, dando acesso aos apartamentos de cada andar. O mesmo que patim.

Patim (da escada) - Plataformas situadas na separação dos diversos lanços que as compõem as escadas. Podem ser designadas de formas diferentes consoante a sua localização: patim de repouso ou descanso (entre dois lanços retos); patim de volta (entre dois lanços paralelos). O mesmo que patamar.

Patologia - Anomalia, ou dano que ocorre durante o tempo de vida útil do material, componente, elemento ou estrutura que compõem o edifício.

Património - Conjunto das obras do homem nas quais uma comunidade reconhece os seus valores específicos e particulares e com os quais se identifica. A identificação e a especificação do património é um processo relacionado com a seleção de valores.

Peitoril - Superfície que delimita inferiormente um vão de janela.

Permeabilidade - Aptidão dos materiais porosos de serem atravessados por um fluido, quando submetidos a um gradiente de pressão.

Perpianho - Parede executada por uma só pedra na espessura, de faces mais ou menos regulares ligadas por argamassa ordinária.

Piche - O mesmo que asfalto.

Pilastra - Elemento vertical saliente de uma fachada, podendo cumprir a função de composição, de reforço ou de suporte de arco, pilar, etc.

Pinázio - Peça de madeira ou de ferro perfilada, de secção reduzida, provida de duplo rebaixo para vidro, que é colocada no interior do vão total de um caixilho de porta ou janela, para subdividi-lo em quadros menores com vidros de dimensões reduzidas.

Q

Qualificação - Reconhecimento da aptidão de uma entidade para satisfazer requisitos especificados. Demonstração do conhecimento, destreza, treino e experiência requeridos para executar adequadamente uma tarefa.

R

Reabilitação - Intervenção no edifício que têm como objetivo a sua recuperação e beneficiação, tornando-o apto ao uso pretendido. Consiste na resolução das diversas anomalias acumuladas ao longo dos tempos procurando simultaneamente uma modernização de modo a melhorar o desempenho funcional do edifício.

Recuperação - Intervenção que coloca a reutilização como premissa e o ato de conservação como consequência. Intervenção que privilegia a função à qual se adapta o objeto.

Reparação - Medida que corrige os defeitos. Eliminação dos defeitos da danificação ou deterioração, restabelecendo o estado inicial da estrutura. Substituindo ou correção de materiais, componentes ou elementos, que se apresentem deteriorados, danificados ou defeituosos.

Resistência térmica - É a resistência térmica que esse elemento oferece à transferência de calor, na direção perpendicular às suas faces, por unidades de tempo e superfície, quando sujeito a um gradiente de temperatura unitário.

Restauro - Operação de conservação do património arquitetónico. Ações especializadas, desenvolvidas de modo a recuperar a imagem, a conceção original ou o momento áureo na história de um edifício.

Qualquer intervenção que, respeitando os princípios da conservação e fundamentando-se num cuidadoso conhecimento prévio, vise restituir ao objeto, nos limites do possível, uma relativa legibilidade e, sempre que necessário, o uso.

Rincão - Viga de madeira que na armação do telhado faz a transição entre a tacaniça e a vertente principal; o mesmo que guieiro; moldura redonda, com que se quebra uma aresta, deixando um pequeno canal entre o redondo e a superfície plana.

Roço - Cavidade com desenvolvimento linear executada à superfície de um elemento, em geral, para inserção de tubos ou condutores.

Rótula - Caixilho em que o vão é preenchido por um conjunto de ripas de pequena dimensão, entrelaçadas na horizontal ou na diagonal; o mesmo que portada ou gelosia.

S

Sacada - Janela sem parapeito, rasgada até ao nível do piso, com grade no plano da fachada ou saliente. Varandim.

Saguão - Pátio estreito e descoberto entre dois edifícios ou no interior de um edifício.

Salvaguarda - Qualquer medida de conservação e prevenção que não implique intervenções diretas sobre o objeto considerado.

Samblagem - Designação dada ao par de entalhes casados que se faz em duas peças de madeira ou de metal, para realizar a junção das mesmas, geralmente com recurso a cavilhas, cola ou outros ligantes.

Sanca - Cimalha larga, em forma de moldura convexa, que nos compartimentos interiores faz a transição do plano das paredes com o plano do teto.

Sobrado - Soalho. Pavimento de madeira. Expressão popular para designar piso de madeira sobre o rés-do-chão.

Soco - A parte do embasamento de um edifício, saliente do corpo da fachada. Nivelamento de revestimento em pedra de uma fachada, junto ao solo. Ressalto da base de um pedestal, plinto.

T

Tabique - Parede leve, de pequena espessura, para separar compartimentos.

Tacaniça - Cada uma das duas vertentes em forma triangular dos telhados de quatro águas, de planta retangular.

Tarugo - Peça de madeira que se coloca à pressão entre as vigas de um sobrado para assim as travar e contrariar a sua deformação.

Térmita - Inseto da ordem dos isópteros que vive em comunidades polimorfas, normalmente em ninhos, que ataca e destrói a madeira com gravidade.

Trapeira - Pequena janela aberta na superfície de um telhado, para iluminação e ventilação.

Travadouro - Pedra de cantaria que vai de face a face da parede, tendo por isso dois ou mais paramentos. Pedra para construções de paredes que tem a profundidade da espessura da parede.

Travessanho - Barrote descontínuo, disposto transversalmente entre prumos, usados nas estruturas reticuladas dos tabiques.

U

Umbral - O mesmo que ombreira.

V

Vara - Viga de madeira de pequena secção, rolada ou esquadriada, usada na armação de um telhado, para receber o ripado, sobre o qual são assentes as telhas; o mesmo que caibro.

Varandim - Varanda estreita, grade trabalhada utilizada nas janelas de peito ou de sacada.

Verga - O mesmo que lintel.

X

Xenomórfico - Cristal integralmente delimitado por superfícies irregulares (não delimitado por qualquer face plana).

Z

Zarcão - Pigmento mineral de cor laranja a vermelho, definido quimicamente como tetraóxido de chumbo, de fórmula $2PbO.PbO_2$, com o qual se fazem tintas protetoras contra ferrugem.

ANEXOS

A1

CRONOLOGIA, ACONTECIMENTOS E PUBLICAÇÕES RELEVANTES PARA A REABILITAÇÃO

ANEXO I – Cronologia, acontecimentos e publicações relevantes para a reabilitação urbana

ANO	DESCRIÇÃO
1849	Publicação da obra “As Sete Lâmpadas da Arquitetura”
1881	É elaborada a primeira lista que classifica os monumentos
1883	Teoria do Restauro Moderno elaborada por Camilo Boito
1883	Carta de Restauração
1889	Carta de Restauro
1931	Carta de Atenas
1932	Carta Italiana de Restauro
1933	Carta de Atenas do urbanismo CIAM
1945	Criação da UNESCO
1949	Criação do Conselho da Europa
1954 (Maio)	Convenção para a Proteção dos Bens Culturais e Cidades em caso de Conflito Armado
1954 (Dezembro)	Convenção Cultural Europeia
1957	Congresso Internacional de Arquitetos e Técnicos de Monumentos em Paris
1960 (Setembro)	I Encontro Nacional para a Salvaguarda e Regeneração dos Centros Históricos
1964	Carta de Veneza
1964 (Maio)	II Congresso Internacional de Arquitetos e Técnicos de Monumentos Históricos - ICOMOS
1965	É fundado o Conselho Internacional de Monumentos e Sítios
1967	Carta de Quito
1971	Direção-Geral dos Assuntos Culturais
1972	Convenção do Património Mundial Cultural e Natural - UNESCO
1975	Carta Europeia do Património Arquitetónico
1976	Carta de Nairobi
1980	Instituto Português de Património Cultural
1982	Carta de Gubbio
1985	Carta de Granada
1986	Carta de Toledo

1987	Carta de Conservação e do Restauro
1987	Carta de Washington
1992 (Março)	Carta Urbana Europeia
1992	Convenção Europeia Revista sobre a Proteção do Património Arqueológico
1996	4. ^a Conferencia Europeia de Ministros responsáveis pelo Património Cultural
2000	Carta de Cracóvia

Tabela 15 – Cronologia dos Acontecimentos e teorias da Reabilitação Urbana.
Fonte: Autor.

