

# **ESTUDO DE CASOS – GESTÃO DE OPERAÇÕES DE REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS ANTIGOS**

**GONÇALO DE BARROS CORREIA**

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de  
**MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL — ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÕES**

---

Orientador: Professor Doutor Hipólito José Campos de Sousa

JULHO DE 2009

## **MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2008/2009**

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ [miec@fe.up.pt](mailto:miec@fe.up.pt)

*Editado por*

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ [feup@fe.up.pt](mailto:feup@fe.up.pt)

🌐 <http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2008/2009 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2009.*

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respectivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão electrónica fornecida pelo respectivo Autor.

Aos meus pais,

*Reabilitar significa devolver a cidade ao cidadão*

*Anónimo*



## **AGRADECIMENTOS**

A realização deste trabalho contou a diversos níveis com a colaboração indispensável de algumas pessoas, umas de forma directa, outras de forma indirecta que muito contribuíram para o resultado final a quem o autor não pode deixar de manifestar o seu profundo e sincero agradecimento.

- Ao orientador da dissertação, o Professor Doutor Hipólito de Sousa, um especial obrigado pela disponibilidade, orientação, rigor e exigência constantes ao longo de todo o processo. As opiniões e conselhos partilhados foram elementos fundamentais e decisivos para a conclusão deste trabalho.

- Ao arquitecto Rui Mealha agradeço a sua disponibilidade e informações cedidas que, a par da sua experiência e espírito prático contribuiu para o enriquecimento deste trabalho.

- Ao arquitecto Nuno Valentim agradeço pela sua atenção, disponibilidade, conselhos, opiniões e conhecimentos que partilhou sempre comigo.

- Ao engenheiro Pedro Pinto, da empresa Sopsec, agradeço o apoio, a atenção, a disponibilidade, a informação cedida e os conhecimentos transmitidos que foram essenciais para o cumprimento dos objectivos.

- Aos Donos de Obra e Técnicos das empresas responsáveis pela reabilitação dos estudos de caso agradeço a atenção, a disponibilidade demonstrada para colaborar e o facto de terem facilitado o acesso às obras e a consulta de informação sem a qual não teria sido possível realizar os objectivos propostos.

- Aos meus colegas e amigos da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, em especial ao Fernando Pinto, João Laranjeira e Nuno Ferreira agradeço pela troca de impressões, sugestões e apoio incondicional.

- À minha namorada Cristiana, um agradecimento muito especial por todo o apoio, carinho e compreensão.

- Por último, mas com igual grau de reconhecimento, um obrigado à minha família, em especial aos meus pais e irmã que sempre me apoiaram em todos os momentos.



## **RESUMO**

Actualmente o sector da reabilitação afirma-se como uma alternativa à construção nova, tornando-se cada vez mais atractivo para os diversos agentes do sector. Trata-se de um mercado em crescimento, com um enorme potencial que resulta da crescente consciência para a necessidade de promover a conservação e a reabilitação do património edificado e das carências e estado de vetustez que o parque edificado português apresenta.

Apesar da extensa bibliografia existente, constata-se a inexistência de estudos concretos sobre a duração das diferentes etapas, os custos de construção do processo de reabilitação e a própria metodologia de intervenção.

O presente trabalho pretende contribuir para essa análise e para uma melhor compreensão e caracterização do processo construtivo de uma operação de reabilitação, direccionando o estudo para os edifícios antigos.

Neste contexto, apresenta-se o estudo de casos de intervenções isoladas recentemente executadas na cidade do Porto. Para além do edifício singular, já extensamente estudado, é apresentado um estudo de caso cuja escala de intervenção compreende a reabilitação de um conjunto edificado.

Por fim, conclui-se a dissertação com uma análise crítica aos resultados obtidos, com o objectivo de estabelecer valores de referência, em termos de duração e custos para os trabalhos de reabilitação, os quais se revestem de capital importância para o planeamento e estimativa dos custos dos trabalhos a realizar.

**PALAVRAS-CHAVE:** Reabilitação, Estudos de Caso, Escala de Intervenção, Duração, Custos



## **ABSTRACT**

Nowadays, the sector of restoration is an alternative to new construction, making it increasingly attractive to the construction industry. It is a growing market with an enormous potential that links the increasing awareness of the necessity to promote the conservation and reconstruction of architectural heritage with the needs of maintenance and restoration of the old Portuguese architecture.

Despite the extensive literature, there are no concrete studies about the duration of the different stages, the construction costs of the reconstruction process and the methodology of intervention.

This thesis aims to contribute to this analysis and to a better understanding and characterization of the reconstruction process - directing the investigation to the particular case of old buildings.

In this context, two study cases are presented of isolated intervention recently carried out in the city of Porto, where in addition to the isolated intervention, already extensively studied, there is a case study whose scale of intervention included the reconstruction of a group of buildings.

Finally this dissertation concludes with a critical analysis of the results obtained, which aim is establishing reference values, in terms of duration and costs for reconstruction, which are extremely important for the planning and estimation of construction costs.

**KEYWORDS:** Reconstruction, Case Studies, Intervention Scale, Duration, Costs



## ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS .....	I
RESUMO .....	III
ABSTRACT .....	V
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES.....	1
1.2. ÂMBITO, OBJECTIVOS E METODOLOGIA DO TRABALHO .....	2
1.3. ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL DO TRABALHO .....	3
<b>2. REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS ANTIGOS EM PORTUGAL.....</b>	<b>5</b>
2.1. NOTA PRÉVIA .....	5
2.2. NOÇÕES BÁSICAS DE REABILITAÇÃO .....	5
2.2.1. DEFINIÇÃO DE REABILITAÇÃO.....	5
2.2.2. DEFINIÇÃO DE EDIFÍCIO ANTIGO .....	5
2.3. A REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS ANTIGOS.....	6
2.3.1. NOTA INTRODUTÓRIA .....	6
2.3.2. PRINCÍPIOS PARA A CONSERVAÇÃO E RESTAURO DO PATRIMÓNIO EDIFICADO.....	6
2.3.2.1. Breve enquadramento histórico .....	6
2.3.2.2. Carta de Cracóvia.....	7
2.4. A REABILITAÇÃO, O “SABER-FAZER” E OS NÍVEIS DE INTERVENÇÃO.....	8
2.5. O PARQUE HABITACIONAL PORTUGUÊS E DA CIDADE DO PORTO.....	8
2.5.1. NOTA INTRODUTÓRIA .....	8
2.5.2. IDADE DO PARQUE HABITACIONAL PORTUGUÊS .....	9
2.5.3. PARQUE HABITACIONAL DA CIDADE DO PORTO .....	9
2.5.3.1. A dinâmica de Reabilitação na cidade do Porto .....	12
2.5.3.2. Síntese de análise realizada.....	14
2.6. O SECTOR DA REABILITAÇÃO EM PORTUGAL.....	14
2.6.1. O PESO DO SECTOR EM PORTUGAL.....	14
2.6.2. PORQUÊ REABILITAR? .....	15
2.6.3. POSSÍVEIS OBSTÁCULOS, ENTRAVES E DIFICULDADES À REABILITAÇÃO .....	17
2.7. ENQUADRAMENTO LEGAL DA REABILITAÇÃO URBANA .....	18

2.7.1. LEGISLAÇÃO NACIONAL .....	18
2.7.1.1. Nota introdutória.....	18
2.7.1.2. A legislação na reabilitação .....	18
2.7.2. PROGRAMAS DE INCENTIVO À REABILITAÇÃO URBANA .....	20
2.7.2.1. Benefícios Fiscais [19].....	20
2.7.2.2. Taxas e Licenças Municipais [19] .....	20
2.7.2.3. Programas de apoio à reabilitação urbana [20] .....	21
2.7.2.4. Algumas notas sobre os incentivos à reabilitação .....	21
<b>2.8. O PAPEL DAS SOCIEDADES DE REABILITAÇÃO URBANA (SRUs) .....</b>	<b>21</b>
2.8.1. A PORTO VIVO, SRU .....	22
<b>2.9. QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO E REABILITAÇÃO .....</b>	<b>24</b>
2.9.1. NOTA INTRODUTÓRIA .....	24
2.9.2. PRINCÍPIOS GERAIS DE GARANTIA DE QUALIDADE.....	24
2.9.3. QUALIDADE NA REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS ANTIGOS.....	25
2.9.4. UMA SOLUÇÃO POSSÍVEL PARA A GARANTIA DA QUALIDADE [23] .....	26
2.9.5. AS EMPRESAS E A QUALIDADE .....	26
<b>2.10. PRODUTIVIDADE NA CONSTRUÇÃO .....</b>	<b>28</b>
<b>2.11. FORMAÇÃO .....</b>	<b>29</b>
<b>3. A CIDADE DO PORTO E O ESTUDO DE CASOS DE INTERVENÇÕES ISOLADAS.....</b>	<b>31</b>
<b>3.1. NOTA INTRODUTÓRIA .....</b>	<b>31</b>
<b>3.2. A CIDADE DO PORTO.....</b>	<b>31</b>
<b>3.3. ESTUDO DE CASOS.....</b>	<b>32</b>
3.3.1. PARÂMETROS EM ANÁLISE .....	32
<b>3.4. EDIFÍCIO RUA DO INFANTE D. HENRIQUE Nº 87-91 .....</b>	<b>33</b>
3.4.1. PREEXISTÊNCIAS.....	33
3.4.1.1. O quarteirão e a Rua do Infante D. Henrique .....	33
3.4.1.2. O edifício preexistente – breve descrição do edifício.....	34
3.4.2. FICHA TÉCNICA .....	35
3.4.3. PRETENSÕES DONO DE OBRA – PROGRAMA PRELIMINAR.....	36
3.4.4. FASE: ESTUDOS, RECONHECIMENTOS E DIAGNÓSTICO .....	36
3.4.5. FASE: CONCEPÇÃO E PROJECTO DE REABILITAÇÃO .....	37
3.4.5.1. Coordenação de Projecto .....	37

3.4.5.2. Projecto Geral de Arquitectura.....	38
3.4.5.3. Projectos de especialidades .....	40
3.4.5.4. Condicionamentos identificados em fase de projecto .....	45
3.4.5.5. Desafios/Abordagem ao projecto.....	45
3.4.6. FASE: EXECUÇÃO DE OBRA DE REABILITAÇÃO .....	46
3.4.6.1. Dificuldades/Desafios em obra.....	48
3.4.7. BREVE ANÁLISE AOS CUSTOS DE CONSTRUÇÃO .....	50
3.4.8. RESULTADO FINAL .....	52
<b>3.5. EDIFÍCIO NA RUA JOSÉ FALCÃO Nº 95.....</b>	<b>53</b>
3.5.1. PREEXISTÊNCIAS .....	53
3.5.1.1. O quarteirão e a Rua de José Falcão.....	53
3.5.1.2. O edifício preexistente – breve descrição do edifício.....	53
3.5.2. FICHA TÉCNICA .....	55
3.5.3. PRETENSÕES DONO DE OBRA – PROGRAMA PRELIMINAR .....	56
3.5.4. FASE: ESTUDOS, RECONHECIMENTOS E DIAGNÓSTICO .....	56
3.5.5. FASE: CONCEPÇÃO E PROJECTO DE REABILITAÇÃO.....	58
3.5.5.1. Coordenação de projecto.....	58
3.5.5.2. Projecto Geral de Arquitectura.....	58
3.5.5.3. Projectos de Especialidades .....	62
3.5.5.4. Condicionamentos identificados em fase de projecto .....	66
3.5.5.5. Desafios/Abordagem ao projecto.....	67
3.5.6. FASE: EXECUÇÃO DE OBRA DE REABILITAÇÃO .....	68
3.5.6.1. Construção da mezzanine .....	68
3.5.6.2. Dificuldades/desafios em obra .....	70
3.5.7. BREVE ANÁLISE AOS CUSTOS DE CONSTRUÇÃO .....	72
3.5.8. RESULTADO FINAL .....	72
<b>4. GESTÃO DE OPERAÇÕES DE REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS ANTIGOS .....</b>	<b>75</b>
<b>4.1. NOTA PRÉVIA .....</b>	<b>75</b>
<b>4.2. A INTERVENÇÃO EM LOTE ESTREITO E OS SEUS PROBLEMAS .....</b>	<b>75</b>
4.2.1. O LOTE ESTREITO DO PORTO .....	75
4.2.2. A DEFINIÇÃO DO “STANDARD” E A IMPORTÂNCIA DA DEFINIÇÃO DO “TARGET” .....	76
<b>4.3. A DEFINIÇÃO DA ESTRATÉGIA DE INTERVENÇÃO E A ESCALA .....</b>	<b>77</b>

4.3.1. A ESCALA DE INTERVENÇÃO .....	77
4.3.2. QUAL A ESCALA DE INTERVENÇÃO QUE A CIDADE DO PORTO NECESSITA? UMA POSSÍVEL SOLUÇÃO ....	78
<b>4.4. A LIÇÃO DO ESTUDO DE CASOS DO CAPÍTULO 3 – GESTÃO DE PROCESSOS.....</b>	<b>80</b>
4.4.1. ANÁLISE CRÍTICA .....	80
4.4.2. A METODOLOGIA.....	81
4.4.3. A IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DIAGNÓSTICO E DA DEFINIÇÃO DE UMA ESTRATÉGIA .....	86
4.4.4. PROPOSTAS DE MELHORIA - SOLUÇÕES PARA ALGUNS PROBLEMAS IDENTIFICADOS.....	87
<b>4.5. A LIÇÃO DA INTERVENÇÃO DE REABILITAÇÃO NA PRAÇA CARLOS ALBERTO, PORTO.....</b>	<b>88</b>
4.5.1. FICHA TÉCNICA.....	89
4.5.2. A INTERVENÇÃO E A ESCALA .....	89
<b>4.6. PRINCIPAIS DIFERENÇAS ENTRE OS CASOS DE ESTUDO DO CAPÍTULO 3 E A INTERVENÇÃO NA PRAÇA CARLOS ALBERTO .....</b>	<b>96</b>
<b>4.7. CONCLUSÃO SOBRE A DURAÇÃO DE UM PROJECTO DE REABILITAÇÃO – DIFERENTES FASES .....</b>	<b>97</b>
<b>4.8. OS CUSTOS DE CONSTRUÇÃO NA REABILITAÇÃO – ANÁLISE.....</b>	<b>98</b>
4.8.1. ENTRAVES NOS CUSTOS DE CONSTRUÇÃO .....	102
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>105</b>
5.1. CONCLUSÕES GERAIS.....	105
5.2. DIFICULDADES SENTIDAS NO DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO.....	107
5.3. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS.....	107
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>109</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 - Percentagem de alojamentos, por época de construção (Fonte: INE, Censos 2001) .....	9
Fig. 2 - Estado de conservação de edifícios anteriores a 1945 – cidade do Porto (Fonte: INE, Censos 2001) .....	11
Fig. 3 - Necessidades de reparações grandes ou muito grandes nos edifícios por época de construção – cidade do Porto (Fonte INE, Censos 2001).....	11
Fig. 4 - À esquerda, vista a partir da Rua Mouzinho da Silveira na cidade do Porto e à direita, na mesma rua, a diferença entre um prédio por reabilitar e já reabilitado .....	16
Fig. 5 - Definição da Zona de Intervenção Prioritária: a vermelho – áreas de intervenção prioritária; a verde – quarteirões em intervenção e a azul – áreas de acção especial (Fonte: Porto Vivo, SRU – Outubro 2006).....	23
Fig. 6 - Prédio em intervenção com publicidade da Porto Vivo, Sru .....	24
Fig. 7 - Ciclo de Deming.....	25
Fig. 8 - Melhoria contínua do sistema de gestão de qualidade - abordagem por processos (Fonte: [20]) .....	27
Fig. 9 - Esquema simplificado das áreas de actuação para obter produtividade (Fonte: [25]) .....	28
Fig. 10 - Exemplo das ruas e dos edifícios que constituem a cidade do Porto.....	32
Fig. 11 - Fotografia aérea indicando o quarteirão de intervenção do Infante da Porto Vivo, SRU (Fonte: Unidade de Intervenção do Quarteirão do Infante – Documento Estratégico).....	33
Fig. 12 – Cartograma de síntese de estado de conservação e necessidades de intervenção – a vermelho intervenção profunda, a laranja intervenção média, a amarelo intervenção ligeira e a cinzento sem necessidade de intervenção (Fonte: Porto Vivo, SRU) .....	33
Fig. 13 - Indicação do edifício do caso de estudo (Fonte: Porto Vivo, SRU) .....	33
Fig. 14 - Vista aérea indicando o quarteirão em intervenção.....	33
Fig. 15 - Vista da frente orientada para a Praça do Infante D. Henrique indicando o edifício antes da intervenção .....	34
Fig. 16 – Edifício visto de frente e com vista para a rua de S. Nicolau (antes da intervenção) .....	34
Fig. 17 - Edifício visto da Rua de S. Nicolau (antes da intervenção).....	34
Fig. 18 - Existência pontual de vigas metálicas de reforço estrutural apoiando nas paredes da caixa de escadas e nas paredes da envolvente - tecto do 2º piso.....	37
Fig. 19 - Pavimento do piso recuado (constatou-se a existência de flechas excessivas em todos os pisos).....	37
Fig. 20 - Estrutura da cobertura em mau estado de conservação - demolição prevista pelo programa .....	37
Fig. 21 - Pormenor de caixilho degradado e empenado no recuado.....	37

Fig. 22 - Proposta da arquitectura, respectivamente alçado principal (Rua Infante D. Henrique), alçado lateral (Travessa de S. Nicolau) e alçado tardoz (Rua de S. Nicolau) .....	39
Fig. 23 - Planta de Arquitectura do rés-do-chão proposta .....	39
Fig. 24 - Planta do rés-do-chão (amarelo – demolições; vermelho – construção nova; cinzento – reabilitação).....	39
Fig. 25 - Planta de Arquitectura do 3º piso (tipo) proposta .....	39
Fig. 26 - Planta de Arquitectura do 4º piso (recuado) proposta .....	39
Fig. 27 - Planta da Cobertura .....	39
Fig. 28 - Corte longitudinal AA'.....	39
Fig. 29 - Indicação das alterações e dos trabalhos a realizar - Alçados (amarelo – demolições; vermelho – construção nova; preto – reabilitação; cinzento – edifícios vizinhos).....	40
Fig. 30 - Desenho específico resultante da colaboração/articulação entre as especialidades e a arquitectura.....	41
Fig. 31 - Modelo bidimensional do pavimento tipo para efeitos de cálculo.....	41
Fig. 32 - Modelo estrutural tridimensional adoptado para cálculo.....	41
Fig. 33 – Em fase de execução - instalações hidráulicas novas.....	42
Fig. 34 - Em fase de execução - vista da rede de gás sobre chapa colaborante .....	42
Fig. 35 - Planta do piso tipo com identificação de soluções .....	43
Fig. 36 - Fase de execução - courettes técnicas.....	43
Fig. 37 - Pormenor de uma solução adoptada (Parede “Pr 02”).....	43
Fig. 38 - Fase de execução - paredes divisórias.....	43
Fig. 39 - Em fase de execução - instalações eléctricas sobre tecto falso .....	44
Fig. 40 - Em fase de execução - pormenor de tomadas eléctricas em paredes divisórias .....	44
Fig. 41 - Fachada principal do edifício antes da intervenção.....	46
Fig. 42 - Vista geral em fase de obra.....	47
Fig. 43 - Início da fase de execução com demolições e remoções.....	47
Fig. 44 - Vestígios arqueológicos descobertos em fase de obra .....	47
Fig. 45 - Vista do interior (já demolido) no r/c .....	48
Fig. 46 - Fase de execução.....	48
Fig. 47 – Fixação do pavimento à parede (vista pelo exterior) .....	48
Fig. 48 - Pormenor de ligação de pavimentos à parede com recurso a "parafusos" funcionando como tirantes .....	49
Fig. 49 - Pormenor de construção dos pavimentos semi-leves com recurso a chapa colaborante .....	49
Fig. 50 - Betonagem de laje de pavimento .....	49
Fig. 51 - Execução de paredes divisórias e instalações .....	49