A2

DOCUMENTOS LEGISLATIVOS

Anexo III – Documentos Legislativos

A listagem apresentada não é nem pretende ser exaustiva, faz-se apenas referencia aos documentos legislativos mais relevantes para o Projeto de Reabilitação de Edifícios Antigos.

Os documentos legislativos estão organizados segundo o campo principal de aplicação, nomeadamente:

- 1- Geral: componentes e edifícios;
- 2- Resistência mecânica e estabilidade;
- 3- Segurança contra incêndio;
- 4- Conforto térmico, ventilação e conservação de energia;
- 5- Acústica;
- 6- Instalações e equipamentos.

Documentos Legislativos

1- Geral: Componentes e Edifícios

Designação	Descrição	Data	Âmbito
DL n.º 38382	Regulamento Geral de Edificações Urbanas	1951.08.07	Edificação. REGEU
DL n.º 177/2001	Altera o DL n.º 555/99, de 16 de Dezembro, que estabelece o regime jurídico da Urbanização e da edificação.	2001.06.04	Edificação
DL n.º 26/2010	Procede à décima alteração ao DL n.º 555/99, de Dezembro, que estabelece o regime jurídico da urbanização e edificação, e procede à primeira alteração ao DL n.º 107/2009, de 15 de Maio.	2010.03.30	Edificação
DL n.º 28/2010	Primeira alteração, por apreciação parlamentar, ao DL n.º 26/2010, de 30 de Março, que procede à décima alteração ao DL n.º 555/99, de 16 de Dezembro, que estabelece o regime jurídico da urbanização e edificação, e procede à primeira alteração ao DL n.º 107/2009, de 15 de Maio.	2010.08.02	Edificação

2- Resistência Mecânica e Estabilidade

Designação	Descrição	Data	Âmbito
DL n.º 235/83	Regulamento de Segurança e Ações em Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP)	1983.05.31	Segurança e ações
DL n.º 349-C/83	Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado (REBAP)	1983.07.30	Estruturas de betão armado e pré-esforçado
DL n.º 211/86	Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios	1986.07.31	Estruturas de aço

3- Segurança Contra Incêndio

Designação	Descrição	Data	Âmbito
DL n.º 220/2008	Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJ-SCIE)	2008.11.12	Regime Jurídico
Portaria n.º 1532/2008	Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RT-SCIE)	2009.01.15	Carga de incêndio
Despacho n.º 2074/2009	Critérios técnicos para determinação da densidade de carga de incêndio modificada	2009.01.15	Carga de incêndio

Portaria n.º 64/2009	Estabelece o regime de credenciação de entidades pela ANPC para a emissão de pareceres, realização de vistorias e de inspeções das condições de segurança contra incêndios em edifícios (SCIE)	2009.01.22	Credenciação
Portaria n.º 610/2009	Regulamenta o funcionamento do sistema informático previsto no n.º 2 do artigo 32.º do DL n.º 220/2008, de 12 de Novembro	2009.06.08	Sistema informático
Despacho n.º 10738/2011	Regulamentação para acreditação dos técnicos responsáveis pela comercialização, instalada e manutenção de produtos e equipamentos de Segurança Contra Incêndio em Edifícios	2011.08.30	Registo de entidades
Portaria n.º 1054/2009	Define as taxas por serviços de segurança contra incêndio em edifícios prestados pela ANPC	2009.09.16	Taxas
Despacho n.º 10737/2011	Atualização do valor das taxas a cobrar pelos serviços de segurança contra incêndio em edifícios prestados pela Autoridade Nacional de Proteção	2011.08.30	Taxas

4- Conforto Térmico, Ventilação e Conservação de Energia

Designação	Descrição	Data	Âmbito
DL n.º 78/2006	Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios. Transpõe parcialmente para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2002/91/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, relativa ao desempenho energético dos edifícios	2006.04.04	Certificação energética e qualidade do ar interior
DL n.º 79/2006	Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios	2006.04.04	RSECE
DL n.º 80/2006	Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios	2006.04.04	RCCTE

5- Acústica

Designação	Descrição	Data	Âmbito
DL n.º 09/2007	Regulamento geral do ruído (RGE)	2007.01.17	Ruído ambiente, incomodidade
DL n.º 278/2007	Altera o DL n.º 9/2007 de 17 de Janeiro, que aprova o Regulamento Geral do Ruído	2008.08.01	Ruído ambiente, incomodidade

DL n.º 129/2002	Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE)	2002.05.11	Requisitos Acústicos – Edifícios
DL n.º 96/2008	Procede à primeira alteração ao DL n.º 129/2002 de 11 de Maio, que aprova o Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios	2008.06.09	Ruído ambiente, incomodidade
DL n.º 182/2006	Proteção dos trabalhadores contra o ruído	2006.09.06	Locais de trabalho
Portaria 232/2008	Determina quais os elementos que devem instruir os pedidos de informação prévia, de licenciamento e de autorização referentes a todos os tipos de operações urbanísticas, e revoga a Portaria n.º 1110/2001 de 19 de Setembro	2008.03.11	Documentos

6- Instalações e Equipamentos

Designação	Descrição	Data	Âmbito
RSEU	Regulamento de Salubridade das Edificações Urbanas. Aprovada por DL de 14 de Fevereiro de 1903	1903.02.14	Salubridade <i>Revogado</i>
DL n.º 207/94	Regime de conceção, instalação e exploração dos sistemas públicos e prediais de distribuição de água e drenagem de águas residuais	1994.08.06	Distribuição e drenagem de águas
Decreto Regulamentar n.º 23/95	Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de água e de Drenagem de Águas Residuais	1995.08.23	Distribuição e drenagem de águas
Regulamentos Municipais	Regulamentos Municipais de aplicação do Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de Agosto, que prevê normas específicas adotadas por cada entidade gestora		Distribuição e drenagem de águas
DL n.º 194/2009	Regime jurídico dos serviços municipais de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos urbanos	2009.08.20	Distribuição e drenagem de águas
Portaria n.º 361/98	Regulamentação Técnico Relativo ao Projeto, Construção, Exploração e Manutenção das Instalações de Gás Combustível Canalizado em Edifícios	1998.06.26	Gás canalizado
DL n.º 521/99	Normas a que ficam sujeitos os projetos de instalações de gás a incluir nos projetos de construção, ampliação ou reconstrução de edifícios, bem como o regime aplicável à execução da	1999.12.10	Projeto de gás

	inspeção das instalações		
Portaria n.º 362/2000	Procedimentos Relativos às Inspeções e à Manutenção das Redes e Remais de Distribuição e Instalações de Gás e o Estatuto das Entidades Inspetoras das Redes e Remais de Distribuição e Instalações de Gás	2000.06.20	Distribuição e Instalações de Gás
DL n.º 59/2000	Novo regime jurídico de instalação das infraestruturas de telecomunicações em edifícios e respetivas ligações às redes publicas de telecomunicações. Regime da atividade de certificação das instalações e avaliação de conformidade de equipamentos, materiais e infraestruturas	2000.04.19	Telecomunicações

A3

**DESENHOS DO PROJETO DE
ARQUITETURA DOS ESTUDOS DE CASO**

Caso de Estudo I

Localização: Rua das Fontainhas, n.ºs 135, 141 e 143, Porto

Dono da Obra: F2is - Consultoria e Gestão de Projectos Imobiliários, Lda

Arquitetura: minimalista, arquitectura unipessoal, Lda.

Projeto de Arquitetura:

Área Construção: 1.412 m²

Programa: Habitação coletiva e comércio: 12 fogos - 7 T0's, 2 T1 e 3 T2 - e 2 comércio

Data: 2007

Desenhos Antigos:

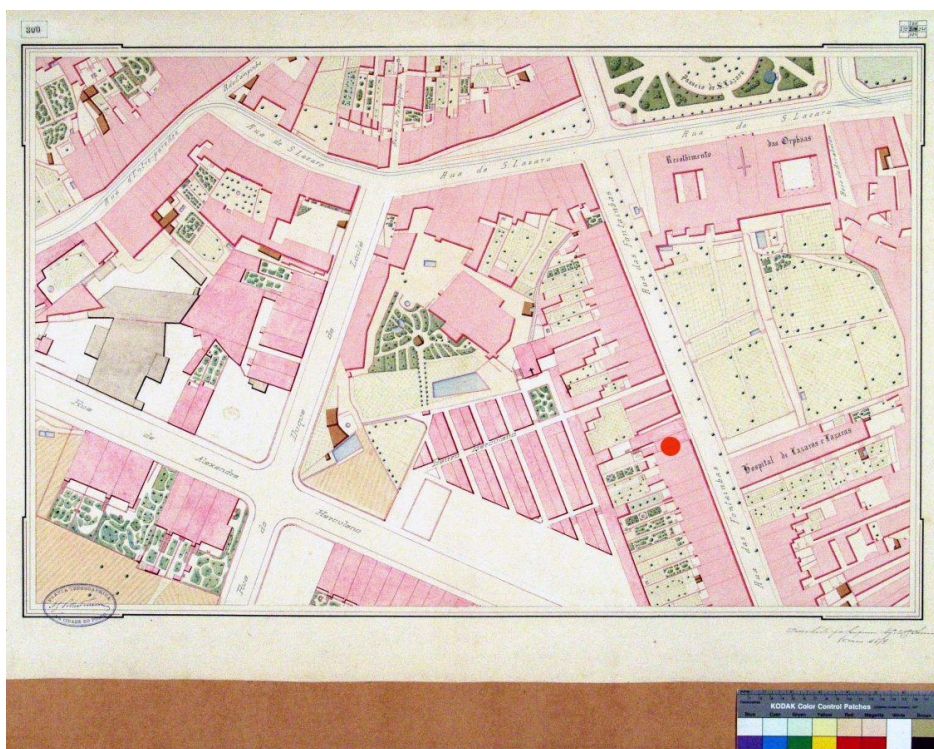


Figura 166 – Planta topográfica da cidade do Porto de 1892.
Fonte: Departamento Municipal de Arquivos do Porto.



Figura 167 – Alçado principal da proposta – à esquerda edifício nº.135, ao meio edifício nº.141 e à direita edifício nº. 143
Fonte: Fotos cedidas pelo gabinete Minimalinea.

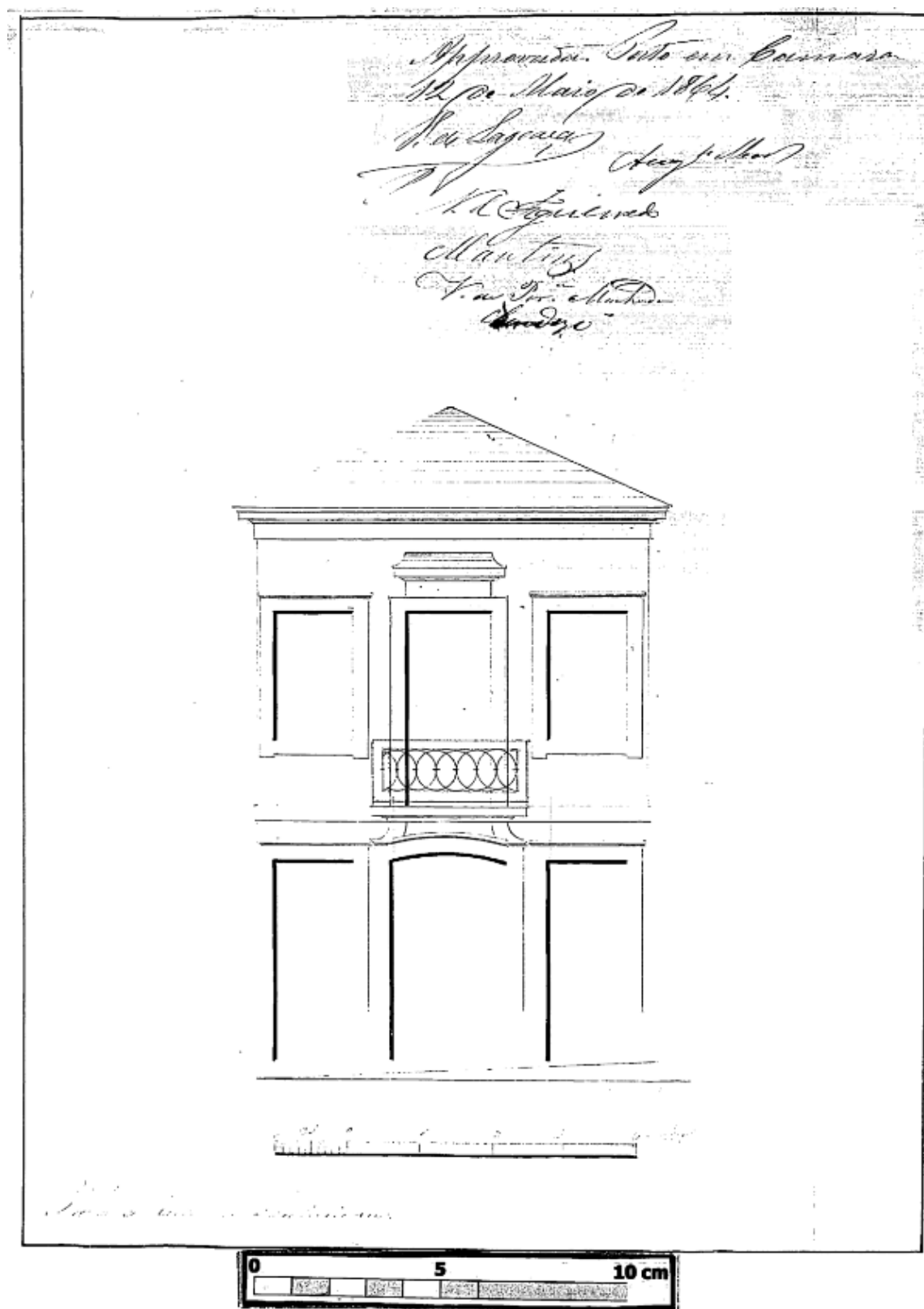


Figura 168 – Alçado do Edifício n.º 135 de 1864.
Fonte: Departamento Municipal de Arquivos do Porto.