Fig. 52 - Pormenor de infra-estruturas hidráulicas e isolamento sob tecto falso .....	49
Fig. 53 - Execução de instalações .....	49
Fig. 54 - Demolição de recuado e posterior reconstrução de cobertura em madeira e estrutura com perfis metálicos .....	50
Fig. 55 - Análise de custo de construção por trabalhos realizados .....	50
Fig. 56 - Vistas da fachada principal a partir da Rua do Infante D. Henrique .....	52
Fig. 57 - À esquerda, pormenor de porta de entrada principal e à direita, fachada de tardo a partir da Praça de São Nicolau .....	52
Fig. 58 - Fotografia aérea com delimitação do quarteirão onde se insere o edifício reabilitado.....	53
Fig. 59 - Fotografia aérea indicando o edifício .....	53
Fig. 60 - Foto antiga: vista do espaço do ginásio .....	54
Fig. 61 - Foto antiga: Hall do 1º andar .....	54
Fig. 62 - Foto antiga: Vista geral do salão e balcão .....	54
Fig. 63 - Vista da fachada principal na Rua José Falcão.....	54
Fig. 64 - Vista do alçado tardo preexistente .....	54
Fig. 65 - Vista da empena do edifício (antes da intervenção) .....	54
Fig. 66 - Vista do salão.....	55
Fig. 67 - Vista do ginásio preexistente .....	55
Fig. 68 - Vista do interior .....	55
Fig. 69 – Vista de viga de apoio a pilar metálico com entrega atacada por fungos de podridão.....	57
Fig. 70 - Viga de madeira que evidenciava empeno, torção e esmagamento de fibras.....	57
Fig. 71 - Descolamento do balcão em relação à parede devido à rotação do pilar metálico de apoio .....	57
Fig. 72 - Vista dos reconhecimentos efectuados - pormenor de ligação pavimentos/paredes (gateamento metálico).....	57
Fig. 73 - Entrega de asna da cobertura - presença de fungos de podridão.....	57
Fig. 74 – Corte Transversal e Longitudinal - Proposta funcional da Arquitectura, ao programa, nos 4 pisos.....	59
Fig. 75 - Alçados - Principal (esquerdo); Tardo (centro) e Lateral Sul (direita) .....	60
Fig. 76 - Planta do Piso Térreo (Cota 100,00 m).....	60
Fig. 77 - Planta do Piso 1 (Cota 104,30 m) .....	60
Fig. 78 - Planta do Piso 2 (Cota 108,64 m) .....	61
Fig. 79 - Planta do Piso 3 (Cota 112,25 m) .....	61
Fig. 80 - Planta da Cobertura (Cumeeira 118,75 m).....	61
Fig. 81 - Corte longitudinal (esquerda) e transversal (direita) - vermelho (construção nova), amarelo (demolições) .....	61

Fig. 82 - Reforço das fundações no piso térreo nas traseiras .....	63
Fig. 83 - Novos pilares de betão armado – para suporte mezzanine.....	63
Fig. 84 - Fundações dos pilares encastrados na parede.....	63
Fig. 85 - Pormenores de reforços efectuados - fotografias do piso térreo (fase de execução).....	63
Fig. 86 - Fase de execução - desmonte do pavimento do salão.....	64
Fig. 87 - Demolições interiores.....	64
Fig. 88 - Desmonte de pavimento e demolição parede divisória .....	64
Fig. 89 - Modelo estrutural tridimensional da parte frontal do edifício.....	64
Fig. 90 - Modelo estrutural tridimensional da parte das traseiras do imóvel.....	64
Fig. 91 - Pormenor construtivo do projecto térmico na cobertura .....	65
Fig. 92 - Fachada principal (antes da intervenção) .....	67
Fig. 93 - Início da construção da mezzanine.....	69
Fig. 94 - Colocação dos três perfis metálicos .....	69
Fig. 95 - Continuação dos trabalhos e indicação da clarabóia .....	69
Fig. 96 - Pormenor da forma da mezzanine.....	69
Fig. 97 - Colocação da chapa metálica.....	69
Fig. 98 - Preparado para receber o betão levemente armado (12cm) .....	69
Fig. 99 - Mezzanine após colocação de betão.....	69
Fig. 100 - Mezzanine com aspecto quase final .....	69
Fig. 101 - Escoramento provisório para demolição de parede mestra .....	71
Fig. 102 - Construção dos pilares de betão-armado escastrados nas paredes.....	71
Fig. 103 - Trabalhos de demolições no piso térreo .....	71
Fig. 104 - Introdução de pilar em betão-armado junto há escadas de acesso ao segundo piso - diferentes fases de execução.....	71
Fig. 105 - À esquerda reconstrução de laje com recurso a chapa colaborante e ao centro e à direita exemplo de organização de estaleiro em obra (instalações e armazém no interior do edifício) .....	71
Fig. 106 - Custo de construção da intervenção por trabalhos realizados.....	72
Fig. 107 - Fachada principal vista da Rua José Falcão e pormenor de novo revestimento de fachada recuada (3º andar).....	73
Fig. 108 - Pormenores da fachada principal .....	73
Fig. 109 - O antes e o após intervenção no desvão da cobertura .....	73
Fig. 110 - Aspecto (quase) final após obras de reabilitação – à esquerda e ao centro zona 100% artesanal e à direita administração.....	74
Fig. 111 - Escadas de acesso ao primeiro piso na entrada principal .....	74

Fig. 112 - Fotografia aérea indicando um quarteirão junto à torre dos Clérigos onde é possível observar o lote estreito característico da cidade do Porto .....	76
Fig. 113 - Ilustração de uma frente de rua de quatro edifícios onde se poderia actuar de uma forma integrada.....	79
Fig. 114 - Fachadas principais dos casos de estudo após obras de intervenção - à esquerda, Obra da Rua do Infante e à direita, Obra da Rua José Falcão.....	80
Fig. 115 - À esquerda planta do quarteirão da Praça Carlos Alberto indicando o lote de intervenção; à direita, em cima, alçado principal a partir da Rua de Sá Noronha; à direita em baixo alçado principal a partir da Praça Carlos Alberto .....	90
Fig. 116 - Situação preexistente no início dos trabalhos de demolições (Abril de 2007) - vista da Praça Carlos Alberto .....	90
Fig. 117 - Lote 1 resultante do Emparcelamento que agregou as parcelas n.º 7 a 9, 24 a 26 e a parte desanexada da parcela n.º 6 - área de implantação de 728,6 m <sup>2</sup> .....	90
Fig. 118 - Plantas do projecto de execução de estabilidade - esquerda piso 0 e direita piso 1 .....	91
Fig. 119 - Fase de demolições e contenção de fachada (Março a Junho de 2007).....	92
Fig. 120 - Fase de fundações e superestrutura (Julho de 2007 a Março de 2008) .....	92
Fig. 121 - Fase de alvenarias, cobertura e outros trabalhos (Abril a Novembro de 2008) .....	93
Fig. 122 - Fase de instalações (Setembro a Dezembro de 2008).....	93
Fig. 123 - Fase de Acabamentos, arranjos exteriores e trabalhos variados (Janeiro a Junho de 2009) .....	93
Fig. 124 - Vista do alçado principal a partir da Praça Carlos Alberto - à esquerda antes da intervenção e à direita depois da obra de reabilitação .....	94
Fig. 125 - Vista do edifício reconstruído a partir da Rua de Sá Noronha e da nova área interior de logradouro .....	94
Fig. 126 - Vista do aspecto final da escada de acesso aos pisos superiores e pormenor de revestimento de fachada principal .....	94
Fig. 127 - Custos de construção por trabalhos realizados.....	95
Fig. 128 - Duração média de um projecto de reabilitação em meses .....	97
Fig. 129 - Custo de construção por m <sup>2</sup> nos estudos de caso abordados .....	99
Fig. 130 - Gráfico de comparação de custos de construção e valor médio - geral (estaleiro, trabalhos preparatórios e demolições) .....	100
Fig. 131 - Gráfico de comparação de custos de construção e valor médio - arquitectura (paredes, cobertura, pavimentos, etc.) .....	100
Fig. 132 - Gráfico de comparação de custos de construção e valor médio - estabilidade (movimentos terras, fundações e estrutura).....	101
Fig. 133 - Gráfico de comparação de custos de construção e valor médio - instalações (infra-estruturas hidráulicas, electricidade, etc.).....	101
Fig. 134 - Custo de construção - valores médios dos estudos de caso .....	102



## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Número de Edifícios em Portugal e cidade do Porto pelo seu estado de conservação .....	10
Quadro 2 - Estado de Conservação dos Edifícios por época de construção – Cidade do Porto (Fonte INE, Censos 2001).....	10
Quadro 3 - Alojamentos clássicos, por época de construção na cidade do Porto (Fonte: INE, Censos 2001) .....	12
Quadro 4 - Percentagem de Edifícios licenciados pelas Câmaras Municipais, para Portugal, Região Norte e cidade do Porto, por tipo de construção (Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Norte, 2007) .....	13
Quadro 5 - Edifícios com obras concluídas, para Portugal, Região Norte e cidade do Porto, segundo o tipo de construção (Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Norte, 2007) .....	13
Quadro 6 - Indicador de reconstrução de obras licenciadas e concluídas, para habitação familiar, comparativamente com construção nova - 2005-2007 (Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Norte, 2007).....	14
Quadro 7 - Rácio de área útil por área bruta de construção .....	51
Quadro 8 - Quadro resumo de diferenças entre estudos de caso .....	96
Quadro 9 - Análise da duração das diferentes fases dos estudos de caso abordados.....	97
Quadro 10 - Rácio de área bruta de construção por duração da fase de execução da intervenção ....	98



## INTRODUÇÃO

### 1.1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Reconhece-se que a conservação e a reabilitação são sectores estratégicos para o futuro das cidades e do próprio sector da construção. Em Portugal, as acções de reabilitação levadas a cabo ao longo do século XX, incidiram essencialmente na salvaguarda de património histórico – os monumentos, sendo que apenas na década de 70 se começa a reconhecer a importância de reabilitar o património urbano no seu conjunto e na preponderância de integrar uma abordagem capaz de preservar a identidade dos valores socioeconómicos, culturais, tradicionais e ambientais, no fundo a identidade das próprias cidades.

A reabilitação de edifícios antigos tem vindo a assumir uma importância crescente numa lógica que é simultaneamente relacionável com a necessidade de promover a preservação do património edificado, e com a crescente consciência de que se trata de uma actividade potencialmente muito interessante para projectistas e construtores. Estudos recentes vêm demonstrar que o sector da reabilitação e manutenção em Portugal representa, pelo menos, entre 20 a 28% do sector da construção [1] assumindo-se actualmente como uma oportunidade para pequenas e médias empresas num sector em crise.

Compreende-se que reabilitar e actuar sobre uma construção existente implica muito mais do que conceber, projectar e executar uma construção nova – é difícil e exigente, requerendo um conhecimento ao nível técnico de materiais, processos construtivos e técnicas tradicionais. Além disso, acresce que grande parte do edificado é bastante antigo, e foi construído por técnicas, entretanto, abandonadas em favor do betão armado. Em Portugal, deverão existir cerca de 800 mil fogos a necessitar de obras profundas de reparação, dos quais 114 mil necessitam de uma intervenção urgente [2].

Apesar dos dados referidos o processo de reabilitação urbana tarda em “arrancar”. No passado, o País concentrou os seus recursos financeiros em mercado de construção nova, em muitos casos especulativo, enquanto a nova lei do arrendamento de 2006 continua a afectar a dinâmica de reabilitação sendo que a sua aplicação ainda não se reflecte no mercado, quer seja através da lei geral, ou através do programa RECRUA. Além disso, os quatro anos de experiência de actuação das Sociedades de Reabilitação Urbana demonstram a inadequação e a falta de um enquadramento legal específico para a reabilitação, sendo que a legislação em vigor encontra-se dispersa e sobretudo vocacionada para obra nova.

A falta de comunicação, de debate e debilidades de saber e de formação de alguns dos intervenientes constitui outro factor que justifica as dificuldades e a falta de qualidade deste tipo de operações.

Existe ainda a ideia pré-concebida de que a reabilitação é muito cara e impraticável, o que por norma “assusta” os construtores/empreiteiros com a incerteza na variação de custos e na quantidade de materiais reaproveitáveis.

Neste contexto, o presente trabalho expõe três casos de estudo da cidade do Porto cuja qualidade final da intervenção e do processo de gestão é reconhecida. É consensual que apesar da extensa bibliografia relativa ao sector da reabilitação não existem ainda dados concretos sobre a duração das diferentes fases de um projecto de reabilitação e dos custos de construção. A obtenção de valores de referência para os trabalhos de reabilitação revela-se de extrema importância para o planeamento e estimativa dos custos dos trabalhos a executar.

Assim, pretende-se que o presente trabalho seja um contributo para ajudar a preencher uma lacuna sentida pelos proprietários, investidores, técnicos de arquitectura e engenharias e construtores em geral. De certo modo, esta representa uma fragilidade do sector e o afastamento de alguns investidores, já que, qualquer actividade que tenha por objectivo a obtenção de rendimentos é antecedida de um estudo de viabilidade económica. Não existindo dados concretos, torna-se difícil prever um custo e uma duração para as intervenções de reabilitação.

Além disso, existe uma outra valência de grande importância na abordagem a efectuar: a da escala de intervenção. Procura-se avaliar as diferenças entre actuar de um modo isolado, ou de uma forma integrada sobre um conjunto edificado sendo para o efeito proposto o estudo de dois casos de intervenções isoladas, à escala do edifício, e um terceiro caso que compreende a intervenção sobre um conjunto edificado o qual permitiu organizar o seu interior.

## **1.2. ÂMBITO, OBJECTIVOS E METODOLOGIA DO TRABALHO**

A motivação inicial da realização do presente trabalho consiste na constatação da inexistência de dados concretos sobre os custos de construção na reabilitação e da duração total de um projecto de reabilitação – fase de estudo diagnóstico, fase de concepção e projecto e fase de execução.

Sendo conhecido o estado de debilidade do parque edificado antigo português, e as dificuldades do processo de reabilitação referidas no ponto anterior, o objectivo deste trabalho é dar resposta à lacuna identificada. Assim, pretende-se definir valores médios para a duração das diferentes fases e para os custos médios de construção, por projecto de reabilitação. Além disso, considera-se importante definir metodologias de intervenções a edifícios isolados apontando ainda soluções para a resolução técnica de diversos problemas detectados abordando-se um aspecto essencial – a escala de intervenção.

Para o efeito, define-se como metodologia de actuação o estudo de três casos da cidade do Porto – identifica-se a situação preexistente, o programa definido pelo Dono de Obra, reconhecimentos efectuados e conclusões do estudo diagnóstico, informações sobre os projectos de arquitectura e especialidades (avalia-se as dificuldades, desafios e condicionamentos identificados), analisa-se a duração das diferentes etapas e por fim estima-se, face aos condicionamentos existentes, os custos de construção por trabalhos realizados.

A amostra estudada apresenta alguma heterogeneidade, o que permite de certo modo reunir os diferentes “tipos” de intervenções e assim validar os valores médios obtidos. Além disso, querendo abordar a questão da escala de intervenção e as possíveis vantagens dum aumento desta, é necessário realizar a distinção entre os casos de intervenções isoladas e os casos de actuação sobre um conjunto edificado.

Numa primeira fase, a metodologia definida consiste no enquadramento do tema e na recolha documental de elementos bibliográficos para posterior cruzamento, organização e apresentação.

Na segunda fase do trabalho procede-se ao estudo e à apresentação de dois casos de estudo – o caso da Rua do Infante D. Henrique e o caso da Rua José Falcão.

A terceira e última fase consiste no cruzamento de toda a informação recolhida, a qual dá origem a uma leitura crítica de alguns dos aspectos referidos no trabalho e ainda à apresentação de um último caso – o caso da Praça Carlos Alberto.

### **1.3. ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL DO TRABALHO**

O presente trabalho inicia-se com um capítulo introdutório, onde se define os pressupostos iniciais deste, o âmbito de análise, a metodologia de actuação e os objectivos a alcançar. Para além deste capítulo a tese está organizada noutros 4 capítulos.

No capítulo 2, contextualiza-se o sector de reabilitação urbana. Inicia-se com um conjunto de informações sobre os conceitos, o enquadramento e os princípios de conservação e restauro em que assenta a reabilitação. Por outro lado, são abordados temas fundamentais para a correcta caracterização do sector, nomeadamente discute-se as vantagens e dificuldades da reabilitação, o enquadramento legislativo e o papel das SRU's nas cidades. A qualidade, a produtividade e a formação também são temas que merecem destaque.

No capítulo 3, após uma breve introdução à cidade do Porto – situação actual e suas oportunidades – são apresentados dois casos de estudo de intervenções isoladas que permitem não só compreender as dificuldades e desafios sentidos ao longo de todo o processo de gestão de reabilitação, assim como obter dados relativos e estimados da duração de tarefas e dos custos de construção, respectivamente.

No capítulo 4 introduz-se a abordagem à escala, à estratégia e ao nível de intervenção enumerando-se as diferenças a este nível. Além disso, efectua-se uma leitura crítica aos estudos de caso do capítulo 3 propondo-se soluções de melhoria de processos e de gestão técnica sendo para o efeito apresentada uma metodologia de actuação na qual advoga-se a importância da fase de estudo diagnóstico.

Apresenta-se ainda, mais um estudo de caso – sobre um conjunto edificado. Após a apresentação deste reflecte-se e analisa-se as diferenças de actuar sobre um conjunto de edifícios ou de uma forma isolada. Seguidamente conclui-se, por cruzamento de informação recolhida, sobre a duração das diferentes etapas de um processo de reabilitação e sobre os custos de construção.

Por fim, o capítulo 5 constitui a fase final do documento e corresponde à enumeração das principais conclusões sobre as diferentes análises efectuadas. É igualmente apresentado um conjunto de sugestões para desenvolvimentos futuros que a presente análise suscita.



# 2

## REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS ANTIGOS EM PORTUGAL

### 2.1. NOTA PRÉVIA

Neste capítulo faz-se uma abordagem à definição de reabilitação e de edifícios antigos, passando-se de seguida ao enquadramento do sector da reabilitação e dos princípios de conservação e restauro. Faz-se ainda uma análise ao parque habitacional da cidade do Porto, a sua caracterização e evolução de dinâmica de reabilitação.

Além disso, abordam-se temas considerados fundamentais para a caracterização do sector em Portugal nomeadamente, as dificuldades/entraves da reabilitação, a legislação nacional em vigor, programas de incentivos e o papel das Sociedades de Reabilitação Urbana. Discute-se ainda a importância da qualidade, da produtividade e da formação como temas fundamentais para o sucesso da reabilitação e do sector.

### 2.2. NOÇÕES BÁSICAS DE REABILITAÇÃO

#### 2.2.1. DEFINIÇÃO DE REABILITAÇÃO

É possível encontrar na literatura corrente inúmeras definições para o termo reabilitação. No entanto destaca-se a seguinte definição: *“o termo reabilitação designa 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 reuso”* [3].

#### 2.2.2. DEFINIÇÃO DE EDIFÍCIO ANTIGO

Entende-se que edifícios antigos são aqueles cuja construção se baseia no uso de tecnologias tradicionais, nomeadamente o uso de madeira na cobertura e pisos e tabiques para paredes divisórias. Geralmente a estrutura do edifício é constituída por paredes resistentes de alvenaria de pedra argamassada. De um modo geral, distingue-se estes pela tecnologia de construção, que se manteve sem grande alteração até ao advento do betão armado, que teve início no final do século XIX e se tornou prática corrente na segunda metade do século XX.

## 2.3. A REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS ANTIGOS

### 2.3.1. NOTA INTRODUTÓRIA

O património edificado, nomeadamente os edifícios antigos, são muito importantes para a história das cidades e dos seus habitantes, evidenciando a sua adaptabilidade e forma de viver. É hoje consensual que a reabilitação é necessária, devendo ser encarada como uma necessidade, uma oportunidade e um caminho para a sustentabilidade. Admite-se, do ponto de vista económico e de sustentabilidade ambiental, que prolongar a vida útil dos edifícios tanto quanto for possível e a degradação natural destes o permita, seja a opção mais correcta.

Os edifícios antigos podem ter um grande valor patrimonial, nomeadamente os monumentos, ou serem simplesmente partes de um conjunto edificado que contam a história das nossas cidades, da nossa civilização - serem um marco das questões culturais.

Deste modo, no contexto referido, e com base no invocado pela *Carta de Cracóvia* “...Os edifícios que compõem as zonas históricas podem não apresentar por si um valor arquitectónico especial, mas devem ser salvaguardados como elementos do conjunto, pela sua unidade orgânica, dimensões particulares e características técnicas, espaciais, decorativas e cromáticas, insubstituíveis dentro da unidade orgânica da cidade” [4].