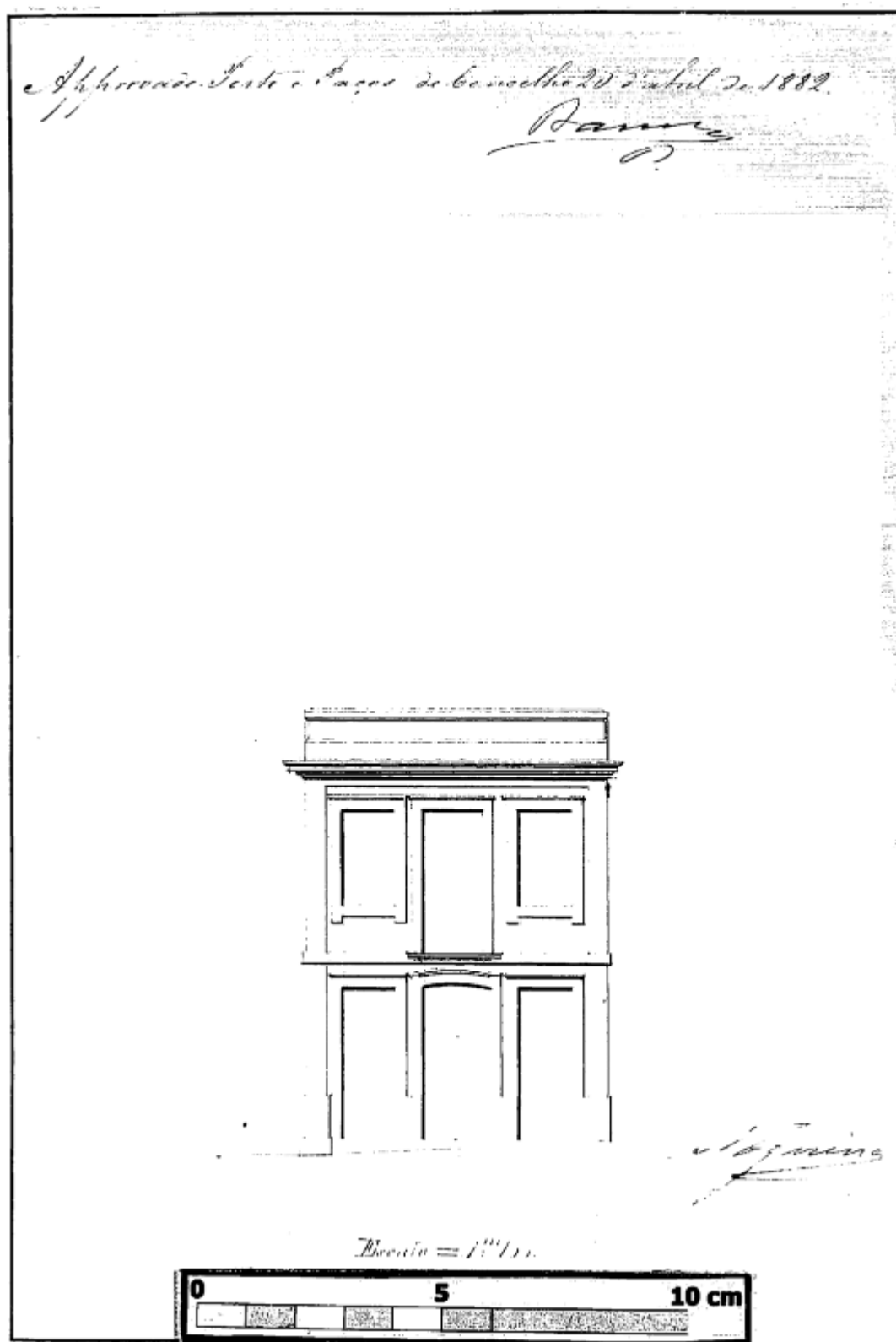


Figura 169 – Alçado do Edifício nº. 141 de 1882.
Fonte: Departamento Municipal de Arquivos do Porto.

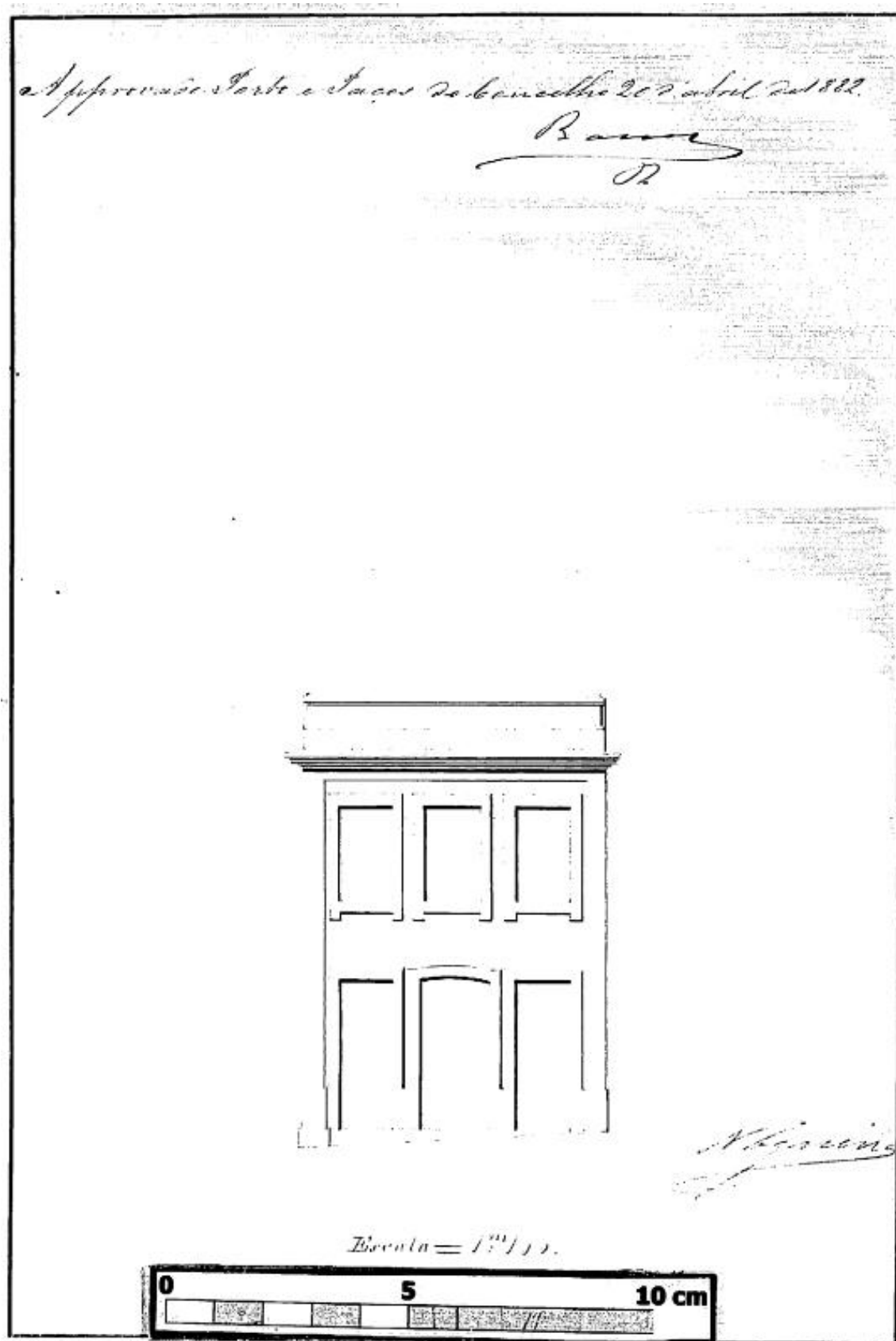


Figura 170 – Alçado do Edifício nº. 143 de 1882.
Fonte: Departamento Municipal de Arquivos do Porto

Caso de Estudo II

Localização: Rua Nossa Senhora de Fátima, nº125, na Cidade do Porto.

Dono da Obra: (...)

Arquitetura: aab – Architectura, Lda

Projeto de Arquitetura:

Área Construção: (...)

Programa: Habitação Unifamiliar

Data: 2007

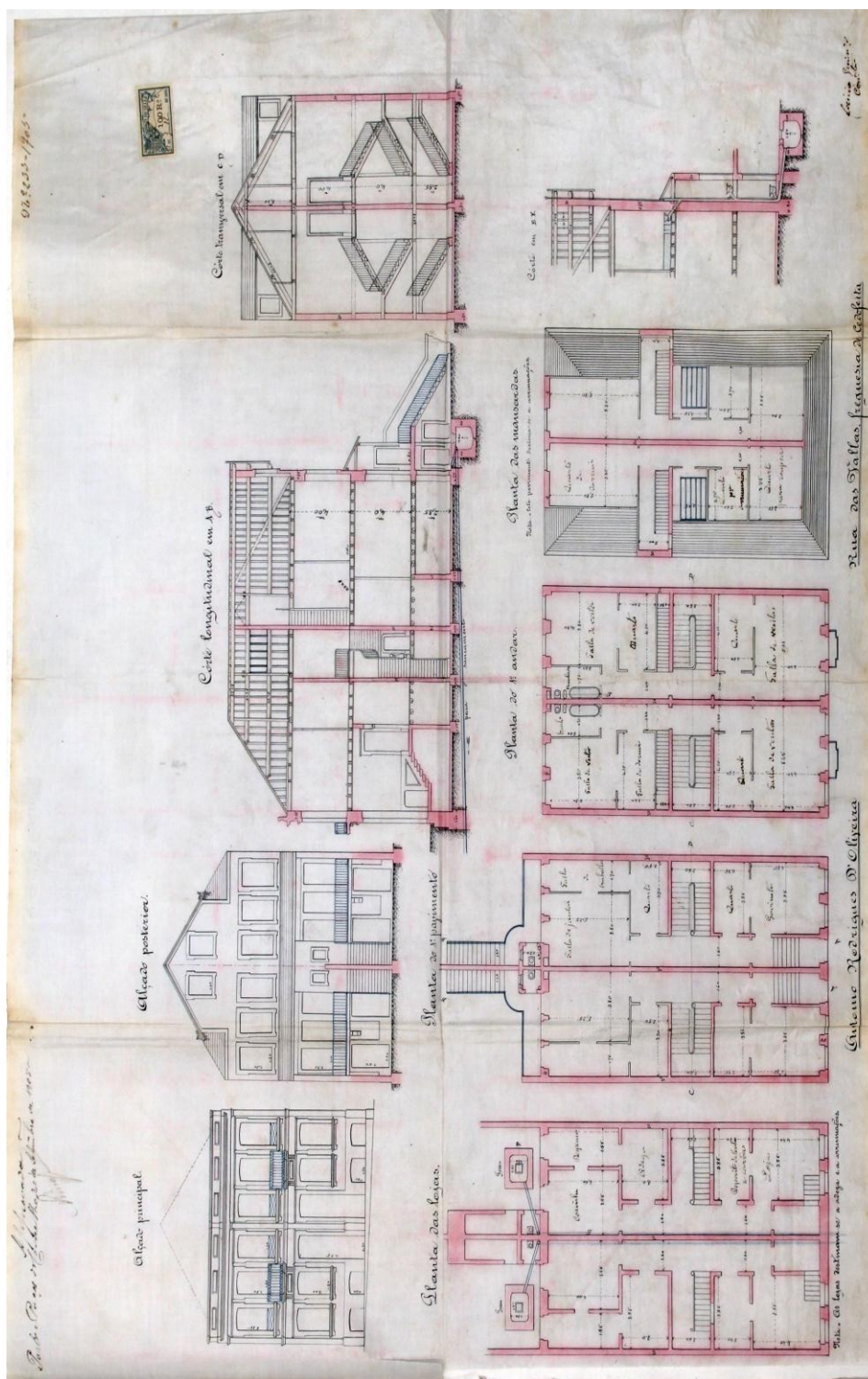


Figura 171 – Plantas da cave, piso r/c, 1 e 2, Cortes e Alçados da pré-existência (desenho s/escala).
Fonte: Departamento Municipal de Arquivos do Porto.