Quer isto dizer, que independentemente do seu valor patrimonial, reabilitar um edifício significa devolver a cidade ao cidadão. É um factor de desenvolvimento, de modernidade, de equilíbrio socioeconómico e cultural e como tal, deve-se ponderar como actuar, quando actuar, como prevenir, no fundo que atitude se deve ter em relação ao património edificado. Compreende-se, actualmente, a necessidade de actuar e promover uma manutenção antecipada, tentando minimizar as situações que, por não terem sido acauteladas preventivamente levam a que os trabalhos de reabilitação venham a ter um peso económico excessivo.

Surge assim, a necessidade de dotar os técnicos responsáveis, os promotores e todos os intervenientes no projecto/construção, de informações e conhecimentos que possibilitem a estes, saber como agir de um modo prático, eficiente e expedito mantendo os níveis de qualidade requeridos, quer ao nível da fase de reconhecimento e diagnóstico (etapa fundamental que permite traçar o quadro patológico do edifício), quer da sua evolução ou manutenção [5].

### 2.3.2. PRINCÍPIOS PARA A CONSERVAÇÃO E RESTAURO DO PATRIMÓNIO EDIFICADO

#### 2.3.2.1. Breve enquadramento histórico

Procura-se fazer um enquadramento dos edifícios históricos no contexto das convenções internacionais que visam a salvaguarda do património arquitectónico, e ajudam a compreender a responsabilidade dos intervenientes no processo da sua reabilitação.

A reabilitação de edifícios é uma preocupação que já se sente desde há muitos séculos. Inicialmente, com Camillo Boito (1836 – 1914) e mais tarde, através de Cesare Brandi (1906 – 1988). A “Teoria da Conservação” veio reclamar a intervenção mínima e a salvaguarda dos materiais originais. No entanto, apenas a partir do século XX, com as denominadas “*Cartas do Património*”, sendo a primeira carta, a *Carta de Atenas* de Outubro de 1931 [6], se começam a definir os conceitos de conservação e restauro do património edificado, desenvolvendo-se as primeiras entidades direccionadas para a reabilitação. É em Maio de 1964, no II Congresso Internacional de Arquitectos e Técnicos de Monumentos Históricos, quando verdadeiramente se assume os conceitos de defesa do património, com a elaboração da *Carta de Veneza*, ou *Carta Internacional sobre a Conservação e o Restauro de*

*Monumentos e Sítios* [6]. O documento define monumento como sendo não só a criação arquitectónica, mas também o meio envolvente, referindo ainda que na conservação e restauro devem ser usadas todas as ciências e técnicas que possam contribuir para o estudo e protecção do património.

Em 1975, na cidade de Amesterdão, surge a *Declaração de Amesterdão* [7]. No seguimento das conclusões do Congresso sobre o património arquitectónico europeu, destaca-se a crescente preocupação por uma nova política de protecção e conservação do edificado, reconhecendo-se que o património arquitectónico da Europa é comum a todos os seus povos, aspecto que se concretiza na disponibilidade de colaboração entre os diversos Estados europeus, numa tentativa de protecção deste. Concluiu-se na data, que a conservação dos edifícios permite uma melhor economia dos recursos e exige profissionais qualificados.

Até à elaboração da *Carta de Cracóvia* em 2000, surgem ainda outros documentos relativos a orientação sobre o património, como a *Carta de Washington* [6] – *Carta Internacional para a Salvaguarda das Cidades Históricas* em 1987, e ainda a *Carta da Vila Vigoni* [6] – sobre a conservação dos bens culturais eclesiásticos em 1994.

#### 2.3.2.2. Carta de Cracóvia

Tendo como base fundamental a *Carta de Veneza* e toda a documentação doutrinária internacional no âmbito do património cultural, este documento reflecte a atenção e complexidade a que se assistiu na teorização e prática sobre o património cultural, tentando readaptar e actualizar práticas antiquadas, compatibilizando algumas das Normas, Cartas e Convenções Internacionais produzidas desde a *Carta de Veneza* (1964).

Definiu nos seus objectivos que “(...). *A conservação pode ser feita mediante diferentes tipos de intervenções, tais como o controlo ambiental, a manutenção, a reparação, a renovação e a reabilitação.*” [4]. Assim, procede à caracterização, no âmbito geral, do que deve contemplar a intervenção em cada especificidade do património construído.

Como recomendação, este documento vincula a estreita articulação entre técnicas de conservação e investigação pluridisciplinar científica sobre materiais e tecnologias interventivas, devendo-se respeitar a função original do edificado e assegurar a compatibilização com as pré-existências, tal como citado na referida carta “(...) *os instrumentos e métodos desenvolvidos para uma correcta preservação devem ser adequados à actual situação de mudança, sujeita a um processo de evolução contínuo*” [4].

Defende ainda que na gestão do património cultural se deve estar atento às oportunidades e ameaças, salvaguardando a participação efectiva dos cidadãos e contribuindo para um desenvolvimento sustentável da sociedade, reforçando a ideia que o papel da formação e educação é parte fundamental desse desenvolvimento. Os profissionais e técnicos devem conhecer os métodos adequados e as técnicas necessárias [8].

Por último, esta carta indica que a protecção e conservação do património será tanto mais importante e eficaz se for complementada com acções legais/jurídicas e administrativas.

## 2.4. A REABILITAÇÃO, O “SABER-FAZER” E OS NÍVEIS DE INTERVENÇÃO

As intervenções de reabilitação de edifícios antigos revestem-se de uma enorme especificidade e um nível de complexidade muito superior à construção corrente, exigindo uma adequada consciencialização e formação dos diversos agentes envolvidos. É necessária uma rigorosa definição ao nível metodológico, estratégico, operacional e tecnológico. Um engenheiro que se dedique à reabilitação deverá ter “um espírito aberto”.

As técnicas e sistemas construtivos que hoje se consideram correntes, baseiam-se na utilização intensiva do cimento e do betão armado, optimizadas para o uso em construção nova, mas quando aplicadas em reabilitação estrutural apresentam algumas limitações, especialmente em zonas sísmicas. Diversos autores referem-se aos problemas que o uso das técnicas correntes em edifícios antigos pode causar na estrutura, especialmente se esta se encontrar em zona sísmica. As zonas de maior sismicidade em Portugal são, Lisboa e Algarve, pelo que as intervenções nestas zonas deverão dar especial atenção às exigências estruturais.

Relativamente aos níveis de intervenções, estes dependem de diversos factores, como a escala de intervenção pretendida, a pré-existência, ou a avaliação das anomalias e das necessidades de beneficiação, mas normalmente actua-se nas seguintes áreas:

- envelope ou invólucro exterior, sobretudo fachadas e coberturas;
- melhoramento das condições de qualidade e conforto;
- comportamento estrutural.

Reconhece-se os seguintes níveis de intervenção de reabilitação [9]:

- reabilitação ligeira – compreende apenas pequenas reparações das instalações e equipamentos, não obriga a realojamento provisório;
- reabilitação média – compreende, além dos trabalhos anteriores, uma intervenção mais significativa, nomeadamente ao nível de reparação, substituição e reforço de alguns elementos, deverá obrigar a realojamentos pontuais;
- reabilitação profunda – atende aos trabalhos referidos anteriormente, pressupondo ainda trabalhos de distribuição e organização tipológica, alterando o número de fogos ou mesmo o uso do edifício. Alterações que implicam, demolições e reconstruções, introdução de instalações e equipamentos, resolução de problemas estruturais e melhoramento de comunicações verticais e horizontais. Consequentemente obriga a um estudo de materiais e técnicas a aplicar e à desocupação do edifício;
- reabilitação excepcional – compreende acções de um grau de desenvolvimento muito profundo, que em alguns casos obriga à reconstrução do edifício. Os custos de actuação a este nível podem facilmente ultrapassar os custos de uma nova edificação.

## 2.5. O PARQUE HABITACIONAL PORTUGUÊS E DA CIDADE DO PORTO

### 2.5.1. NOTA INTRODUTÓRIA

Pretende-se estudar e enquadrar o parque habitacional português ao nível do número de alojamentos por época de construção. No âmbito deste trabalho terá interesse o conhecimento mais aprofundado do edificado da cidade do Porto, de modo a contextualizar a situação actual e as necessidades que esta apresenta a diversos níveis. O interesse justifica-se porque o presente trabalho foca-se no estudo de casos práticos de reabilitação desta cidade.

### 2.5.2. IDADE DO PARQUE HABITACIONAL PORTUGUÊS

A prática da construção nova conduziu a que mais de dois terços dos alojamentos correspondam a edifícios com menos de 40 anos e a que 40 % dos edifícios recenseados tenham sido construídos nas últimas duas décadas.

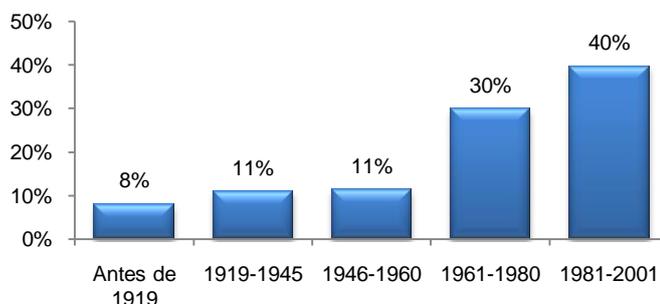


Fig. 1 - Percentagem de alojamentos, por época de construção (Fonte: INE, Censos 2001)

Segundo os Censos de 2001<sup>1</sup>, existiam em Portugal 598 816 edifícios construídos anteriormente a 1945, utilizando sobretudo a madeira e a alvenaria. Este número representa cerca de 20 por cento do total dos edifícios, incluindo monumentos e edifícios classificados.

Além disso, comparando com a União Europeia, o parque habitacional português poderá considerar-se recente. Os edifícios anteriores a 1919, na EU, representam 13 %, enquanto em Portugal esse valor reduz-se para aproximadamente três quintos, 8% [9].

### 2.5.3. PARQUE HABITACIONAL DA CIDADE DO PORTO

A cidade do Porto, ao nível do edificado e comparativamente com a situação de Portugal apresenta algumas diferenças. Começando por analisar o quadro 1, no que diz respeito a Portugal verifica-se que 59 % dos edifícios não necessitam de qualquer reparação, enquanto 37 % necessitam de reparações e 3 % encontram-se em avançado estado de degradação. É preocupante constatar que, à data dos censos, um milhão e duzentos mil edifícios necessitavam de reparações e cerca noventa mil estavam em estado muito degradado.

<sup>1</sup> Os Censos 2001, não apresentam o rigor desejável, isto porque já foram identificadas situações em que edifícios reabilitados surgiram classificados como tendo época de construção a data da intervenção de reabilitação. [7]

Quadro 1 - Número de Edifícios em Portugal e cidade do Porto pelo seu estado de conservação

Estado de Conservação	N.º Alojamentos	%
Portugal	3 160 043	
Sem necessidades de reparação	1 868 342	59 %
Com necessidades de reparação	1 199 336	
<b>Pequenas reparações</b>	706 716	22 %
<b>Reparações médias</b>	329 605	10 %
<b>Grandes reparações</b>	163 015	5 %
Muito degradado	92 365	3 %
Porto	46 681	
Sem necessidades de reparação	16 797	36 %
Com necessidades de reparação	26 238	
<b>Pequenas reparações</b>	12 518	27 %
<b>Reparações médias</b>	8 618	18 %
<b>Grandes reparações</b>	5 102	11 %
Muito degradado	3 646	8 %

Quanto aos dados da cidade do Porto, verifica-se que o cenário se agrava. Enquanto em todo o país 59% não necessitavam de qualquer intervenção, no Porto esse valor reduz-se para 36 %. O número de edifícios a necessitar de grandes reparações, ou em elevado estado de degradação é de 8 748 (19 %).

Analisando por época de construção, como enunciado no quadro 2, existem 21 878 edifícios anteriores a 1945, o que corresponde a cerca de 47 % do edificado da cidade. Constata-se que cerca de dois terços dos edifícios necessitam de intervenções, e que dos edifícios antigos existentes (anteriores a 1945), 32 % necessitam de grandes reparações ou estão em estado muito degradado.

Quadro 2 - Estado de Conservação dos Edifícios por época de construção – Cidade do Porto (Fonte INE, Censos 2001)

Época de construção	Sem necessidades de reparação	Com necessidades de reparação			Muito degradado	Total
		Pequenas reparações	Reparações médias	Grandes reparações		
<b>Antes de 1919</b>	1 366	2 058	1 945	1 687	1 651	8 707
<b>1919-1945</b>	3 021	3 599	3 049	2 162	1 340	13 171
<b>1946-1960</b>	3 375	2 690	1 721	708	357	8 851
<b>1961-1980</b>	4 731	3 095	1 504	447	232	10 009
<b>1981-2001</b>	4 304	1 076	399	98	66	5 943
<b>Total</b>	<b>16 797</b>	<b>12 518</b>	<b>8 618</b>	<b>5 102</b>	<b>3 646</b>	<b>46 681</b>
	<b>36%</b>	<b>27%</b>	<b>18%</b>	<b>11%</b>	<b>8%</b>	<b>100%</b>

Na figura 2, é possível observar, em termos percentuais, o estado de conservação dos edifícios anteriores a 1945, uma vez que são estes, os edifícios antigos, que importa estudar.

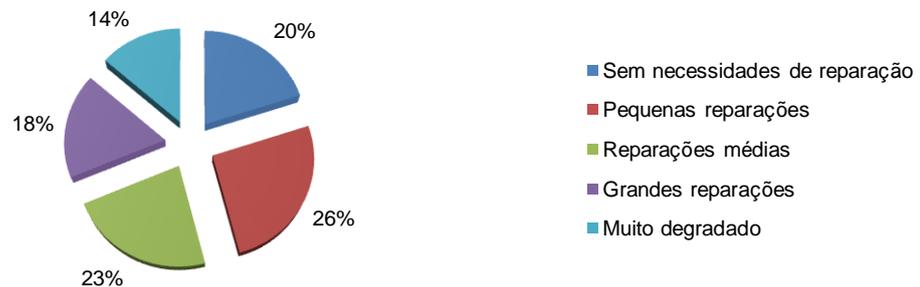


Fig. 2 - Estado de conservação de edifícios anteriores a 1945 – cidade do Porto (Fonte: INE, Censos 2001)

No decorrer dos Censos 2001, foi analisada a necessidade de reparações<sup>2</sup> nos edifícios segundo a sua época de construção e os elementos a necessitar de reparação, nomeadamente na estrutura, na cobertura e nas paredes e caixilharias exteriores. Assim, fez-se uma análise, como observado na figura 3, às necessidades de reparação que os edifícios apresentam em termos de reparações grandes ou muito grandes. Pode-se constatar que as maiores necessidades na cidade do Porto, centram-se nos edifícios anteriores a 1945. A cobertura, é o elemento que necessita de maior número de reparações, enquanto nos edifícios mais recentes se verifica que tanto a cobertura, como as paredes e caixilharias exteriores necessitam aproximadamente do mesmo nível de intervenções.

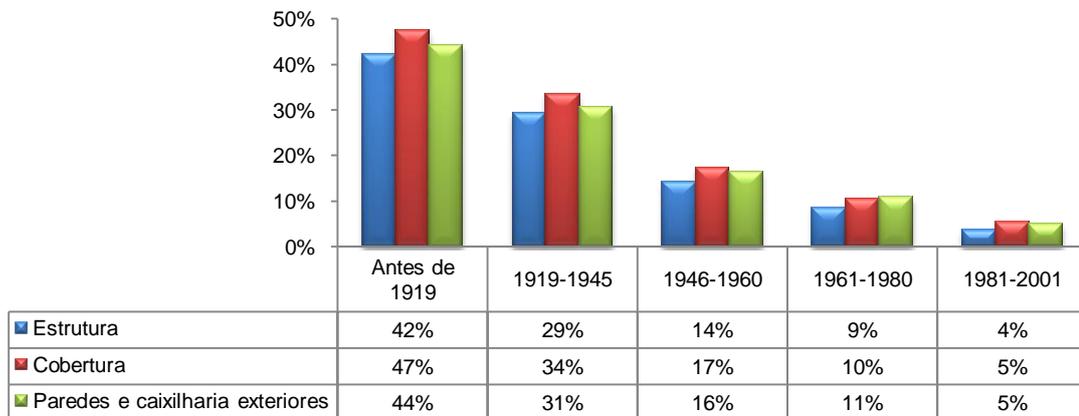


Fig. 3 - Necessidades de reparações grandes ou muito grandes nos edifícios por época de construção – cidade do Porto (Fonte INE, Censos 2001)

Reconhece-se que a melhor forma de preservar os edifícios será mantê-los. Geralmente, associa-se a destruição e abandono das habitações como resultado do regime de ocupação destas. Assim, como constatado no quadro 3, verifica-se que existe uma elevada percentagem de edifícios anteriores a 1945 que se encontram vagos/devolutos (44%), contribuindo para o agravamento do seu estado de degradação.

<sup>2</sup> A avaliação das necessidades de reparação, no âmbito dos Censos 2001, não foi realizada por pessoas especializadas na área, nem foi tido em conta o estado de conservação interior dos edifícios, pelo que podem existir erros de avaliação.

Quadro 3 - Alojamentos clássicos, por época de construção na cidade do Porto (Fonte: INE, Censos 2001)

Época de construção	Alojamentos Clássicos, segundo a Forma de Ocupação		
	Residência Habitual	Uso Sazonal ou secundário	Vagos
<b>Antes de 1919</b>	71%	5%	24%
<b>De 1919 a 1945</b>	74%	6%	20%
<b>De 1946 a 1960</b>	79%	6%	15%
<b>De 1961 a 1980</b>	82%	7%	11%
<b>De 1981 a 2001</b>	75%	11%	14%
<b>Total</b>	<b>77%</b>	<b>8%</b>	<b>15%</b>

Os alojamentos vagos, no caso de edifícios mais antigos, podem corresponder a edifícios que aguardam obras de reabilitação, no entanto deverão enfrentar alguns problemas como a falta de recursos financeiros dos proprietários, as dificuldades de licenciamento, ou a dificuldade por vezes existente em se conhecer o proprietário, e consequentemente atrasar o processo de obras coercivas ou de expropriação. Por norma, a percentagem de alojamentos vagos disponíveis para venda decresce progressivamente com a idade do alojamento, mas inversamente a percentagem de alojamentos para demolição aumenta com a idade do edifício. Assistiu-se nos últimos anos, a situações em que os proprietários, por opção, não realizavam qualquer tipo de intervenção com o objectivo de levar os edifícios à ruína e assim procederem à substituição dos mesmos, com um edifício novo e mais lucrativo [9]. No entanto, estas são situações que tendem a desaparecer. Existe uma mudança de atitude face ao edificado e o Decreto-Lei n.º 60/2007 (alteração ao Regime Jurídico da Urbanização e Edificação), prevê um artigo que responsabiliza os proprietários pela falta de manutenção do edifício quando existem situações perigosas ao nível da segurança ou salubridade do edifício.

Relativamente ao arrendamento, e consequente escalão de renda de acordo com época de construção e estado de conservação, acrescenta-se que grande percentagem dos alojamentos têm um escalão de renda muito baixo, com tendência a agravar para edifícios mais antigos. Confirma-se, através da análise dos censos, que o parque habitacional arrendado é o mais afectado pela degradação dos edifícios, sendo que tende a piorar nos escalões de renda inferiores. Observa-se uma clara associação entre escalão de renda e a natureza das obras necessárias, ou seja o facto de as rendas serem baixas leva a que os senhorios não tenham interesse e iniciativa para procederem a obras de conservação, manutenção e reabilitação do edificado.

Assim, verifica-se que a lei do arrendamento afecta a dinâmica da reabilitação. O NRAU (Novo Regime de Arrendamento Urbano), aprovado em 2006, surge com o intuito de resolver estes problemas, tendo como objectivo principal a actualização progressiva das rendas anteriores a 1990. No entanto, o resultado da sua aplicação ainda não se reflecte no mercado, quer seja através do regime da lei geral, ou através do programa RECRUA. Na cidade do Porto, no caso do arrendamento previsto no regime das SRU (Sociedade de Reabilitação Urbana), o cenário é pior pois esta só prevê aumentos de 10 a 15 por cento do rendimento do agregado familiar, enquanto na lei geral é de quatro por cento do valor da avaliação do imóvel. Constata-se que o arrendamento na reabilitação urbana é mais desfavorável que a lei em geral [10].

#### 2.5.3.1. A dinâmica de Reabilitação na cidade do Porto

No seguimento da análise realizada, e tendo por base os dados do INE referentes ao Anuário Estatístico da Região Norte de 2007, procurou-se observar se a cidade do Porto já apresenta uma dinâmica de reabilitação urbana. Observaram-se os dados relativos aos edifícios licenciados e edifícios

concluídos comparativamente com construção nova (quadros 4 e 5) e os indicadores de construção (quadro 6). Da análise aos quadros destaca-se que a cidade do Porto, comparativamente com a média de Portugal e mesmo da região Norte, apresenta uma maior actividade do sector da reabilitação. No ano de 2007 mais de metade (62 %) dos edifícios licenciados pela Câmara foram projectos de ampliação, alteração ou reconstrução, sendo que desses, 55 por cento são para habitação familiar. Quanto aos edifícios concluídos a situação é idêntica com cerca de 60 por cento para a beneficiação dos edifícios e somente 40 por cento de construção nova. Refere-se que apesar de se reconhecer uma maior dinâmica de reabilitação da cidade do Porto, será preciso ter em conta que os dados poderão estar descaracterizados, isto porque o concelho do Porto é dos mais pequenos em termos de área e está densamente edificado, ou seja é natural que as obras existentes sejam reconstruções, ampliações ou alterações. Por este motivo, compreende-se que o terreno disponível para construção nova é diminuto e que não deixam de ser dados estatísticos pelo que há que contar com erros de preenchimento e de avaliação.

Comparando os dados estatísticos com a situação de Portugal, a cidade do Porto, apresenta uma vez mais uma dinâmica de reabilitação em que actualmente já se promove mais obras no edificado construído do que se constrói de novo. Deve-se ter em conta que para esta estatística contribui também um sector actualmente em crise, cujas previsões apontam para uma redução de produção, sendo o segmento da habitação o grande responsável por esta evolução negativa. As dificuldades financeiras das empresas de construção, na sua quase totalidade de pequena e média dimensão, as restrições ao crédito bancário e à obtenção de seguros de crédito, são algumas das razões para a forte queda na habitação nova, mas também para uma maior aposta na reabilitação e manutenção de edifícios.

Quadro 4 - Percentagem de Edifícios licenciados pelas Câmaras Municipais, para Portugal, Região Norte e cidade do Porto, por tipo de construção (Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Norte, 2007)

	Construção Nova		Ampliações, alterações e reconstruções	
	Total	P/ Hab. familiar	Total	P/ Hab. familiar
<b>Portugal</b>	79%	81%	21%	19%
<b>Norte</b>	81%	83%	19%	17%
<b>Porto</b>	38%	45%	62%	55%

Quadro 5 - Edifícios com obras concluídas, para Portugal, Região Norte e cidade do Porto, segundo o tipo de construção (Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Norte, 2007)

	Construção Nova		Ampliações, alterações e reconstruções	
	Total	P/ Hab. familiar	Total	P/ Hab. familiar
<b>Portugal</b>	81%	82%	19%	18%
<b>Norte</b>	82%	84%	18%	16%
<b>Porto</b>	41%	51%	59%	49%

Relativamente ao quadro 6, segundo os dados do INE, pode-se constatar o indicador de reconstrução, para o período de 2005 a 2007. Contrariamente aos quadros 4 e 5, a dinâmica de reabilitação não é tão evidente, mas mesmo assim constata-se que para a cidade do Porto, o número de reconstruções licenciadas para habitação familiar é de 24,3 por cada cem construções nova, contra os 3,7 licenciamentos da média nacional. A diferença de valores entre os quadros apresentados, pode-se justificar pelo período de análise ser diferente e pelo facto de apenas considerar as reconstruções.

Quadro 6 - Indicador de reconstrução de obras licenciadas e concluídas, para habitação familiar, comparativamente com construção nova - 2005-2007 (Fonte: INE, Anuário Estatístico da Região Norte, 2007)

	Reconstruções licenciadas por 100 construções novas licenciadas	Reconstruções concluídas por 100 construções novas concluídas
<b>Portugal</b>	3,7	4,2
<b>Norte</b>	6	6,5
<b>Porto</b>	24,3	7,1

### 2.5.3.2. Síntese de análise realizada

Em síntese, a cidade do Porto apresenta inúmeras carências relativamente ao seu edificado mais antigo, sendo que o património que se mantém tem sido alvo de abandono e degradação crescentes. O elevado número de alojamentos vagos anteriores a 1945, superior a 20 por cento, as necessidades de grandes reparações do edificado (superior a 32%) e o regime de arrendamento que afectou no passado, e continua a afectar, o mercado nacional, contribuindo para a degradação do edificado, são aspectos que necessitam de ser (re)pensados. Contudo, assiste-se na cidade a uma dinâmica de reabilitação urbana em que os indicadores já demonstram que esta é uma aposta para o futuro. Será necessário que a estratégia política adoptada para o sector da habitação esteja centrada e vocacionada para uma abordagem qualitativa, de requalificação e salvaguarda do património existente.

## 2.6. O SECTOR DA REABILITAÇÃO EM PORTUGAL

### 2.6.1. O PESO DO SECTOR EM PORTUGAL

Alguma da bibliografia consultada indica que o peso do sector reabilitação e manutenção representa cerca de 6 por cento da indústria de construção, sendo os dados referentes ao ano de 2002 [7]. Estudos recentes [1] vêm contrariar este valor, demonstrado que **em Portugal o sector representa pelo menos, entre 20 a 28% do sector da construção** (dependendo do tipo de análise que se faça). A justificação para a diferença de valores corresponde aos critérios de análise dos dados estatísticos. Segundo o estudo supracitado, a inexistência de dados concretos deve-se à “*ausência de comunicação destes trabalhos por parte dos donos de obras às entidades licenciadoras (uma percentagem destes trabalhos não carece de licenciamento, pelo que os donos de obra negligenciam a obrigatoriedade da comunicação); ausência de comunicação das entidades licenciadoras ao Instituto Nacional de Estatística (entidade responsável pelos dados deste sector).*”

Analisando a média europeia, a percentagem do sector da reabilitação em relação à construção total deverá corresponder a cerca de 40 a 45%. Países como Itália, Suécia e Dinamarca apresentam valores superiores a 50%, ou seja reabilita-se mais do que se constrói de novo. Conclui-se que apesar do sector da reabilitação e manutenção em Portugal representar efectivamente mais do que 6%, **o país encontra-se ainda muito longe da média Europeia**, pelo que interessa reflectir [1].

Para além das diferenças geográficas, os países do Norte e do Sul (com excepção de Itália), pautam-se por diferenças significativas no regime de propriedade de habitação e mentalidade de manutenção e conservação. Se na Península Ibérica a tendência é a construção nova e a compra de habitação própria, na região Norte da Europa predomina o arrendamento e a reabilitação do edificado. Note-se que a zona costeira e o turismo contribuem para a generalização da compra de segunda habitação.

Reconhece-se ainda que, factores como a facilidade de acesso ao crédito para compra de habitação verificada no passado recente, um mercado de arrendamento inadequado, a ideia generalizada que a reabilitação do património implica um investimento muito significativo, que a qualidade final do “produto” é inferior, e a falta de capacidade de resposta das empresas do sector da construção (com especial atenção para capacidade técnica e mão-de-obra especializada), são a justificação para um menor desenvolvimento do sector de reabilitação e manutenção.

Deste modo, e no contexto referido, entende-se que se tem verificado nos últimos anos, a satisfação das necessidades do País ao nível da construção de habitação e infra-estruturas. Tal facto leva a que progressivamente se assista a uma mudança de estratégias das empresas do sector, no sentido em que estas tendem a abdicar da construção nova em detrimento da manutenção e reabilitação do parque edificado. Por outro lado, verifica-se a crescente consciencialização por parte dos cidadãos em geral e das entidades responsáveis, para o inegável valor cultural, arquitectónico e urbanístico que ao longo de tantos anos se construiu em Portugal. Assim, existe hoje, uma maior preocupação em preservar os edifícios existentes, dotando-os das exigências actuais de salubridade, conforto e qualidade. Esta nova mentalidade, e a evolução do mercado neste sentido, é positiva, necessária e conduz a inúmeras vantagens, nomeadamente sociais, ambientais, culturais e económicas.

Concluindo, verifica-se que este é um sector que tende a tornar-se cada vez mais interessante para os diversos agentes e como tal a lógica de construção nova em Portugal, tem tendência a inverter sendo que, terá que forçosamente verificar-se uma reestruturação estratégica do sector para o desenvolvimento da reabilitação [9].

#### 2.6.2. PORQUÊ REABILITAR?

Embora Portugal seja um país rico em património arquitectónico, não é do mais exuberante a nível Europeu, mas tem valores culturais e tradicionais, herdados dos tempos dos romanos e dos árabes, com processos construtivos únicos, de carácter próprio e de uma enorme simplicidade que merecem ser preservados, recuperados e conservados. A verdade é que, este sector da reabilitação de edifícios não tem sido capaz de cativar e atrair projectistas, construtores, estudiosos e investidores em número suficiente [11].

Por isso coloca-se uma questão. **Porquê reabilitar?**

Este é um tema amplamente discutido e debatido, tendo já sido abordado por diversos autores, as vantagens e desvantagens da reabilitação. Facilmente se entende que a reabilitação é importante e necessária, permite a preservação da identidade dos valores culturais e tradicionais e no fundo das próprias cidades, além da salvaguarda do património cultural. **A reabilitação urbana não se prende apenas ao património edificado, mas também a questões do âmbito social, económico e ambiental** [9].

Os termos “reabilitação” e “sustentabilidade” têm sido amplamente utilizados por todos os agentes e na verdade complementam-se, pois a reabilitação permite diminuir a produção de resíduos, a redução de emissões de dióxido de carbono e possibilita o uso de materiais tradicionais e naturais (como são a madeira, a pedra, a areia e cal) em contraste com o cimento, o aço, o alumínio, o PVC e outros. Isto demonstra que a reabilitação pode ser facilmente sustentável com uma poupança extraordinária em termos de recursos. Hoje a questão ambiental ganhou uma importância vital, e para todas as decisões questiona-se sobre a protecção do ambiente, a sustentabilidade e a eficiência. Estes são termos incontornáveis, e pelas razões invocadas anteriormente pode-se afirmar que a reabilitação é um meio de protecção ambiental. Contudo, verifica-se que sendo a reabilitação de edifícios entendida como

uma estratégia de sustentabilidade, as soluções de desenho sustentável estão mais vocacionadas para a construção nova e reabilitação de edifícios recentes, havendo carência de investigação e exemplos de boas práticas nos edifícios tradicionais, sobretudo em Portugal [12].

A nível económico, destaca-se que a reabilitação urbana e do património edificado é vista actualmente por muitos como uma oportunidade, nomeadamente de pequenas empresas que vêm o segmento da reabilitação como solução para um sector em crise, mas mesmo assim ainda é preciso convencer/atrair as Câmaras Municipais, os privados, os investidores e outros agentes. A reabilitação é complexa, difícil, imprevisível, no entanto é possível identificar algumas vantagens ao nível construtivo. Obviamente é preciso repensar os métodos de actuação quer ao nível de técnicas utilizadas, quer em termos de gestão de todo o processo. Será indispensável para atrair novos investimentos que os projectos sejam aprovados de um modo mais rápido e fácil (sem prejuízo das exigências de qualidade destes) e a diminuição de custos de taxas e licenças. Têm-se realizado passos importantes neste sentido, nomeadamente com a criação das SRU (Sociedades de Reabilitação Urbana), com a revisão da lei do arrendamento, a redução das taxas municipais no caso de obras de reabilitação e a redução do IVA destas intervenções para 5%.

Em termos de custos com construção, depreende-se que os custos de estaleiro (com menos espaço disponível) deverão ser menores numa obra de reabilitação e a partir da reutilização/reaproveitamento de alguns materiais existe uma diminuição do consumo destes e consequentemente o custo é menor, no entanto existe um problema, a mão-de-obra deverá ser mais qualificada e requerer mais tempo, daí que, e aliado às condicionantes características de um projecto de reabilitação, o preço-unitário é mais elevado. Este preço mais elevado, deverá ser compensado pelas vantagens económicas anteriormente referidas.

É consensual que se existem projectos singulares e que têm de ser olhados caso a caso são os projectos de reabilitação, pelo que, resumindo, foram referidas algumas vantagens de ordem social, económicas, históricas, culturais e ambientais e por isso reconhece-se a necessidade e a oportunidade de investir na reabilitação do património edificado.

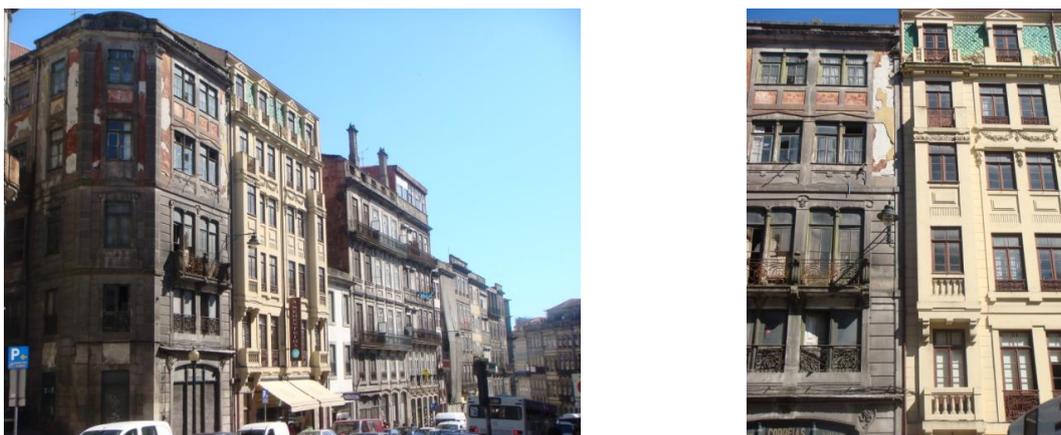


Fig. 4 - À esquerda, vista a partir da Rua Mouzinho da Silveira na cidade do Porto e à direita, na mesma rua, a diferença entre um prédio por reabilitar e já reabilitado

### 2.6.3. POSSÍVEIS OBSTÁCULOS, ENTRAVES E DIFICULDADES À REABILITAÇÃO

As dificuldades na reabilitação são compreensíveis, pois **actuar sobre uma construção existente implica muito mais do que conceber, projectar e executar uma construção nova.**

No sector da construção é muito difícil implementar sistemas de optimização e industrialização do sector, isto porque cada operação de construção e reabilitação é única, cada projecto é diferente e nunca são executados duas vezes em condições iguais. Os locais são diferentes, os intervenientes de concepção de projecto e execução, embora possam ter a mesma composição, o seu modo de actuação será sempre diferente, nem que seja pela experiência acumulada e idades [13]. Um projecto de reabilitação, como referido anteriormente, será sempre uma situação em que cada caso é um caso, com uma singularidade única, com especificidades e condicionantes específicas a cada projecto, daí que seja necessária uma avaliação contextualizada e individualizada destes. Compreende-se, que as dificuldades para se proceder a uma reabilitação são inúmeras, aumentando com o grau de intervenção que o edifício possa estar sujeito. Por norma, as intervenções privilegiam a questão estética em detrimento de soluções mais duráveis, o que não é vantajoso para a reabilitação. É essencial uma eficiente gestão dos recursos disponíveis, dos materiais e profissionais e a compatibilização entre as diferentes medidas de intervenção previstas, bem como um planeamento rigoroso. Assim, urge dotar a reabilitação de instrumentos de gestão e controlo de todo o processo, isto é de uma metodologia de gestão [14].

No ponto anterior foram abordadas algumas das vantagens da reabilitação, no entanto ainda tarda a “arrancar” todo este processo. A justificação deste impasse, pode estar na falta de comunicação, de debate e debilidades de saber de alguns dos intervenientes mais importantes deste processo: arquitectos, políticos, engenheiros, donos de obra e técnicos de entidades responsáveis [15]. Além disso o país tem vindo a concentrar os seus recursos financeiros, não em mercado produtivo, mas sim especulativo, ou seja, têm-se adquirido fogos que ficam muitas vezes sem uso, à espera de mais-valias e assiste-se conseqüentemente à expansão dos perímetros urbanos e índices de construção, para servir uma população que se mantém com uma taxa de crescimento estável há décadas.

Neste âmbito, consideram-se resumidamente como maiores dificuldades/obstáculos da reabilitação urbana:

- a incompreensão de que a salvaguarda do património representa um factor de identidade e afirmação dos valores culturais e tradicionais;
- a necessidade do conhecimento da pré-existência, dos materiais e dos processos construtivos, processo fundamental que implica a realização de um estudo diagnóstico, mas que (ainda) é frequentemente ignorado;
- a inadequação da indústria da construção para o sector da reabilitação, que se orientava quase de forma exclusiva para a construção nova;
- a falta de formação dos agentes envolvidos e conseqüente falta de qualidade das intervenções, ou seja insuficiente preparação técnica e/ou disciplinar dos profissionais;
- dificuldade de encontrar mão-de-obra tecnicamente adequada, com operários pouco qualificados e a generalidade do abandono das técnicas tradicionais;
- a inadequação e falta de um enquadramento legal específico para a reabilitação, assim como as dificuldades sentidas nos licenciamentos de projecto;
- incentivos fiscais e financeiros desadequados;
- dependendo da escala de intervenção, tornar a operação economicamente viável face aos custos elevados destas intervenções;

- a ideia pré-concebida que a reabilitação é muito cara e impraticável, o que “assusta” os construtores/empreiteiros com a incerteza na variação de custos, da quantidade de materiais reaproveitáveis, etc.;
- problemas do nível tipológico e do “standard pretendido” da reabilitação e a consequente possibilidade de segregação social;
- dificuldade em assegurar as aproximações às exigências, ao nível de conforto, qualidade e salubridade comparativamente a obra nova.

## 2.7. ENQUADRAMENTO LEGAL DA REABILITAÇÃO URBANA

### 2.7.1. LEGISLAÇÃO NACIONAL

#### 2.7.1.1. Nota introdutória

Para o presente trabalho considera-se importante fazer uma breve referência aos regulamentos e diplomas legais mais importantes que influenciam a conservação e reabilitação de edifícios habitacionais, tentando perceber de que modo podem ser intrusivos ao processo de gestão. Não se vai fazer uma análise exaustiva a estes, sendo que o objectivo neste ponto é focar-se nas fragilidades do quadro legislativo e nas dificuldades que podem impor à reabilitação.

#### 2.7.1.2. A legislação na reabilitação

Nos últimos anos em Portugal verificou-se uma tendência excessiva para produção de normas legais e regulamentares, que consequentemente se reflectiram no exercício da actividade profissional. No entanto, desta experiência/tendência, pode-se verificar que mesmo legislando não se impediu a degradação do ambiente urbano e suburbano, a perda do controlo de custos e dos prazos de execução de obras públicas, assim como a degradação geral do processo de licenciamento e conflitualidade. Compreende-se a diferença na operação de reabilitação de edifícios antigos e de construção nova, no que diz respeito ao âmbito legislativo, na maior dificuldade que os projectos de reabilitação têm em cumprir algumas das exigências funcionais e de desempenho, citando Hipólito de Sousa refere-se **a diferença entre construção nova e reabilitação** “*Enquanto no caso da obra nova, para além dos aspectos de ordenamento do território, as outras condicionantes mais relevantes têm a ver com o terreno, e o conjunto de variáveis que este representa, no caso de trabalhos de reabilitação de edifícios antigos, além do conjunto de aspectos que genericamente se colocam à obra nova, provocam condicionamentos fortes todos os aspectos associados à pré-existência, ao seu valor patrimonial, ao seu estado de conservação e às restrições de vizinhança.*”

Quer isto dizer, que os regulamentos e a aproximação exigencial são utilizados como um instrumento de resposta às normas europeias, às exigências de conforto, à má construção e à desqualificação, mas o problema não estará na existência e na quantidade de regulamentos, mas sim na forma como estão dispersos e na contradição da aplicação dos mesmos. Além disso, no âmbito das diferenças entre construção nova e reabilitação de edifícios, é necessário que as entidades responsáveis pelo licenciamento tenham em consideração estas e exista um equilíbrio lógico entre a aproximação exigencial a satisfazer e as “exigências culturais” e toda a compatibilização a realizar com o edificado pré-existente [15].