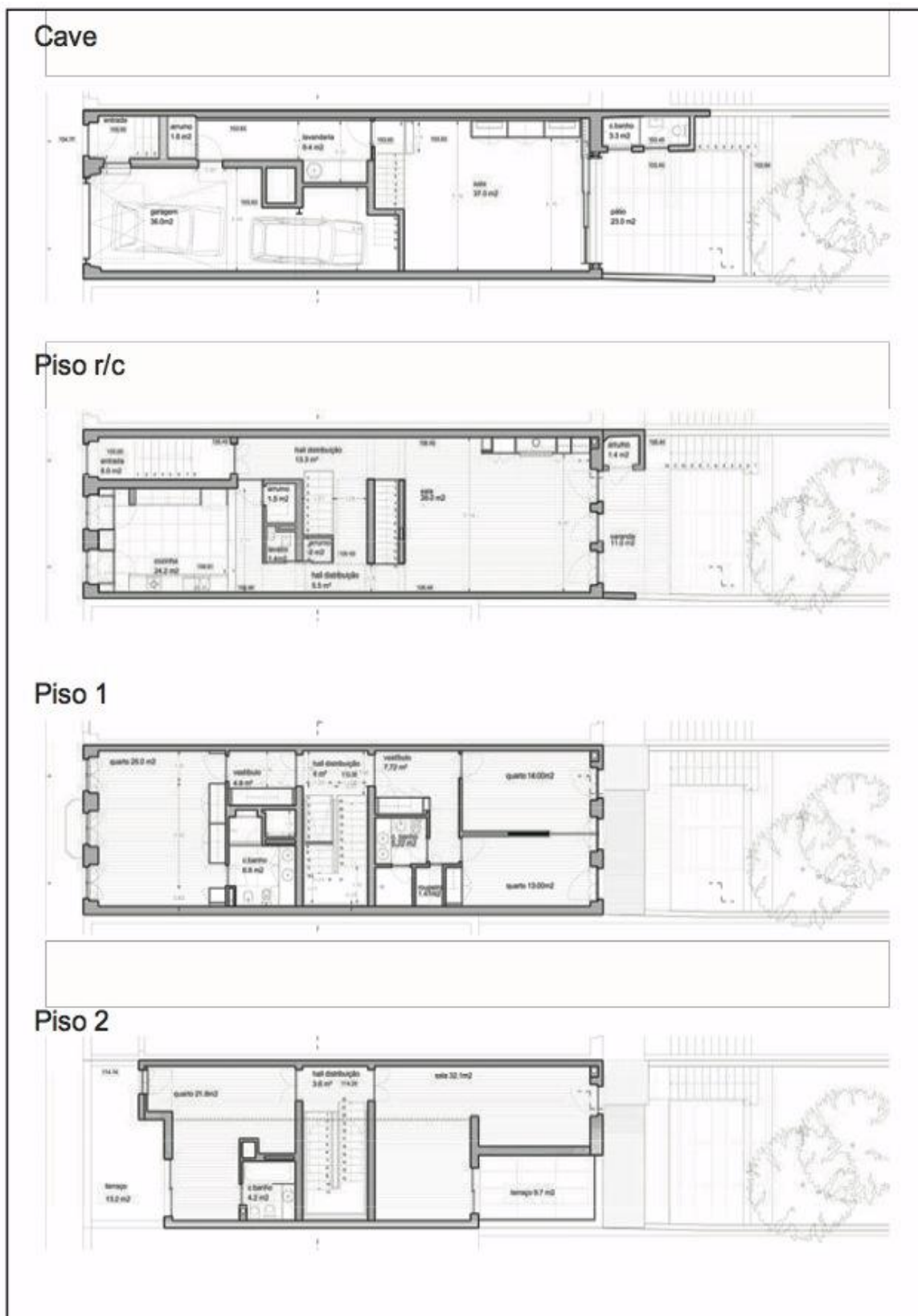


Figura 172 – Plantas da cave, piso r/c, 1 e 2 (desenho s/escala).
Fonte: Desenhos cedidos pelo gabinete Aab Arquitectura

Caso de Estudo III

Localização: Largo dos Lóios n.º 59, na Cidade do Porto.

Dono da Obra: Abílio Dominguez Aidin

Arquitetura: Floret Architectura

Projeto de Arquitetura: Adriana Floret e Patrícia Cunha

Área Construção: (...)

Programa: Habitação coletiva e comércio: T0 e T2

Data: 2009

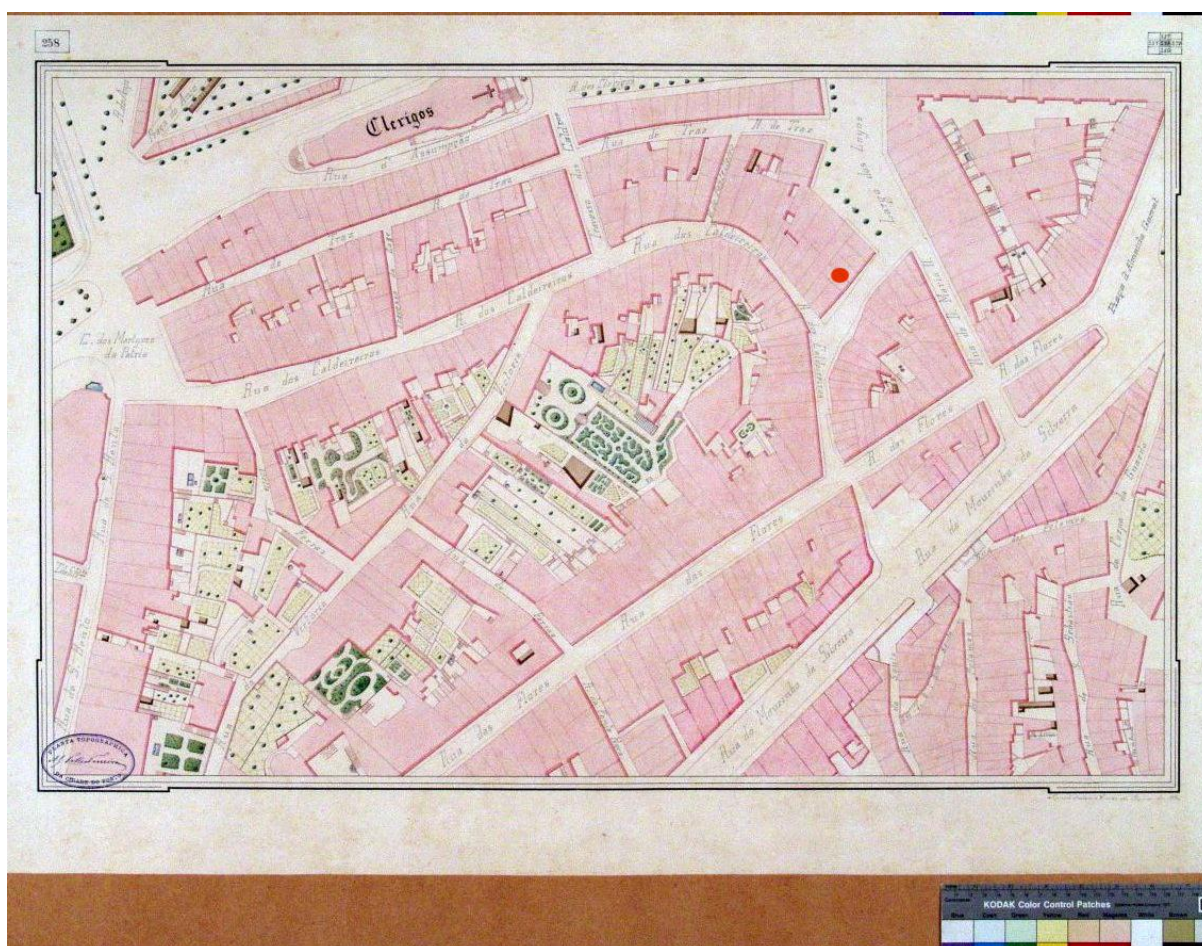


Figura 173 – Planta de topográfica da cidade do Porto de 1892.
Fonte: Departamento Municipal de Arquivos do Porto.

CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO

3.ª DIRECÇÃO — 1.ª REPARTIÇÃO — CARTA DA CIDADE E EXPROPRIAÇÕES
PLANTA TOPOGRÁFICA PARA EFEITOS DO § 3.º DO ART. 3.º DO EDITAL DE
28 DE JANEIRO DE 1929 E DE ACORDO COM O EDITAL N.º 5/70 (VÁLIDA POR UM ANO)

Modificar fachada e adaptar rés-do-chão a garagem

A. B. ALINHAMENTO: o actual

NIVELAMENTO: A FORNECER NO LOCAL

O fornecimento desta planta não implica qualquer compromisso quanto à aprovação da obra que vier a ser requerida ou à concessão da respectiva licença. Deve o interessado indicar nesta planta os limites da sua propriedade e os nomes dos confrontantes. A OBRA QUE SE PROJECTA DEVE SER IMPLANTADA COM RIGOR E A CARMIM

N.º 409/76 9000 FL. 271 Porto, 16 de Junho de 1976
O ENG.º CHEFE
J. C. Real

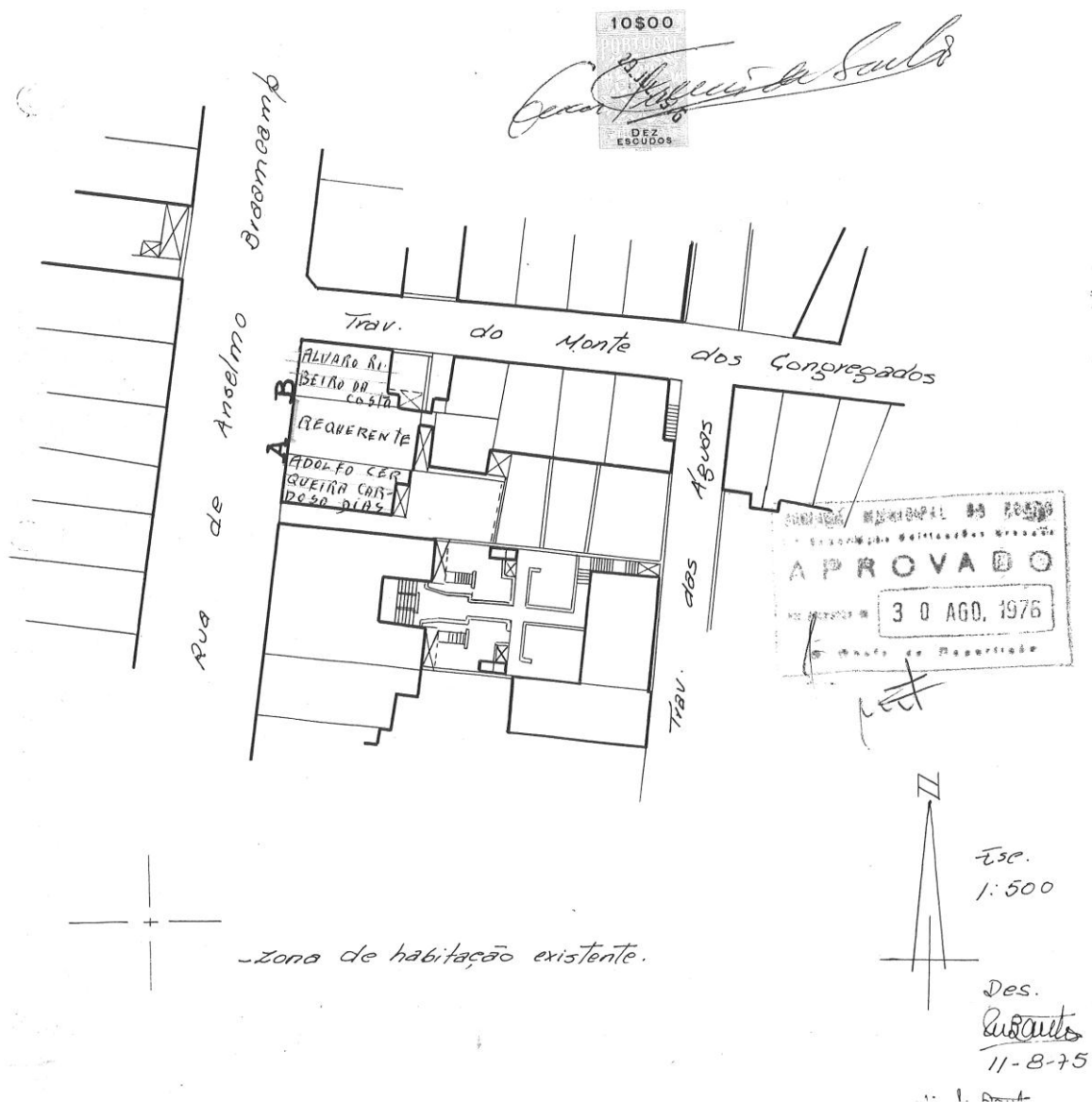


Figura 174 – Planta de topográfica da cidade do Porto de 1976.

Fonte: Departamento Municipal de Arquivos do Porto.

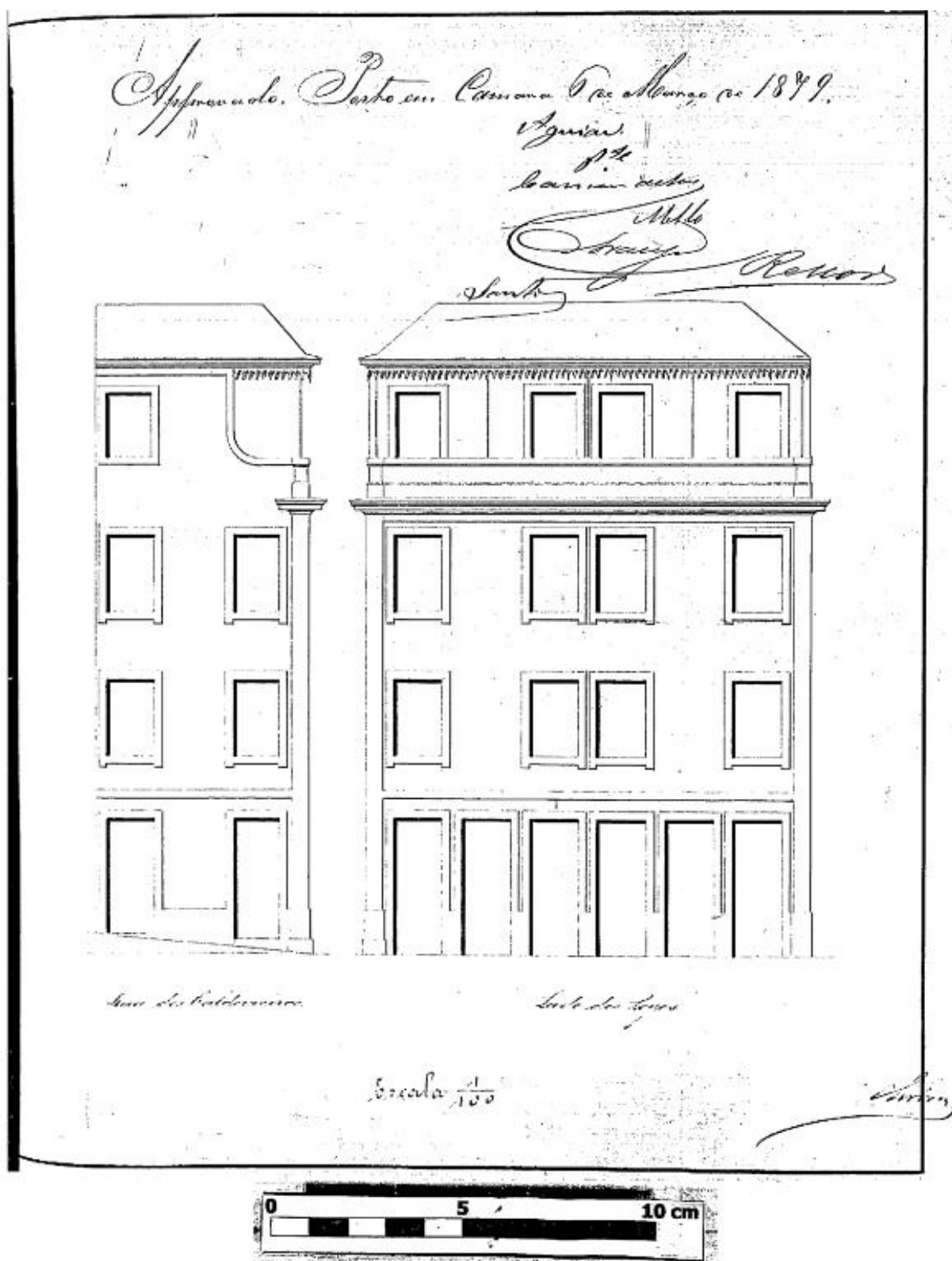


Figura 175 – Alçado Principal de 1879.
Fonte: Departamento Municipal de Arquivos do Porto.

Caso de Estudo IV

Localização: Rua de Anselmo Braamcamp n.º 606, na cidade do Porto.

Dono da Obra: (...)