As disposições legais e normativas que se consideram mais importantes e que estão associadas aos projectos e execução de obras de reabilitação são:

- Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU), aprovado pelo Decreto de Lei n.º 38382/51, de 7 de Agosto;
- Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação (RJUE), aprovado pela Lei n.º 60/2007, de 4 de Setembro;
- Regime Geral da Edificação (RGE) (ainda por aprovar);
- Regime Jurídico Excepcional da Reabilitação Urbana da Zonas Históricas e das Áreas Críticas de Recuperação e Reconversão Urbanística, aprovado pelo decreto de lei n.º 104/2004 de 7 de Maio;
- Regulamentos Municipais;
- Novo Regime de Arrendamento Urbano (NRAU), aprovado pela Lei n.º 06/2006, de 27 de Fevereiro;
- No dimensionamento deve-se fazer uso da legislação nacional em vigor (RSA, REBAP, REAE) e da Regulamentação e Normativa europeia em vigor ou em aprovação, sempre que seja mais actualizada do que a Regulamentação nacional, ou contemple aspectos não referidos na mesma (Eurocódigos 1 a 8, EN 10025 (2004), EN 206, NP 4305 (2003), EN 1194 (1999));
- Regulamento das Características de Comportamento Térmico de Edifícios (RCCTE), aprovado pelo Decreto de Lei n.º 80/2006, de 4 de Abril;
- Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE), aprovado pelo Decreto de Lei n.º 96/2008, de 9 de Junho;
- Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto de Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro;
- Novo Regulamento Geral de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RG-SCIE), aprovado em Conselho de Ministros de 4 de Setembro de 2008.

Não abordando cada um dos regulamentos exaustivamente, por não ser esse o propósito deste trabalho, verifica-se que apesar de existirem inúmeros regulamentos, a actual legislação encontra-se sobretudo vocacionada para construção nova, e os requisitos exigidos pelos regulamentos quando aplicados à reabilitação, são difíceis de cumprir (pelo menos a preços razoáveis) tornando muitas vezes os projectos de intervenção de difícil concretização. Deve-se promover um quadro legislativo de excepção, adequado a este tipo de operações, mais objectivo, mais realista e efectivo, respondendo a um equilíbrio entre as exigências a satisfazer e o factor de índole económica [16].

A legislação concreta para a reabilitação ainda é escassa e pouco explorada. Citando Ema Coelho, “*não dispomos, em Portugal, de regulamentação nem de recomendações na área da reabilitação, ao contrário do que existe em termos internacionais.*” [17]. A agravar este problema constata-se que a legislação está dispersa e muitas vezes não é esclarecedora, existe um vazio, pois permite interpretações muito variadas. Seria importante resolver esta problemática, uma vez que a legislação no caso concreto de reabilitação de edifícios tradicionais, não devia ser tão impeditiva e desajustada.

Deste modo, urge a necessidade de publicação de novos regulamentos que venham responder a esta dificuldade concreta da reabilitação, sendo que este é um assunto que diversos agentes têm vindo a alertar há já algum tempo, isto apesar de alguma legislação urbanística ser permissiva, e conter algumas normas de excepção para edificações existentes ou localizadas em centros históricos.

Refere-se neste âmbito que está em vias de aprovação um novo diploma – o **Regime Jurídico da Reabilitação Urbana**, orientado para a resolução dos problemas identificados no sector, para uma aposta efectiva na reabilitação urbana e que deverá consagrar o dever de reabilitar por parte dos privados. Será importante no sentido em que, é um diploma elaborado especificamente para o sector da reabilitação e que deverá (à partida) reunir a legislação que actualmente se encontra dispersa.

### 2.7.2. PROGRAMAS DE INCENTIVO À REABILITAÇÃO URBANA

Compreende-se a necessidade de programas de apoio e incentivos ao sector de reabilitação. É uma maneira de atrair e incentivar investidores a apostar no sector, mas sobretudo de incentivar privados a reabilitar o seu património edificado, sendo que os conjuntos de incentivos fiscais e financeiros, disponíveis e se bem utilizados, poderão diferenciar positivamente a recuperação do edificado face à construção nova. Num estudo efectuado pelo SRU do Porto, e citando Joaquim Branco, “(...) o conjunto de incentivos fiscais que existem na baixa do Porto, permitem ter custos inferiores em 45 % no centro histórico, face a uma construção nova. Com os mesmos 100 m<sup>2</sup>, a reabilitação de um edifício degradado, fica mais barata em 45 %.” [18].

Assim, existem três tipos de apoio diferenciados à reabilitação urbana:

- Benefícios Fiscais;
- Taxas e Licenças Municipais;
- Programas de apoio à reabilitação urbana – programas financeiros.

Sendo que, no âmbito do trabalho e num estudo mais vocacionado para a cidade do Porto, existem ainda incentivos específicos por parte da Porto Vivo – SRU, nomeadamente a disponibilização de materiais de construção e financiamento bancário com condições mais vantajosas, através de um programa que criou com a designação “Viva’Baixa” particularmente direccionado para ajudar os privados a actuarem [19].

O objectivo essencial dos apoios e incentivos é promover a reabilitação, procurando a modernização e beneficiação dos imóveis, melhorando o seu desempenho e a resolução das deficiências físicas e anomalias construídas, ambientais e funcionais acumuladas ao longo do tempo.

#### 2.7.2.1. Benefícios Fiscais [19]

Os benefícios fiscais são concedidos pelo Governo, e são fundamentais para a competitividade face à construção nova. Em termos fundamentais consistem em:

- Taxa reduzida de IVA de 5%;
- Isenção de IMI, Imposto Municipal sobre Imóveis por um período de 5 anos, a contar do ano, inclusive, da conclusão da mesma reabilitação, podendo ser renovada por um período adicional de 5 anos;
- Isenção /Reembolso do pagamento de IMT (Imposto Municipal sobre Transacções) para as aquisições de prédio urbano ou de fracção autónoma de prédio urbano destinado exclusivamente a habitação própria e permanente, na primeira transmissão onerosa do prédio reabilitado, quando localizado na área de reabilitação urbana;
- Incentivos à constituição de Fundos de Investimento Imobiliário em reabilitação urbana (isenção de IRC ou taxa especial de 10 % de IRS e IRC).

#### 2.7.2.2. Taxas e Licenças Municipais [19]

É importante que as entidades camarárias percebam a importância destes incentivos e o impulso que podem proporcionar à reabilitação urbana. No que diz respeito à cidade do Porto, verificam-se reduções muito significativas nas taxas aplicadas aos projectos de reabilitação, tais como:

- Redução de 80 % da taxa de licenciamento de ocupação do domínio público - por motivo de obras directamente relacionadas com obras de construção, reconstrução, conservação, recuperação ou reabilitação do parque edificado, situadas na ACRRU;
- Redução de 50% na área definida como Zona de Intervenção Prioritária (ZIP) da taxa de licenciamento/autorização/admissão de comunicação prévia de operações urbanísticas;
- Redução de 80 % da taxa de licenciamento de publicidade, desde que situada na ZIP.

#### 2.7.2.3. Programas de apoio à reabilitação urbana [20]

Os programas de apoio financeiro à reabilitação que existem neste momento, por parte do Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana (IHRU), são os seguintes:

- RECRIA – Regime Especial de Participação na Recuperação de Imóveis Arrendados (D.L. n.º 329-C/2000, de 22 de Dezembro);
- REHABITA – Regime de Apoio à Recuperação Habitacional em Áreas Urbanas Antigas;
- RECRIPH – Regime Especial de Participação e Financiamento na Recuperação de Prédios Urbanos em Regime de Propriedade Horizontal (D.L. n.º 106/96, de 31 de Julho);
- SOLARH – Solidariedade de Apoio à Reabilitação de Habitação (D.L. n.º 39/2001, de 9 de Fevereiro).

#### 2.7.2.4. Algumas notas sobre os incentivos à reabilitação

Foram abordados e indicados os incentivos que existem de momento em Portugal. Compreende-se que os incentivos são uma ferramenta de extrema importância para o desenvolvimento e arranque efectivo da reabilitação urbana, e que além dos incentivos já criados, quer ao nível central e, no caso do Porto, nas taxas municipais, já de si consideráveis, deverá ser importante ainda que sejam criados estímulos fiscais para a fixação de actividades económicas nos centros das cidades. Os programas de apoio à reabilitação, com um sistema específico para cada tipo de necessidade localizada, antes da criação das SRU'(s), estiveram associados ao insucesso, por diversas razões, nomeadamente a dispersão legislativa e a necessidade de os potenciais candidatos terem que estudar diversos documentos normativos, ou a incapacidade de considerarem questões importantes como características físicas e construtivas dos fogos, estado estrutural ou viabilidade técnico-económica. Com a criação das SRU'(s), abordada no próximo ponto, pretendeu-se dar resposta a estas questões, criando-se uma ferramenta legislativa com capacidade e competências necessárias para intervir e reabilitar bairros, quarteirões e/ou frentes de rua de modo a impulsionar a reabilitação do edificado [21].

## 2.8. O PAPEL DAS SOCIEDADES DE REABILITAÇÃO URBANA (SRUs)

As Sociedades de Reabilitação Urbana (SRU'(s)) surgem com o Decreto-Lei n.º 104/2004, de 7 de Maio, com o intuito de dinamizar o processo de reabilitação urbana das cidades. Veio permitir às autarquias a criação de entidades orientadas e encarregues da operacionalização de acções de reabilitação ou de renovação de uma área previamente delimitada, no sentido de captar um maior investimento e a mobilização dos privados, ou seja, com este diploma reconhece-se antes de mais, que a responsabilidade pelo procedimento da reabilitação é dos Municípios. As SRU'(s), são sociedades municipais com o objectivo de promover a reabilitação de determinada zona histórica e área crítica de recuperação e reconversão urbanística, de capital exclusivamente público. Caso o Estado intervenha no capital destas, através do IHRU, assumem configuração de sociedades anónimas.

Algumas das sociedades actualmente existentes no país são:

- VRSA, SRU;
- Porto Vivo, SRU;
- Cidade Gaia, SRU;
- Viseu Novo, SRU;
- Coimbra Viva, SRU;
- SRU Fátima;
- Baixa Pombalina, SRU;
- SRU Oriental;
- Lisboa Ocidental, SRU.

O objectivo das SRU e da sua constituição, tal como o regime jurídico estabelece, passa por através de regras específicas tornar céleres e eficazes os procedimentos de licenciamento e autorização para as operações urbanísticas promovidas nas zonas a intervir. Estabelece ainda, regras relativamente ao regime de expropriação em áreas a reabilitar, sendo que as SRU têm ainda competências de fiscalização da execução das obras de reabilitação [21]. Compete às SRU (sendo que os privados também o podem fazer), após definição das unidades de intervenção (geralmente à escala de um quarteirão), elaborar um documento estratégico de actuação para a zona em causa.

As SRU deverão ser um mecanismo que garanta que os intervenientes, mais especificamente no plano técnico, estão conscientes da especificidade da reabilitação urbana e ainda no âmbito do plano económico serem capazes de captar investimentos, atrair senhorios e privados, apoiar as autarquias e criar mecanismos estratégicos de oferta, no sentido de criar manifestações de procura.

É essencial que estas sociedades encontrem o equilíbrio entre o cumprimento das exigências actuais dos regulamentos e as “exigências culturais” associadas às pré-existências, para que o resultado não seja um produto caro, artesanal e de difícil atractividade comparativamente à construção nova, normalmente mais barata e com um nível de conforto superior. Assim, compreende-se que a reabilitação (através da SRU’(s) e não só) terá de rentabilizar, no mercado, habitações e comércio, muitas vezes com dificuldades de estacionamento, em ruas nem sempre largas e por vezes com uma imagem negativa associada. Esta dificuldade/desafio só pode ser vencido pela optimização das intervenções e pela rigorosa montagem das operações.

#### 2.8.1. A PORTO VIVO, SRU

Para o presente trabalho tem particular interesse abordar a SRU do Porto, enquanto entidade da própria cidade, uma vez que os estudos de caso, que serão analisados no próximo capítulo, se localizam nesta.

A Porto Vivo, SRU - Sociedade de Reabilitação Urbana da Baixa Portuense S.A., é uma sociedade de capitais públicos, do Estado (IHRU) e da Câmara Municipal do Porto, que tem como seu objectivo promover e desenvolver a reabilitação urbana da Baixa Portuense, mais precisamente na Área Crítica de Recuperação e Reconversão Urbanística (ACRRU) do concelho do Porto, tendo sido constituída a 27 de Novembro de 2004.

Inicialmente foi definida a ACRRU, com cerca de 1000 hectares, e por razões operacionais foi delimitada uma área menor, denominada Zona de Intervenção Prioritária (ZIP) que segundo esta identidade é “*delimitada com base numa análise multi-critério realizada sobre dados estatísticos, no levantamento da concentração das oportunidades e das áreas onde a degeneração económica, social e urbana se faz sentir com maior intensidade*”, tendo sido definida uma ZIP, com cerca de 500 hectares.

Relativamente à ZIP destaca-se os seguintes dados:

- área: 5 km<sup>2</sup>;
- mais de 43 000 residentes;
- mais de 10 000 edifícios;
- mais de 3/4 dos edifícios são exclusivamente residenciais;
- 20% dos edifícios sem necessidades intervenção;
- mais de 30% dos edifícios com intervenção profunda.

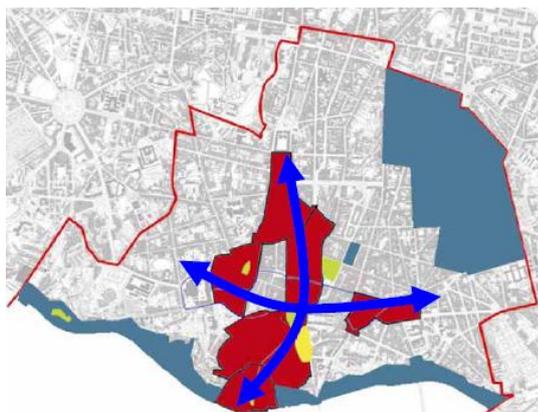


Fig. 5 - Definição da Zona de Intervenção Prioritária: a vermelho – áreas de intervenção prioritária; a verde – bairros em intervenção e a azul – áreas de ação especial (Fonte: Porto Vivo, SRU – Outubro 2006)

Em termos estratégicos, para médio prazo a Porto Vivo definiu Áreas de Intervenção Prioritárias, dentro da ZIP, nomeadamente Aliados, Carlos Alberto, Infante, Poveiros/São Lázaro, República e Sé/Vitória.

Actualmente a sociedade de reabilitação urbana encontra-se a intervir em 38 bairros (em diversas fases de execução), dos quais 23 têm documentos estratégicos aprovados, num conjunto de 520 edifícios, estando já 75 em obra. Os bairros em obra são Carlos Alberto, Infante, Trindade Coelho, Corpo da Guarda, Porto Vivo, Sousa Viterbo, Cardosas e D. João I, aos quais se juntam os 11 bairros do Morro da Sé, onde é aplicado o programa QREN<sup>3</sup>.

Um aspecto bastante interessante, e que pode ser um mecanismo de assegurar a qualidade das intervenções, é a “**bolsa de projectistas e empreiteiros**” criada por esta sociedade, isto porque como estabelecido pelo regulamento desta, os projectistas e empresas de construção que constam desta bolsa deverão demonstrar e comprovar capacidade técnica e experiência mínima de 5 anos no sector e em projectos de reabilitação. O principal objectivo, segundo a Porto Vivo SRU, é “*agilizar os processos de consulta e selecção de prestadores de serviços para realização de projectos de arquitectura e de especialidades, bem como de empreitadas de reabilitação de edifícios de propriedade privada localizados na Zona de Intervenção*”.

Seria importante que aliado a estes requisitos referidos, no final de cada execução/intervenção se fizesse uma análise/classificação, e registo para base de dados, da qualidade final do “produto”

<sup>3</sup> Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN) para o Período 2007-2013 “*centra-se na superação de um conjunto significativo de constrangimentos ao desenvolvimento económico e social do país, de natureza e dimensão estrutural, cuja ultrapassagem é essencial para a criação de condições propícias ao crescimento e emprego, apostando na qualificação dos portugueses, na promoção de elevados e sustentados níveis de competitividade económica e na qualificação do território*”.

verificando-se vários critérios, no sentido de se fazer uma avaliação dos diversos intervenientes e assegurar níveis mínimos de exigência. Actualmente encontram-se inscritos 33 gabinetes de projecto e 27 empresas de construção na bolsa de empreiteiros [22].



Fig. 6 - Prédio em intervenção com publicidade da Porto Vivo, Sru

## 2.9. QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO E REABILITAÇÃO

### 2.9.1. NOTA INTRODUTÓRIA

No presente ponto aborda-se a questão da qualidade de duas perspectivas diferentes. Primeiro introduz-se os princípios gerais para a garantia da qualidade. Em segundo lugar, discute-se de que modo a qualidade é importante para o sector da reabilitação de edifícios, compreendendo quais são as implicações que a falta desta tem para estes, qual poderá ser o caminho a seguir e ainda a qualidade nas empresas.

É consensual que a qualidade e a garantia desta, nos processos de construção nova ou reabilitação de edifícios, são aspectos fundamentais. Verificou-se num passado recente, que a grande maioria das intervenções de reabilitação não tinham projecto, ou eram insuficientemente preparadas, envolvendo pessoas e empresas com capacidade técnica e conhecimentos reduzidos que consequentemente levou a soluções de menor qualidade. Alia-se a este facto a pouca importância dada à gestão das questões de ordem ambiental, de segurança e qualidade por parte das empresas intervenientes, tal facto traduziu-se, de forma simplista, num investimento desperdiçado [16].

### 2.9.2. PRINCÍPIOS GERAIS DE GARANTIA DE QUALIDADE

Como referido anteriormente, numa intervenção de reabilitação, a garantia da qualidade assume particular relevância, por isso refere-se uma abordagem ao problema que pode ser traduzido pelos quatro princípios enunciados pelo “Ciclo de Deming”, pela seguinte ordem metodológica: **Planear, Fazer, Verificar e Agir**.

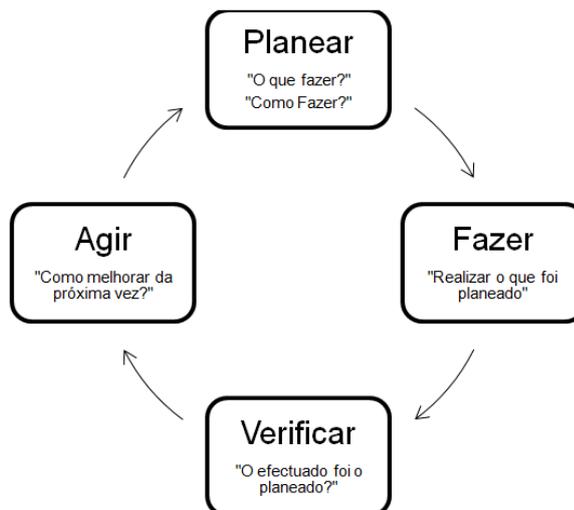


Fig. 7 - Ciclo de Deming

- Planear, definindo objectivos a atingir, concebendo a intervenção e planeando-a para alcançar estes;
- Fazer/realizar o que foi delineado;
- Verificar se o que foi efectuado, por recolha/organização de informações dos vários intervenientes, era o que estava escrito;
- Agir em conformidade com as verificações e realização de registo do que foi realizado, no sentido de aprender com experiências anteriores.

### 2.9.3. QUALIDADE NA REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS ANTIGOS

De um modo geral define-se como grande desafio da reabilitação a garantia da qualidade. Admite-se que, no contexto da reabilitação de edifícios, qualidade significa possibilitar ao Dono de Obra um produto final, que engloba um conjunto de serviços e a reabilitação de uma construção em mau estado de conservação, capaz de cumprir as especificações exigidas com os níveis mínimos de salubridade e conforto, dentro dos prazos estabelecidos e a um custo razoável [23].

Um dos problemas da aplicação dos princípios gerais da garantia de qualidade é o facto de os donos de obra e empresas de construção terem dificuldade em conhecer e cumprir as disposições de referência em termos de quadro legislativo e as exigências que são colocadas a este tipo de intervenções (preservação de fachada e elementos arquitectónicos, compatibilização de técnicas e materiais construtivos, entre outras) e de as obras serem realizadas por empresas e técnicos, que apesar de terem experiência com obra nova, são (ainda) pouco qualificados em termos de reabilitação de edifícios [9]. Note-se que se assistiu, na sua generalidade, ao abandono/declínio das técnicas tradicionais utilizadas nos edifícios antigos.

Assim, este sector, devido à sua especificidade e diversidade de trabalhos, exige que as empresas tenham competências ao nível do conhecimento técnico/profissional e das técnicas e sistemas construtivos utilizados de modo a que o produto final, o edifício intervencionado, corresponda às expectativas e pretensões, não só do Dono de Obra, como também de outros intervenientes (como por exemplo os futuros inquilinos dos fogos a reabilitar), devendo ser garantida a qualidade na gestão de todo o processo [16].