Arquitetura: Home1

Projeto de Arquitetura: Ivo Poças Martins e Matilde Seabra

Área Construção: 144m²

Programa: Habitação Unifamiliar

Data: 2007 - 2009

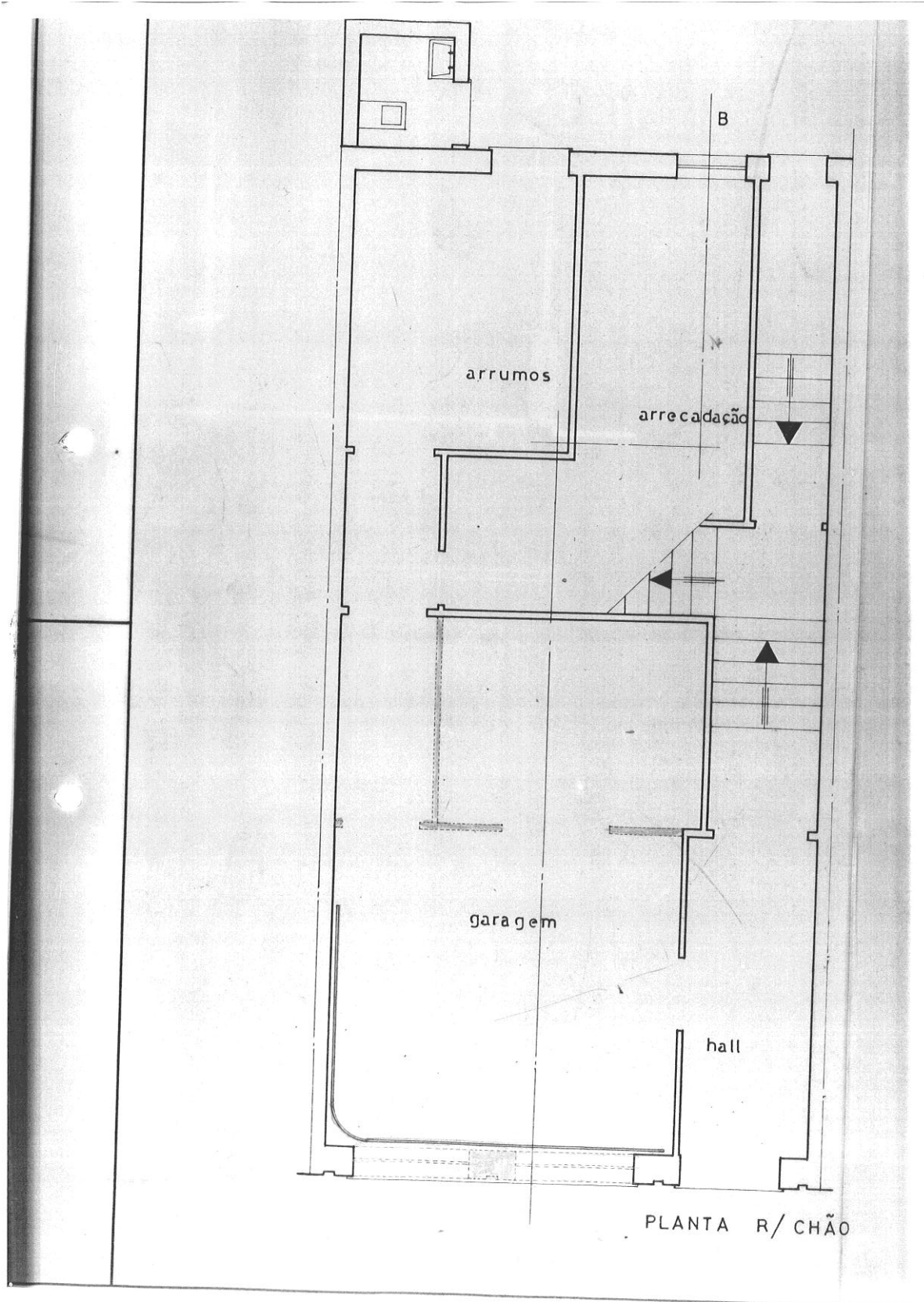


Figura 176 – Planta da pré-existência (desenho s/escala).
Fonte: Departamento Municipal de Arquivos do Porto.

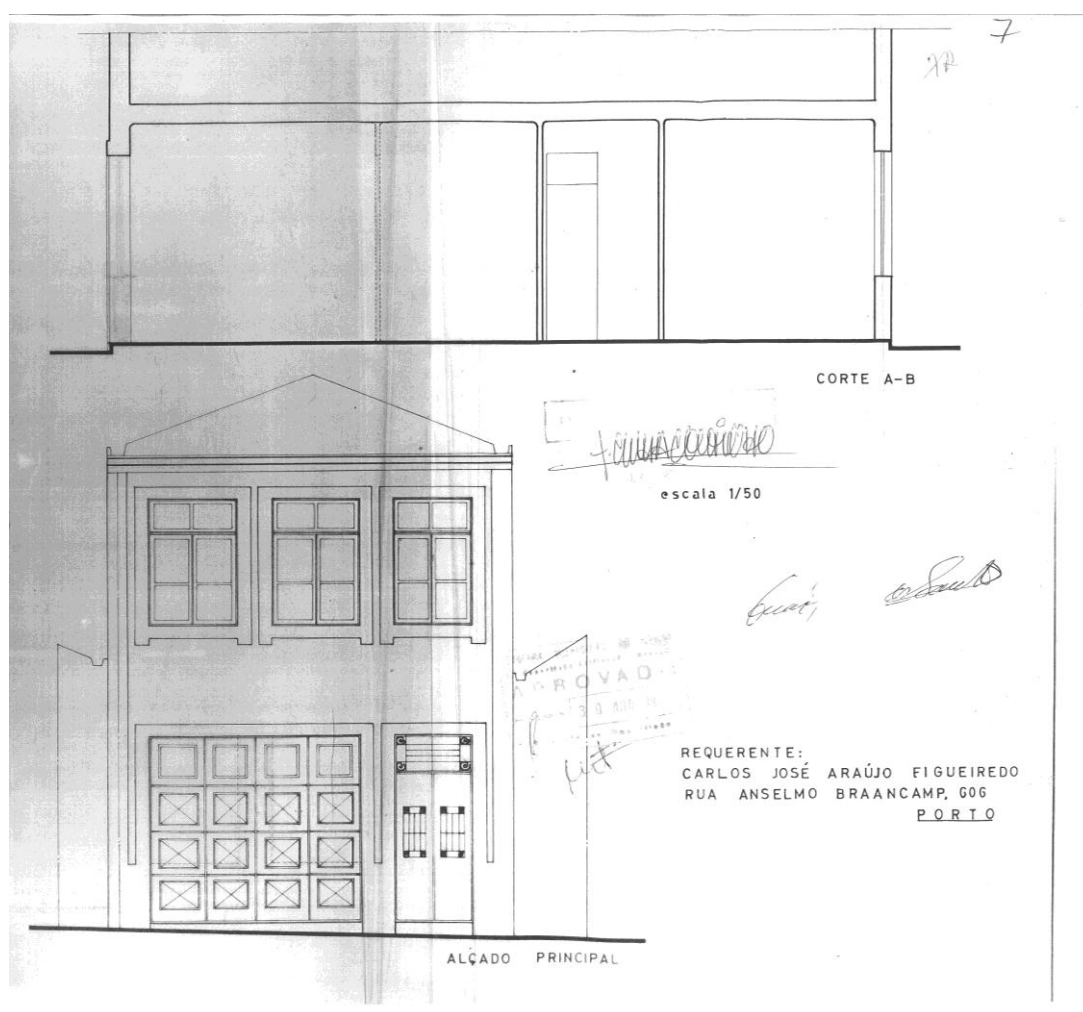


Figura 177 – Corte e Alçado principal da pré-existência (desenho s/escala).
Fonte: Departamento Municipal de Arquivos do Porto.