Actualmente, assiste-se a uma mudança de atitude e consciencialização, por parte da comunidade técnica, dos autarcas, dos gestores públicos, do poder político e da sociedade em geral, para a importância da qualidade na construção e nos projectos. Além disso, urge a necessidade de implementação, de métodos organizativos de simplificação de processos que garantam uma gestão mais eficaz de todo o processo, mas acima de tudo com mais qualidade.

No contexto referido, refere-se, a elaboração de um “*Guia Técnico de Reabilitação Habitacional*” que tem por objectivo servir de referência para a adopção das boas práticas na arte de reabilitar o património edificado, editado conjuntamente pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil e o antigo Instituto Nacional de Habitação, agora denominado IHRU [9].

#### 2.9.4. UMA SOLUÇÃO POSSÍVEL PARA A GARANTIA DA QUALIDADE [23]

Um dos caminhos a seguir para a obtenção/garantia da qualidade poderá passar pela qualificação dos técnicos e das empresas, de modo a garantir empresas especializadas em reabilitação.

Actualmente as empresas do sector da construção são classificadas segundo um sistema de alvarás, no entanto este adequa-se sobretudo a construção nova. Assim, poderia ser interessante a actualização da grelha classificativa das empresas de modo a abranger de um modo mais adequado o sector da reabilitação de edifícios. A formação profissional/técnica dos profissionais das empresas deveria ser fundamental, para que estas possam obter uma atribuição de classe e categoria de acordo com a sua capacidade técnica.

Deste modo, entende-se que a exigência de qualificação pode funcionar como um incentivo para as empresas e os seus profissionais se especializarem contribuindo para um aumento da produtividade, da eficiência e durabilidade das intervenções, acrescentando valor a este sector de actividade.

O património edificado deve ser reabilitado e conservado por pessoas capazes e com conhecimentos para tomarem as melhores decisões, pois a realização de intervenções por agentes sem a devida qualificação “*é pôr em risco bens culturais que sustentam a nossa identidade e cuja salvaguarda e transmissão aos vindouros é dever da presente geração.*”

#### 2.9.5. AS EMPRESAS E A QUALIDADE

Actualmente as empresas estão mais atentas à necessidade de oferecer produtos e serviços de qualidade, sendo este um factor de distinção, inovação e competitividade. No caso concreto de reabilitação de edifícios antigos, a empresa deverá compreender claramente quais são os objectivos pretendidos pelo Dono de Obra e qual o “standard” pretendido, para assim ajustar e definir os requisitos de qualidade a garantir.

É importante, deste ponto de vista, compreender de que modo as empresas cumprem e fornecem garantias da sua capacidade de executarem os trabalhos projectados com qualidade nos seus actos. A gestão da qualidade na reabilitação e nas empresas passa por desenvolver uma optimização e melhoria contínua dos processos, controle de qualidade e averiguação e minimização de problemas de projecto e construção.

A capacidade de desempenho de uma empresa de construção civil pode ser avaliada segundo dois critérios: classificação e certificação. Relativamente à classificação, como já referido anteriormente, funciona através de um sistema de alvarás emitidos pelo Instituto da Construção e do Imobiliário (InCI, I.P.), de acordo com o previsto pelo Decreto-Lei nº 12/2004 de 9 de Janeiro [24]. A certificação

de empresas, que à partida “garante que as metodologias de gestão e processos de produção que estas definiram na sua estratégia da qualidade, se encontram correctamente implementados e utilizadas” [25], deverá ser garantida pelas normas da série ISO 9000, que implica a existência de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ).

As normas da série ISO 9000, surgem no sentido de harmonizar as políticas de qualidade e assim criar linhas de orientação para o incremento do desempenho e produtividade.

Um ponto interessante corresponde à abordagem por processos<sup>4</sup>, enunciado na norma ISO 9000. Quando se faz este tipo de abordagem, deverá procurar-se a eficiência de toda a actividade produtiva, devendo haver a preocupação da garantia de interacção entre diversas actividades individuais. Refere-se que, o principal é a eficiência global e não a eficiência de uma actividade isolada. O cliente (Dono de Obra) é parte integrante de todo o ciclo, devendo ser incorporado desde o início.

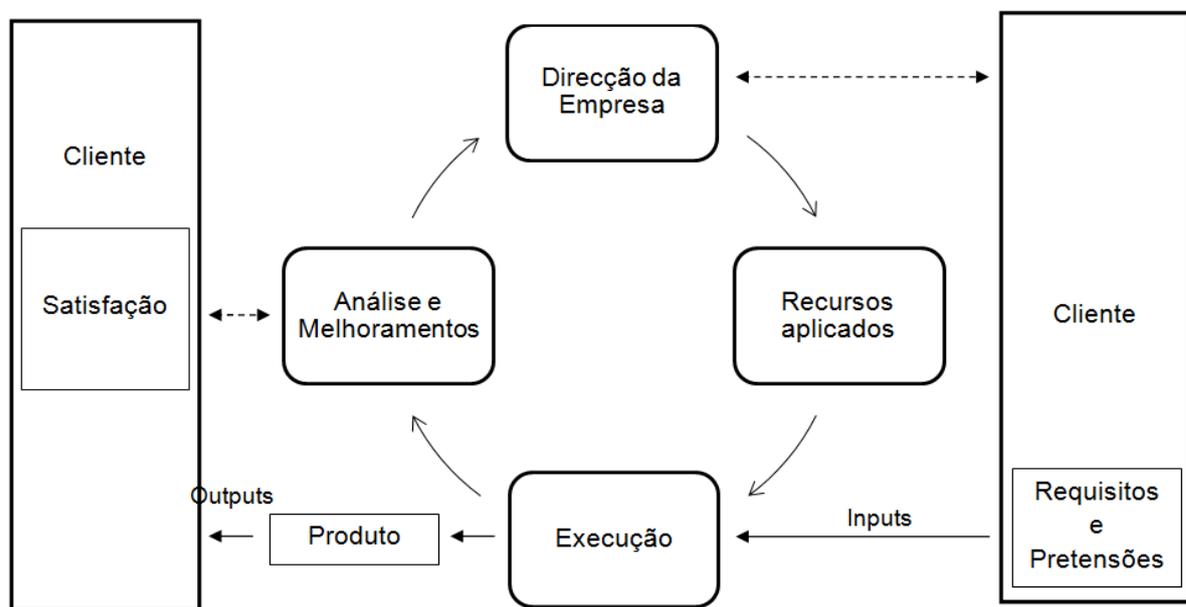


Fig. 8 - Melhoria contínua do sistema de gestão de qualidade - abordagem por processos (Fonte: [20])

O importante a reter, da figura 8, será a análise que deverá ser feita após cada intervenção, na qual deverá ser incorporada a satisfação do cliente, e assim obter medidas para a melhoria do desempenho – menores custos, menores prazos e qualidade mais adequada às expectativas do cliente. Estas medidas, através da “aprendizagem com o passado”, devem ser aplicadas no próximo ciclo [25].

Fazendo a analogia com a metodologia a apresentar, esta deverá ter como preocupação em todo o processo, a garantia da qualidade das operações, ser um mecanismo de optimização, gestão e articulação entre as diferentes fases e servir ao mesmo tempo como registo para base de dados.

<sup>4</sup> “Abordagem por processos – Um resultado é atingido de forma mais eficiente quando as actividades e recursos associados são geridos como um processo” Fonte: ISO 9000:2000

## 2.10. PRODUTIVIDADE NA CONSTRUÇÃO

Num sector cada vez mais competitivo, é necessário que as empresas compreendam a necessidade de implementarem procedimentos que tenham como principal consequência o aumento dos níveis de desempenho e a possibilidade de melhoria contínua. Para isso precisam de diagnosticar os seus pontos fortes e fracos.

O sector da construção civil é um sector com características muitas específicas, independentemente do país. É consensual que têm sido canalizados esforços no sentido de aumentar a produtividade e a qualidade, esforços esses muitas vezes baseados na já referida certificação ISO 9000. Contudo, o facto de a produção ser não-repetitiva, implica que seja necessário recorrer a outras metodologias, nomeadamente metodologias de organização e gestão de processos [26].

A produtividade está relacionada com a produção, no entanto um aumento da produção não resulta num aumento da produtividade. O aumento da produtividade passa pela minimização da utilização de recursos, materiais, mão-de-obra, equipamentos, mas também pela optimização integrada de diversos aspectos, tais como:

- conhecimento e formação de mão-de-obra;
- metodologias de trabalho;
- processos de execução;
- organização da empresa.

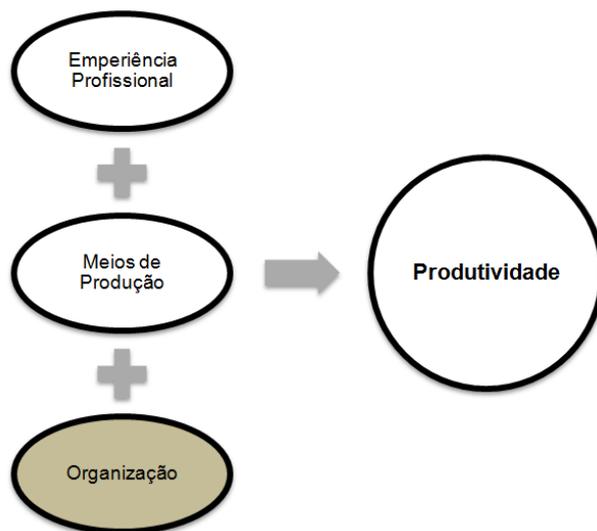


Fig. 9 - Esquema simplificado das áreas de actuação para obter produtividade (Fonte: [25])

Em Portugal, a produtividade do trabalho, na construção civil é de cerca de 70 por cento da média da economia portuguesa e de cerca de um terço da média do trabalho na construção dos restantes países da União Europeia, caracterizando-se por ser muito baixa. Apenas um número limitado de países da EU apresenta níveis de produtividade próximos dos Estados Unidos da América (Alemanha e Holanda) ou acima destes (Bélgica e França) [27].

## 2.11. FORMAÇÃO

Foi referido anteriormente que uma das dificuldades da reabilitação de edifícios é a falta de formação dos diversos agentes envolvidos no processo. **Terá o meio técnico capacidades e conhecimentos suficientes para um mercado em crescimento e com um enorme potencial, como a reabilitação?**

Acredita-se que o futuro da inovação e da qualidade do sector da construção e reabilitação deverá passar pelo recurso à formação contínua e adequada dos seus agentes, com particular destaque para as ciências da construção, aos procedimentos de gestão e à produção de especificações técnicas.

É preocupante, num sector como o da construção, constatar que 76 por cento das empresas de construção dizem não necessitar de formação [28], quando este é o sector que a seguir ao estado emprega mais recursos humanos, sendo que estes possuem qualificações muito baixas (dois terços não terá mais que a antiga 4ª classe), ou seja verifica-se que há um deficit de qualificação dos agentes.

A qualidade de uma intervenção de reabilitação depende muito de quem executa as mesmas, o mesmo é dizer que depende da mão-de-obra. Devido à prática dos últimos anos, existe um maior “saber fazer” de construção corrente, não existindo muitos profissionais com conhecimentos suficientes sobre como reabilitar edifícios antigos, com especificidades e técnicas próprias ao nível de alvenarias e madeiras. Por isso, é necessário fazer uma aposta na formação dos agentes, dotá-los dos conhecimentos necessários ao nível de técnicas e métodos de inspecção e diagnóstico e ainda, ao nível dos materiais e sistemas construtivos tradicionais e contemporâneos. Além disso, é necessário definir-se convenientemente as responsabilidades dos diferentes intervenientes. No contexto referido, e respondendo à questão colocada, **o meio técnico e o próprio sector da construção não estão (ainda) preparados para dar resposta às necessidade de reabilitação**. Se porventura o País inicia-se efectivamente os trabalhos de reabilitação (que necessita) as empresas não estariam preparadas nem teriam capacidade de resposta em termos de mão-de-obra qualificada e com conhecimentos na área.

Não existe uma correspondência entre as carências de mercado e a formação que existe actualmente nas universidades (e centros de formação). É preciso as Universidades formarem os futuros engenheiros com disciplinas específicas para o sector de reabilitação, no sentido de estes ficarem familiarizados com os sistemas construtivos antigos. Note-se que apesar da extensa bibliografia existente sobre reabilitação, patologias e técnicas de intervenção a experiência acumulada ainda é pequena, não existindo muitos profissionais que saibam reabilitar estruturas em alvenaria e/ou madeira.

Em suma, a reabilitação exige conhecimentos e equipas multidisciplinares, envolvendo profissionais das áreas da arquitectura, engenharia de diversas especialidades, arqueologia, restauro ou até mesmo história. A formação e a experiência serão determinantes para o sucesso de um projecto de reabilitação, sendo que os técnicos deverão ter formação específica na área e serem capazes de se adaptarem ao projecto e às especificidades de cada caso.



# 3

## A CIDADE DO PORTO E O ESTUDO DE CASOS DE INTERVENÇÕES ISOLADAS

### 3.1. NOTA INTRODUTÓRIA

Neste capítulo irá fazer-se uma breve contextualização aos processos de reabilitação na cidade do Porto, abordando-se a situação actual e as oportunidades que esta apresenta. De seguida, apresentam-se dois casos de estudo de intervenções isoladas no Porto, que serviram de base à análise de duração de tarefas e ao estudo dos custos de construção. As obras apresentadas foram escolhidas, por serem edifícios reabilitados do Porto cuja qualidade final da intervenção e do processo de gestão é reconhecida.

Devido à natureza do trabalho e do tempo disponível, não foi possível seguir e acompanhar todo o processo construtivo ao longo de todas as fases de uma intervenção de reabilitação. Deste modo, procurou-se partir de uma outra perspectiva, e por análise de intervenções de reabilitação já realizadas e ainda em curso, definir quais são as maiores dificuldades e desafios que surgem em obras deste tipo.

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.

Deste modo, pretende-se que a partir do estudo de dois casos se encontre um “fio condutor” que permita uma optimização dos processos, uma síntese dos problemas recorrentes da reabilitação de edifícios e uma percepção da duração das diferentes etapas assim como dos custos de construção.

### 3.2. A CIDADE DO PORTO

O Porto encontra-se há já alguns anos, tal como muitas das cidades históricas europeias, a perder população. Por ser uma cidade muito antiga, revela um dos aspectos mais críticos da reabilitação urbana. Tal como referido, existe 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 forma de habitar demonstram a inadequação de alguns modelos antigos de habitação aos novos modos de vida, que assentam principalmente em exigências crescentes de conforto e qualidade.

Relativamente à cidade do Porto, são enunciadas diversas causas para o estado actual 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 e ainda as políticas municipais de urbanismo do passado.

O Porto, terá que se transformar enquanto cidade e “*detém em si a oportunidade para o fazer*”<sup>5</sup> com uma estratégia de aposta na reabilitação, no comércio, lazer e espaços públicos.



Fig. 10 - Exemplo das ruas e dos edifícios que constituem a cidade do Porto

### 3.3. ESTUDO DE CASOS

#### 3.3.1. PARÂMETROS EM ANÁLISE

Compreende-se que para o objectivo pretendido, será importante definir inicialmente os parâmetros de análise aos estudos de caso. A análise encontra-se dividida essencialmente em oito partes:

- enquadramento urbano, localização e a **situação preexistente**;
- apresentação das pretensões Dono de Obra e do **programa** preliminar;
- análise aos estudos, **reconhecimentos e diagnóstico realizados**, de modo a compreender as condicionantes identificadas, anomalias e patologias e a estratégia de intervenção recomendada;
- recolha de toda a **informação dos projectos de arquitectura e especialidades** (intervenientes, datas e regulamentação seguida) percebendo as **dificuldades** sentidas na elaboração dos mesmos e **condicionamentos identificados** nesta fase;
- compreender o processo de execução de obra de reabilitação, **sintetizando os problemas e desafios** que surgiram;
- compreensão da **duração das diferentes etapas do processo de intervenção**;
- **análise aos custos de construção**, percebendo quais os trabalhos com maior peso económico na intervenção;
- **resultado final**, análise ao cumprimento ou não dos objectivos do programa e às exigências de conforto, salubridade e qualidade para o “standard” definido.

<sup>5</sup> In Masterplan (Síntese Executiva) – Revitalização Urbana e Social da Baixa da Porto, Porto Vivo,SRU (Dezembro 2005), pág. 3

### 3.4. EDIFÍCIO RUA DO INFANTE D. HENRIQUE Nº 87-91

#### 3.4.1. PREEXISTÊNCIAS

##### 3.4.1.1. O quarteirão e a Rua do Infante D. Henrique



Fig. 11 - Fotografia aérea indicando o quarteirão de intervenção do Infante da Porto Vivo, SRU (Fonte: Unidade de Intervenção do Quarteirão do Infante – Documento Estratégico)

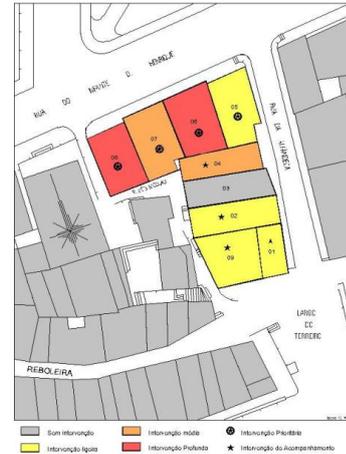


Fig. 12 – Cartograma de síntese de estado de conservação e necessidades de intervenção – a vermelho intervenção profunda, a laranja intervenção média, a amarelo intervenção ligeira e a cinzento sem necessidade de intervenção (Fonte: Porto Vivo, SRU)

O edifício em estudo insere-se no plano estratégico de intervenção, definido pela Porto Vivo, SRU no quarteirão do Infante. Na figura 12, estão identificados os edifícios segundo o seu estado de conservação e necessidades de intervenção, por esta sociedade. Consta-se que dos nove edifícios, dois necessitavam de um nível de intervenção profunda, ou seja obriga a “*uma substituição parcial, ou mesmo total, de pavimentos e paredes divisorias, à resolução de problemas estruturais, à beneficiação e à reestruturação das partes comuns*” [9]. Um destes edifícios é o que constitui objecto deste estudo. (figura 13).



Fig. 13 - Indicação do edifício do caso de estudo (Fonte: Porto Vivo, SRU)



Fig. 14 - Vista aérea indicando o quarteirão em intervenção

Para os dois edifícios a necessitar de reabilitação profunda, o plano estratégico elaborado pela Porto Vivo, previa um custo de construção de cerca de 1 600 000 € e a duração de um ano e meio das intervenções.

O edifício a reabilitar tem três frentes e está localizado entre a Rua Infante D. Henrique (a Norte), a Travessa de S. Nicolau (a Poente) e a Rua de S. Nicolau (a Sul). A fachada a Norte está voltada para a Praça do Infante e para o Mercado Ferreira Borges, a fachada Poente está voltada para a Igreja de S. Nicolau e a fachada Sul está voltada para uma praça nas traseiras e para o Rio Douro.

#### 3.4.1.2. O edifício preexistente – breve descrição do edifício

O imóvel é de construção tradicional portuguesa, presumindo-se que a sua edificação tenha ocorrido em meados do séc. XVII. O edifício encontra-se localizado no centro histórico classificado e respectiva área de protecção, numa área envolvida pela Muralha Fernandina.

O edifício a reabilitar era constituído por cave (em parte da sua área de implantação), rés-do-chão, três pisos e um recuado (acrescentado e revestido exteriormente a chapa ondulada). Apenas se encontrava em uso o r/c e a cave, funcionando neste espaço uma dependência da Lusitânia Seguros (Dono de Obra) com entrada independente do restante edifício.

Nos pisos superiores funcionaram empresas prestadoras de serviços, com a excepção do recuado, que se destinava a habitação, sendo que estes encontravam-se no momento desocupados.



Fig. 15 - Vista da frente orientada para a Praça do Infante D. Henrique indicando o edifício antes da intervenção



Fig. 16 – Edifício visto de frente e com vista para a rua de S. Nicolau (antes da intervenção)



Fig. 17 - Edifício visto da Rua de S. Nicolau (antes da intervenção)

### 3.4.2. FICHA TÉCNICA

#### **Projecto de reabilitação de edifício do séc. XVII**

Rua do Infante D. Henrique nº 87-91, Porto

**Dono de Obra:** Lusitânia Seguros

**Data estudo diagnóstico:** Início em Julho e entrega de Relatório Diagnóstico em Dezembro 2005

**Data de início de projecto:** Janeiro de 2006

**Data de início de obra:** Dezembro de 2006

**Conclusão:** Junho de 2008

COORDENAÇÃO GERAL: **Arqt.º Rui Mealha**

COORDENADOR DE ESPECIALIDADES: **Eng.º Hipólito de Sousa**

#### **PROJECTO GERAL DE ARQUITECTURA**

**Rui Passos Mealha,  
Arquitecto Lda.**

Rui Castro, Pedro Alves, Sérgio  
Vaz

Arquitectura

#### **PROJECTO DE ESTRUTURAS**

**SOPSEC**

Pedro Pinto

Projecto especialidade

#### **PROJECTO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E GÁS**

**SOPSEC**

Diogo Leite, André Apolinário

Projecto especialidade

#### **PROJECTO DE HIGROTÉRMICA**

**SOPSEC**

André Apolinário

Projecto especialidade

#### **PROJECTO DE COMPORTAMENTO ACÚSTICO**

**SOPSEC**

Rui Calejo, Eduarda Silva, Tiago  
Ferreira

Projecto especialidade

#### **PROJECTO DE INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS**

#### **PROJECTO DE INSTALAÇÕES MECÂNICAS E AQUECIMENTO**

**Rodrigues Gomes e  
Associados**

Paulo Oliveira, Miguel Portela

Projecto especialidade

#### **EMPRESA CONSTRUTORA**

**ASO – Armando de Sousa Oliveira, Lda.**

Execução da obra

### 3.4.3. PRETENSÕES DONO DE OBRA – PROGRAMA PRELIMINAR

A ideia de reabilitar por parte do Dono de Obra surge no âmbito da integração do imóvel na Unidade de Intervenção do Infante. Pretendia reabilitar o edifício existente para o nível de exigências de salubridade, qualidade e conforto actuais para actividade comercial no piso térreo (R/C e Cave, já remodelados 2 anos antes da intervenção agora realizada) e restantes pisos destinados a habitação. **O nível pretendido era “standard” médio/alto.**

### 3.4.4. FASE: ESTUDOS, RECONHECIMENTOS E DIAGNÓSTICO

Reconhecimentos efectuados:

- Reconhecimento preliminar, em Junho de 2005;
- Levantamento/geométrico/arquitectónico que consistiu num levantamento Topográfico, desenvolvido pela António Felício – Topografia, Lda., realizado em Julho de 2005;
- Foram realizados trabalhos de reconhecimento construtivo, envolvendo picagens a revestimentos de paredes, tectos e pavimentos, levantamento de soalhos, demolições parciais e recolha de ladrilhos cerâmicos da fachada, Agosto de 2005;
- Reconhecimento geológico-geotécnico, em que não foram realizados trabalhos geotécnicos, consistiu apenas numa análise qualitativa da Carta Geotécnica do Porto, Outubro de 2005;
- Reconhecimento construtivo, trabalhos realizados e orientados pela empresa SOPSEC com o apoio de construção civil da empresa Joaquim Monteiro & Filhos, em Outubro de 2005.

A fase de diagnóstico é fundamental, pois permite traçar o quadro patológico dos edifícios, apontar diversas estratégias de intervenção (mais ou menos intrusivas) e indicar as condicionantes e recomendações ao nível sistemas e materiais construtivos. No contexto referido, observou-se o cuidado e a metodologia criteriosa seguida nesta fase, uma vez que devido à recente remodelação que tinha sido levada a cabo, a empresa responsável pelo diagnóstico considerou importante a realização de uma visita ao edifício acompanhada pelo Empreiteiro responsável por esta, na qual se procurou entender o nível de intervenção realizada nos pisos inferiores do edifício (Novembro de 2005).

Procedeu-se ainda ao registo fotográfico, das anomalias e dos diversos elementos construtivos. Estes são de grande utilidade para identificar as condicionantes mais relevantes ao desenvolvimento do Projecto.

Assim, com base nos reconhecimentos efectuados, foi elaborado um *Relatório dos Levantamentos e Reconhecimentos* incluindo o Diagnóstico Preliminar, desenvolvido pela SOPSEC, em Dezembro de 2005, do qual se pode concluir o **diagnóstico – avançado estado de degradação**.

O relatório elaborado serviu de base sobretudo para o projecto de estruturas, permitindo conhecer alguns aspectos que podem condicionar a estratégia de intervenção. Relativamente ao edifício em estudo, apresentava “*sinais evidentes de múltiplas intervenções nos pavimentos e paredes decorrentes de alterações de uso e de trabalhos de manutenção / reabilitação*” sendo que as intervenções “*fizeram-se por acrescentos e ocultações de outros elementos e com frequência com soluções progressivamente menos qualificadas*”. Eram patentes deformações, empenos e degradações “*nos elementos primários – pavimentos, paredes interiores, caixa de escadas e cobertura – que não recomenda a sua manutenção*”.

Além disso o recuado era uma ampliação caracterizada como de “*fraca qualidade com soluções de taipa e fasquiado e com múltiplos problemas na cobertura*”<sup>6</sup>. Inclusive nas paredes exteriores detectou-se deformações que deviam ser controladas e estabilizadas.



Fig. 18 - Existência pontual de vigas metálicas de reforço estrutural apoiando nas paredes da caixa de escadas e nas paredes da envolvente - tecto do 2º piso



Fig. 19 - Pavimento do piso recuado (constatou-se a existência de flechas excessivas em todos os pisos)



Fig. 20 - Estrutura da cobertura em mau estado de conservação - demolição prevista pelo programa



Fig. 21 - Pormenor de caixilho degradado e empenado no recuado

### a) Decisão/Recomendação por parte da equipa de diagnóstico

Demolição do miolo da construção acima do rés-do-chão e reconstrução com soluções compatíveis com a pré-existência. Esta recomendação vai de encontro ao preconizado pelo documento estratégico da Porto Vivo, que classificava o edifício como muito degradado e com necessidade de intervenção profunda.

## 3.4.5. FASE: CONCEPÇÃO E PROJECTO DE REABILITAÇÃO

### 3.4.5.1. Coordenação de Projecto

A metodologia que foi seguida vai de encontro ao que é considerado essencial para um bom projecto, especialmente em obra de reabilitação. Verificou-se que houve estreita articulação entre a Arquitectura e Especialidades Técnicas numa preocupação de articular/gerir a informação entre os diferentes intervenientes, o que teve como consequência a elaboração de desenhos específicos de coordenação contribuindo para a melhoria das soluções propostas.

<sup>6</sup> In “Relatório dos levantamentos e reconhecimentos efectuados” elaborado pela SOPSEC, Dezembro de 2005

#### 3.4.5.2. Projecto Geral de Arquitectura

O projecto de Execução de Arquitectura foi desenvolvido pelo Arquitecto Rui Passos Mealha, em Maio e Junho de 2006, seguindo o preconizado pelo Dono de Obra.

A intervenção de reabilitação proposta pela Arquitectura, compreendeu a remodelação dos pisos elevados (1º ao 4º piso), visando a alteração do uso para habitação. No piso recuado, a intervenção foi mais profunda, envolvendo a demolição da cobertura e das paredes exteriores e posterior reconstrução. A nova cobertura proposta apresentava diferente geometria planimétrica e altimétrica. Nos restantes pisos, o projecto de arquitectura propunha a manutenção das paredes exteriores e a reconstrução das lajes de pavimento, dotando-se os espaços da compartimentação adequada ao uso requerido. Desta forma, criaram-se as seguintes tipologias para os fogos de habitação:

- 1 T0 (no recuado);
- 7 T1 (1 no recuado e 6 nos restantes pisos).

A intervenção no estabelecimento comercial existente no piso inferior deveria ter-se restringido à remodelação da instalação sanitária de serviço da loja, no entanto em fase de obra esta solução revelou-se incompatível como se analisará mais adiante.

#### **a) Imposições por parte de entidades responsáveis pelo património edificado**

O Ex-IPPAR exigia a reposição/conservação da fachada original e a manutenção do desenho e material das caixilharias, de modo a que o edifício conservasse a sua identidade. O IPA (Instituto Português de Arqueologia) deveria acompanhar os trabalhos de fundações e do pavimento térreo.

#### **b) Dificuldades**

A elaboração do projecto de arquitectura revestiu-se de algumas dificuldades, que poderão ser extrapoladas para outras obras de reabilitação. Segundo o arquitecto responsável pelo projecto, o maior problema surgiu com as indefinições do Dono de Obra quanto ao programa. Inicialmente o programa preliminar previa uma solução tipológica de um T3 por piso, com um “standard” alto, mas após algumas indefinições requereu uma solução de dois T1 por piso. A opção por esta solução implicou um esforço adicional para resolver o problema ao nível das áreas e das soluções tipológicas, uma vez que havia o risco de subcompartimentação e conseqüente afectação do standard. Por norma, a introdução de elevador neste tipo de edifícios, e este não foi excepção, gera problemas de consumo de área e de organização morfológica e tipológica.

Resumidamente apresenta-se as dificuldades e desafios identificados para o projecto de arquitectura:

- indefinições quanto ao programa;
- organização tipológica e possível afectação de “standard”;
- introdução de elevador;
- escada semi-helicoidal;
- reconstrução do recuado;
- abertura de novas janelas.



Fig. 22 - Proposta da arquitectura, respectivamente alçado principal (Rua Infante D. Henrique), alçado lateral (Travessa de S. Nicolau) e alçado tardoz (Rua de S. Nicolau)

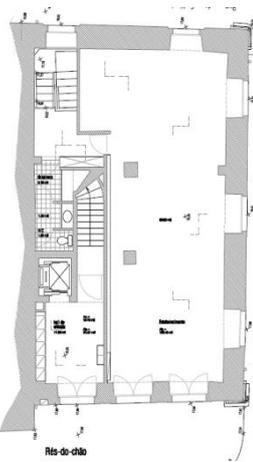


Fig. 23 - Planta de Arquitectura do rés-do-chão proposta

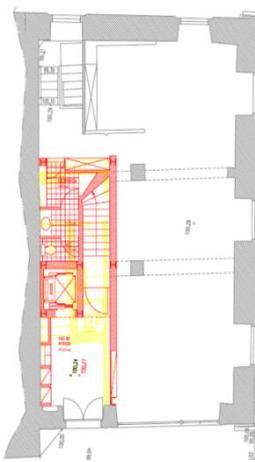


Fig. 24 - Planta do rés-do-chão (amarelo – demolições; vermelho – construção nova; cinzento – reabilitação)

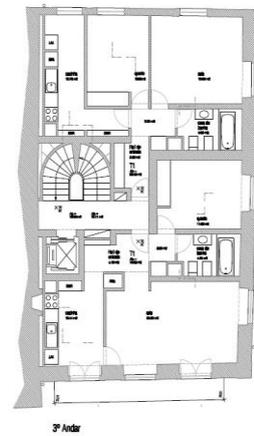


Fig. 25 - Planta de Arquitectura do 3º piso (tipo) proposta

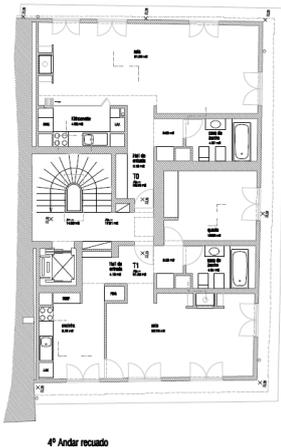


Fig. 26 - Planta de Arquitectura do 4º piso (recuado) proposta

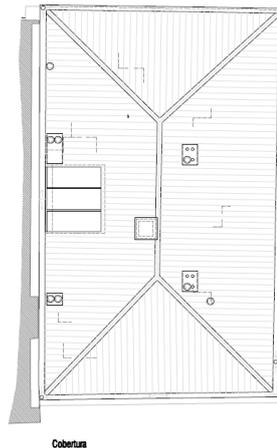


Fig. 27 - Planta da Cobertura

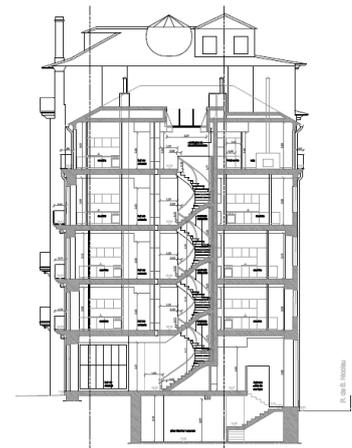


Fig. 28 - Corte longitudinal AA'



Fig. 29 - Indicação das alterações e dos trabalhos a realizar - Alçados (amarelo – demolições; vermelho – construção nova; preto – reabilitação; cinzento – edifícios vizinhos)

### 3.4.5.3. Projectos de especialidades

Os projectos de Execução das restantes Especialidades foram desenvolvidos pela SOPSEC e pela Rodrigues Gomes e Associados entre Maio e Junho de 2006.

#### a) Projecto de Estabilidade

O projecto de estruturas é por norma a especialidade mais complicada neste tipo de intervenções, requerendo uma revisão e esforços adicionais para minimização de erros e o estudo de soluções e métodos construtivos que melhor se adaptam à pré-existência. A intervenção em estudo, tal como acontece em outras obras deste género, focou-se essencialmente em aspectos de minimização de acréscimo de cargas às paredes e fundações e no reforço estrutural. Apresentam-se de seguida os pontos que a equipa projectista abordou para a realização do projecto de reabilitação.

- melhoramento do comportamento às acções horizontais (sismos);
- **aproximar desempenho estrutural dos requisitos actuais;**
- **cumprir exigências de segurança contra incêndios;**
- assegurar desempenho em serviço;
- elaborar faseamento construtivo (demolições e reconstrução);
- novas/reforço de fundações;
- **nova estrutura metálica caixa de escada e elevador;**
- reforço de paredes resistentes;
- **novos pavimentos semi-leves em laje mista apoiando em grelhas metálicas;**
- viga-cinta de betão armado de consolidação do coroamento das paredes resistentes da envolvente;
- **novo recuado em estrutura metálica;**
- nova **cobertura a 4 águas em estrutura de madeira** de Pinho Bravo nacional.

De modo a compreender-se em que consistiu a intervenção, destaca-se a solução preconizada pela estabilidade para as demolições, fundações e reforço estrutural (paredes, pavimentos e cobertura). Relativamente às **demolições**, esta intervenção consistiu na demolição de todo o miolo da construção acima do r/c, demolição da cobertura do edifício de modo a alterar a sua geometria planimétrica e altimétrica e demolições de infra-estruturas e instalações existentes. Em termos de **fundações** não foi previsto o reforço destas nas paredes resistentes existentes e a manter. Foram projectadas quatro

sapatas de betão armado para fundação de novos pilares metálicos previstos para o elevador e caixa de escadas (perfis HEB).

Ao nível dos **elementos estruturais verticais e horizontais**, para as paredes de alvenaria resistentes foram preconizados apenas reforços pontuais através de técnicas de gunitagem ou demolição de materiais de menor qualidade e posterior preenchimento com materiais compatíveis com a solução original e a reparação de qualquer fenda, fissura ou “embarrigamento”. Para os pavimentos a solução implementada passou pela substituição integral destes, por uma solução leve ou semi-leve (preocupação em minimizar o acréscimo de cargas) constituída por grelhas metálicas (perfis perimetrais UNP300 e perfis interiores IPE300) servindo de apoio a lajes mistas colaborantes compostas por chapas metálicas onduladas do tipo “Haircol 59S da Hairoville” com 1,25mm de espessura e enchimento com betão levemente armado da classe C20/25 (B25)<sup>7</sup>.

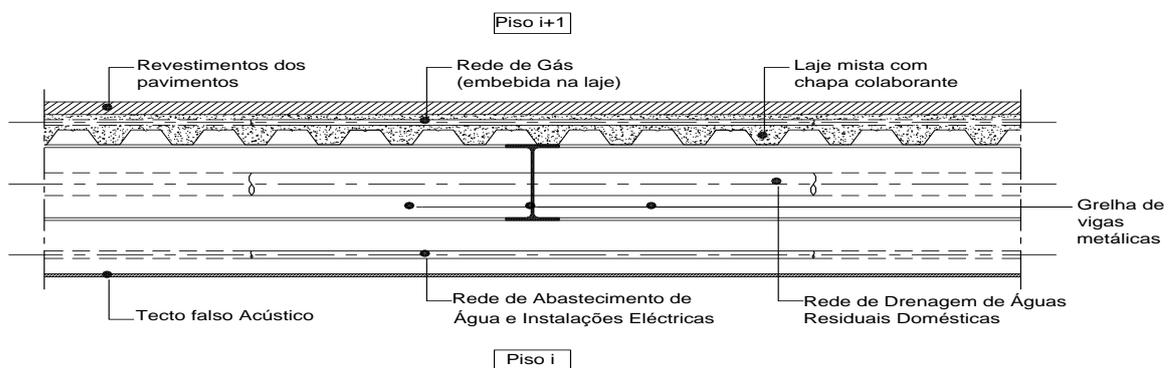


Fig. 30 - Desenho específico resultante da colaboração/articulação entre as especialidades e a arquitectura

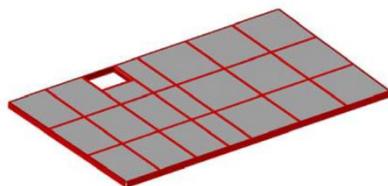


Fig. 31 - Modelo bidimensional do pavimento tipo para efeitos de cálculo

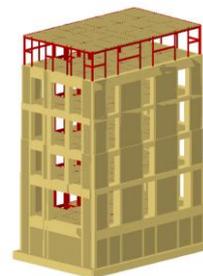


Fig. 32 - Modelo estrutural tridimensional adoptado para cálculo

Em termos de organização de gestão de processos terá interesse o conhecimento da regulamentação seguida, dos métodos de cálculo e das verificações de segurança. O cálculo do comportamento estrutural teve por base as seguintes disposições regulamentares e normativas: R.E.B.A.P. e Eurocódigos 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 8. Foram utilizados modelos simplificados, bidimensionais (figura 31) e modelos mais complexos, tridimensionais (figura 32). Os modelos simulados foram calculados com recurso ao programa de cálculo automático “Tricalc”, da “Arktec, S.A.”.

<sup>7</sup> In memória descritiva e justificativa do Projecto de Licenciamento de Estabilidade elaborado por SOPSEC

### b) Projecto de Instalações Hidráulicas e Gás

O projecto de instalações hidráulicas e gás, elaborado pela SOPSEC previu instalações análogas às de obra nova.

As redes hidráulicas foram projectadas para circularem suspensas nos tectos falsos e em paredes técnicas sem violar a parede acústica, enquanto os esgotos da fracção estão suspensos no tecto do piso inferior. Para o projecto cumpriu-se a regulamentação em vigor, nomeadamente o “*Regulamento Geral de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais*” – DL 23/95 de 23 de Agosto de 1995.

A rede de gás circula embecida no betão complementar da laje e foi prevista abertura de roço na fachada principal para albergar caixa de entrada. A utilização de gás no edifício é limitada à cozinha para alimentação de um aparelho de queima (caldeira). A legislação seguida foi o DL 521/99 e 263/89 que estabelecem as normas relativas ao projecto, execução, abastecimento e manutenção das instalações de gás em imóveis.

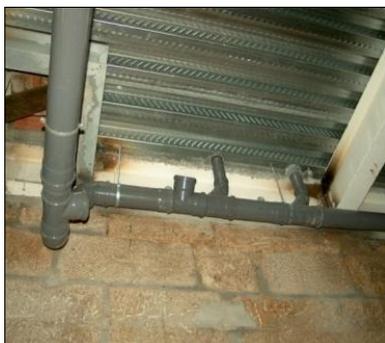


Fig. 33 – Em fase de execução - instalações hidráulicas novas



Fig. 34 - Em fase de execução - vista da rede de gás sobre chapa colaborante

### c) Projecto de Higrotérmica

O projecto de térmica foi licenciado pelo antigo RCCTE, DL 40/90. Foi dispensada a obrigatoriedade de cumprimento do regulamento, pois o edifício localiza-se em zona histórica.

Nos pisos elevados correntes foram implementadas soluções no sentido de melhorar o isolamento dos vãos envidraçados e melhorar a ventilação dos espaços, não sendo no entanto possível cumprir totalmente o RCCTE.

No recuado, as novas soluções da envolvente asseguram o desempenho exigido pelo RCCTE. Apesar de o regulamento permitir a dispensa de verificação, quando se trata de uma reabilitação deste nível de intervenção a profundidade dos trabalhos justifica “*a aplicação comedida de novos materiais e soluções construtivas, assim como a satisfação de exigências de qualidade mais severas*” [9].

### d) Projecto de comportamento acústico

O projecto de acústica respeita as especificações do antigo RRAE – *Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios* (DL n.º 292/2000 e DL n.º 129/2002) – em vigor à data. Verificou-se a comunicação entre as diferentes especialidades, nomeadamente os vãos envidraçados que foram

projectados em articulação com a térmica, caixilhos em madeira, vidros dimensionados acusticamente e foram definidos locais específicos para colocação de equipamentos electromecânicos e seu isolamento.

Relativamente aos pavimentos, no dimensionamento do comportamento acústico foram identificadas duas situações tipo com soluções e exigências diferentes: serviços(r/c)/habitação(1º piso) e habitação/habitação (entre pisos).

Quanto ao isolamento acústico das paredes divisórias (leves), à base de gesso cartonado e lã mineral, foram materializadas duas situações tipo: paredes de separação entre fogos distintos e paredes de separação entre fogos e zonas comuns.

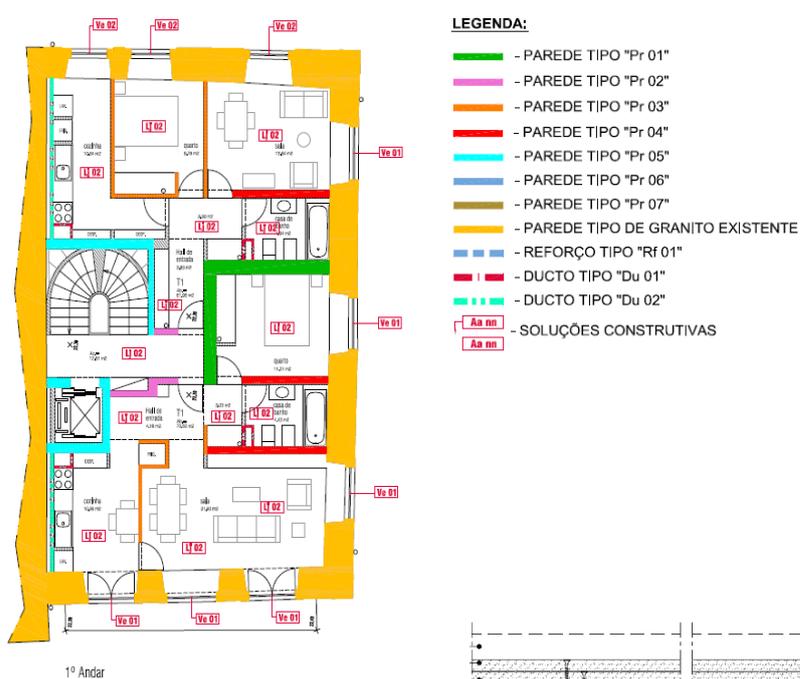


Fig. 35 - Planta do piso tipo com identificação de soluções

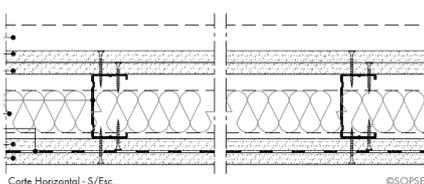


Fig. 37 - Pormenor de uma solução adoptada (Parede "Pr 02")



Fig. 36 - Fase de execução - courettes técnicas



Fig. 38 - Fase de execução - paredes divisórias

A acústica neste projecto teve um peso económico elevado. Tanto a térmica como a acústica, são parâmetros de qualidade e conforto, mas com a característica que após conclusão da obra “não se vêem”, no entanto estes correspondem a uma das primeiras preocupações e exigências de quem vai usufruir da habitação. Assim, deverá procurar-se, aquando da definição da estratégia de intervenção, definir claramente qual vai ser o “standard” pretendido e balizar os parâmetros de conforto pretendido ao nível de qualidade do ar, térmica, acústica ou segurança contra incêndios, por exemplo.

### e) Projecto de Instalações Eléctricas, Telecomunicações e Elevador

Realizado em Junho de 2006, uma vez mais, as soluções implementadas pelo projecto são análogas às de obra nova, onde as redes circulam suspensas em tectos falsos e em paredes técnicas sem as violarem, e em conformidade, com os requisitos da parede acústica. O dimensionamento seguiu o *Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Eléctrica (RSIUEE)* posto em vigor pelo DL n.º 740/74.

Quanto ao elevador eléctrico, devido ao consumo de área associado, não foi prevista uma casa de máquinas, tendo sido realizado um poço extra-curso. Sentiram-se dificuldades para o cumprimento de exigências de segurança e mitigação de propagação de ruídos.



Fig. 39 - Em fase de execução - instalações eléctricas sobre tecto falso



Fig. 40 - Em fase de execução - pormenor de tomadas eléctricas em paredes divisórias

### f) Projecto de Instalações e Aquecimento

O projecto realizado pela Rodrigues Gomes e Associados, em Junho de 2006, correspondeu ao dimensionamento para instalação de aquecimento nas habitações, ventilação das cozinhas, ventilação dos sanitários e instalações de desenfumagem da caixa de escadas, sendo análogas às de obra nova. Os tubos para o aquecimento circulam em redes suspensas no tecto falso.

### g) Segurança

No que diz respeito à segurança implementou-se, dentro do possível, as medidas exigíveis para obra nova. O Batalhão de Sapadores Bombeiros do Porto (BSBP) aprovou o projecto com base nas especificações aplicáveis a edifícios localizados em centros urbanos antigos.

#### 3.4.5.4. Condicionamentos identificados em fase de projecto

- Subsistência de Dúvidas sobre alguns Elementos Construtivos

Não foi efectuado um trabalho de reconhecimento relativamente à constituição das fundações existentes e ao tipo de ligações entre alguns elementos construtivos ocultos por revestimentos.

- Ausência de Informação Geológico-Geotécnica

Não existia informação geológico-geotécnica concreta do terreno em que o edifício está fundado, apenas existia, como referido anteriormente, informação qualitativa decorrente da consulta da Carta Geotécnica do Porto.

- Associados à Ocupação

Relativamente à ocupação foram identificadas como dificuldades para fase de obra, a falta de espaço para implantação de estaleiro, montagem de grua, dificuldades de acesso ao local e de mobilidade no seu interior. Além disso identificou-se condicionantes de ruído, vibrações e poeiras derivadas das demolições a executar e dificuldades relativas à desactivação de infra-estruturas e instalações existentes.

- Associados às Edificações Vizinhas
- Associados ao Programa

A intenção inicial do Dono de Obra de minimizar as interferências com a actividade desenvolvida nos pisos inferiores obrigava a um esforço adicional de planeamento da metodologia a seguir. Impunha a necessidade de cumprimento de faseamento construtivo rigoroso e em condições de segurança. Em fase de execução concluiu-se que esta intenção não era possível.

#### 3.4.5.5. Desafios/Abordagem ao projecto

Após exposição do projecto de arquitectura e especialidades, neste ponto, procura-se analisar, de um modo geral, os desafios que o projecto de reabilitação trouxe, os pontos singulares e as maiores dificuldades.

No projecto da Rua do Infante foram identificados como maiores desafios na fase de projecto e também para a fase de obra:

- **articulação e coordenação entre projectos;**
- **indefinições quanto ao programa;**
- revisão do projecto como forma de reduzir os custos de construção e erros;
- manutenção e reforço das paredes resistentes;
- **reconstrução dos pavimentos com soluções semi-leves**, fáceis e rápidas de montar;
- **dificuldades em cumprir integralmente alguns regulamentos**, designadamente RCCTE e RRAE;
- constrangimentos dos licenciamentos requerendo flexibilidade das entidades, competência e disponibilidade para dialogar por parte dos técnicos;
- **tornar a operação viável economicamente face aos elevados custos destas intervenções;**
- previram-se dificuldades na execução de trabalhos de demolição, salientando-se a demolição da cobertura do edifício e a demolição dos pavimentos dos pisos elevados;
- dificuldades para execução de trabalhos em zona confrontante com edificação.

RESUMO/DADOS DO PROJECTO

**Programa:** Reabilitação de edifício do séc. XVII para uso habitacional

**Localização:** Rua do Infante D. Henrique

**Número de polícia:** 87-91

**Dimensão do lote:** 9,50 m x 15,25 m

**Área da parcela:** 145,00 m<sup>2</sup>

**Área de implantação da construção:** 145,00 m<sup>2</sup>

**Área bruta de construção:** 824,97 m<sup>2</sup>

**N.º Pisos acima da cota de soleira:** 5 (R/C+4)

**N.º Pisos abaixo da cota de soleira:** 1 (cave)

**Volume de construção:** 2.822,02 m<sup>3</sup>

**Área de Logradouro:** 0 m<sup>2</sup>

**Cércea:** 18,21 m

**Número de fogos:** 8

**Tipologias dos fogos:** 7 T1 + 1 T0



Fig. 41 - Fachada principal do edifício antes da intervenção

#### 3.4.6. FASE: EXECUÇÃO DE OBRA DE REABILITAÇÃO

O início dos trabalhos deu-se em Dezembro de 2006 (12 meses após entrega de relatório diagnóstico). Houve três empresas a concurso, na fase de “consultas e contratação”. A empresa vencedora acabou por ser a empresa **ASO – Armando de Sousa Oliveira, Lda.**, que durante a fase de execução deveria ser a responsável pela contratação e controlo de subempreitadas. A selecção da empresa executante assentou sobretudo em parâmetros de:

- valor de confiança;
- dimensão de obra (nem todas as empresas poderiam concorrer devido ao valor envolvido);
- PREÇO.

O preço foi o factor determinante, enquanto a capacidade técnica dos agentes e profissionais das diferentes empresas a concurso não foi importante. Além disso, o Dono de Obra já havia trabalhado com a ASO pelo que tinha confiança no trabalho desenvolvido por esta.

Apesar de o espaço para o estaleiro ser reduzido, foi possível contar com uma grua fixa para a execução da obra (figura 42), pois o nível de intervenção justificava a necessidade desta. O empreiteiro responsável, em termos de planeamento construtivo, de modo a assegurar a estanquidade da obra optou por manter provisoriamente a cobertura e intervir de baixo para cima, escorando os pisos de cima nos novos pisos de baixo à medida que estes iam sendo edificados (metodologia de optimização). Terá sido uma **empreitada de demolição/construção**, tendo ocorrido paralelamente, ou seja não existiu uma fase de demolições e depois uma fase de estruturas.

A descoberta de vestígios arqueológicos na cave, o edifício localiza-se dentro do perímetro da Muralha Fernandina, provocou um atraso inicial dos trabalhos (cerca de dois meses). Inicialmente

prevista para uma duração de 12 meses a intervenção acabou por demorar 18 meses, ou seja contabiliza-se um **atraso total de 6 meses**. Estes atrasos justificam-se com as especificidades encontradas em obra, nomeadamente com a arqueologia, partilha de direito, ligações entre elementos e ainda por questões alheias ao desenvolvimento físico da obra.



Fig. 42 - Vista geral em fase de obra



Fig. 43 - Início da fase de execução com demolições e remoções



Fig. 44 - Vestígios arqueológicos descobertos em fase de obra

A qualidade da execução, além do projecto, depende dos agentes envolvidos e do seu interesse e gosto pela reabilitação. No presente caso de estudo, o dono de obra contratou uma entidade fiscalizadora, que o representou durante a fase de execução assegurando-se do controle técnico e financeiro dos trabalhos. A empresa executante, apresentou uma equipa técnica responsável, consciente e atenta aos problemas de reabilitação tendo sido cumpridas todas as soluções preconizadas em fase de projecto.

A segurança, também é fundamental para a qualidade de um projecto, e como tal não deve ser negligenciada. Esta **intervenção pautou-se por um grande rigor, num cumprimento total do DL 273/2003, sendo que o CSO mandou parar a obra por diversas vezes.**

Inerente à dimensão da intervenção e ao espaço disponível para estaleiro, houve necessidade de ocupação pública (para instalação de grua fixa). A **falta de espaço de estaleiro foi um problema difícil de contornar**, sendo que para escritório e área de pessoal afecto à obra foram alugadas umas instalações numa habitação perto da obra. O armazenamento de material, ferramentas e primeiros socorros foi efectuado no interior da obra no piso 0.

### 3.4.6.1. Dificuldades/Desafios em obra

Neste ponto discute-se resumidamente quais foram as maiores dificuldades/desafios sentidos em obra. Ultrapassar uma dificuldade em obra deverá ser encarado como um desafio para os diversos intervenientes que deve ser superado com engenho, mas também com planeamento e organização rigorosa. Apesar da singularidade única de cada projecto de reabilitação, verifica-se que os tópicos apresentados são na sua maioria comuns a alguns projectos de reabilitação.

- a **falta de espaço para estaleiro**, cargas e descargas, circulação de máquinas, manuseamento e armazenamento de material;
- **acessibilidades e trânsito** (obra localizava-se centro histórico);
- **resolução de imprevistos** tais como a descoberta de vestígios arqueológicos e de elementos ocultos por revestimentos;
- assegurar a estanquidade à água da chuva durante a obra;
- **preservação das pré-existências**;
- realização dos trabalhos de demolição e reconstrução em condições de segurança;
- a cofragem das escadas em forma semi-helicoidal e com betão leve no sentido de minimizar o acréscimo de cargas;
- **construção dos pavimentos**, sobretudo **ligações destes às paredes** e atirantamentos das fachadas;
- reforço estrutural das pré-existências;
- execução da viga-cinta de consolidação do coroamento das paredes, e articulação com cornija em cantaria de granito;
- execução das especificações de incidência acústica;
- **compatibilização das instalações** com o sistema construtivo previsto;
- condicionantes dos edifícios da envolvente;
- adaptação tecnológica a soluções construtivas diferentes das usadas correntemente em obra nova.



Fig. 45 - Vista do interior (já demolido) no r/c



Fig. 46 - Fase de execução



Fig. 47 – Fixação do pavimento à parede (vista pelo exterior)



Fig. 48 - Pormenor de ligação de pavimentos à parede com recurso a "parafusos" funcionando como tirantes



Fig. 49 - Pormenor de construção dos pavimentos semi-leves com recurso a chapa colaborante



Fig. 50 - Betonagem de laje de pavimento



Fig. 51 - Execução de paredes divisórias e instalações



Fig. 52 - Pormenor de infra-estruturas hidráulicas e isolamento sob tecto falso



Fig. 53 - Execução de instalações

Relativamente ao projecto e ao que foi planeado denotam-se algumas alterações para a fase de execução. Houve a necessidade de substituição completa dos azulejos de fachada principal (a Norte). Além disso, e como referido anteriormente, o cliente/utente pretendia inicialmente manter as suas instalações a funcionar durante a realização dos trabalhos, no entanto isso verificou-se impossível uma vez que, os trabalhos de demolições obrigavam a um reforço estrutural provisório da laje de tecto de R/C para aumento das condições de segurança, a minimização de poeiras, ruídos e vibrações o que conduzia a um custo e limitações/dificuldades adicionais. Neste caso, esta foi uma solução relativamente fácil de contornar, pois o Dono de Obra era a entidade que operava nos pisos inferiores pelo que tinha o interesse em facilitar os trabalhos, mas noutras obras de reabilitação esta é uma situação complicada que pode levar a pagamento de indemnizações e a custos extras por danos causados.



Fig. 54 - Demolição de recuado e posterior reconstrução de cobertura em madeira e estrutura com perfis metálicos

### 3.4.7. BREVE ANÁLISE AOS CUSTOS DE CONSTRUÇÃO

As intervenções de reabilitação são por norma, projectos difíceis de concretizar e morosos. Por vezes, implicam um custo de construção relativamente elevado devido à especificidade destes e às dificuldades que surgem. No caso em estudo, estima-se um **custo de construção de aproximadamente 950 €/m<sup>2</sup> sem IVA**, sendo que para uma base de compração se pode admitir um custo de 650-700 €/m<sup>2</sup> para construção nova.

Apresenta-se de seguida um gráfico percentual (figura 55), com o peso dos diferentes trabalhos, para a fase de execução, em termos de custo de construção.

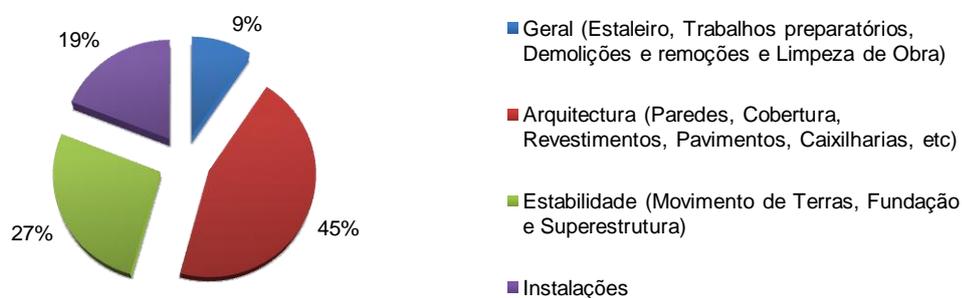


Fig. 55 - Análise de custo de construção por trabalhos realizados

Da análise ao gráfico, verifica-se que a arquitectura consumiu 45 por cento do investimento realizado seguida dos trabalhos de reforço e estabilidade com 27 por cento, sendo que as instalações com 19 por cento representam um peso significativo (apenas menos 8 pontos percentuais que a estabilidade).

O projecto de reabilitação em estudo não teve um custo de construção baixo, mas o nível de intervenção profunda e a estratégia definida pela Arquitectura, Especialidades e Dono de Obra justificam, de algum modo, o custo de construção obtido.

Devido à escala de intervenção ser (em termos de área bruta de construção) reduzida, decidiu-se fazer uma análise ao custo do consumo de áreas não úteis num edifício deste tipo.

Quadro 7 - Rácio de área útil por área bruta de construção

	Edifício da Rua do Infante
$A_{\text{não-útil}}$ (áreas comuns, acesso verticais)	76 m <sup>2</sup>
$A_{\text{útil}}$	606 m <sup>2</sup>
Abc	825 m <sup>2</sup>
$A_{\text{útil}}/Abc$	73,5%

Analisando o quadro 7, conclui-se que dos 825 m<sup>2</sup> de área bruta de construção 76 m<sup>2</sup> correspondem a área não útil – acessos verticais e áreas comuns medidos pelo interior – ou seja, **9 % dos custos correspondem directamente a uma área não aproveitável.**

Além disso, para o edifício em estudo as paredes da envolvente exterior variam entre os 0,60 m e 1,00 m de espessura. Estes elementos implicam um elevado consumo de área bruta de construção (17,5 %). Este é um problema típico dos edifícios antigos que apresentam, regra geral, espessuras de paredes muito elevadas, o que comparativamente com a construção nova se reflecte num gasto muito superior de área bruta de construção. No âmbito referido, as formas de agregação/emparcelamento poderão ser uma solução, a qual se discute no capítulo 4.

São obras que apesar de poderem parecer simples, em certos aspectos, têm sempre enumeras condicionantes associadas que foram já extensamente referidas, refere-se por exemplo que ao nível de ruído, não foram autorizados trabalhos fora do horário normal por se encontrar junto de habitações, e por isso o projecto acaba por sofrer várias adaptações ao longo do tempo. A legislação obriga a exigências estruturais, de conforto térmico, acústico e outras que podem reflectir-se de um modo muito significativo no custo da obra. A acústica nesta obra obrigou a soluções que tiveram um peso significativo no custo de construção.

Um aspecto importante neste tipo de projectos é a escolha do arquitecto responsável. Deverá ter uma componente e vocação bastante forte para reabilitação de edifícios, assim como sensibilidade e sentido de adaptação a cada projecto. Entende-se ainda que a nível de projectos de especialidades, o de estruturas é o mais importante e aquele que deverá requerer mais atenção por parte dos intervenientes responsáveis por estes, devendo ser elaborados por entidades com experiência em reabilitação e com conhecimentos reconhecidos nesta área.

Neste projecto houve a impossibilidade, devido à própria arquitectura do edifício, de criação de lugares de estacionamento e este é um aspecto fundamental quando se reabilita, no entanto esta não foi uma condicionante porque existe um parque de estacionamento em frente ao edifício. Hoje em dia, é difícil as pessoas comprarem habitação sem lugares de estacionamento, por isso deverá possibilitar-se, sempre que possível, soluções que facilitem a criação destes. Estas questões estão muitas vezes relacionadas com o “standard” pretendido da intervenção, contudo discute-se actualmente se este será ou não uma forma de segregação social.

### 3.4.8. RESULTADO FINAL

Finalizada a intervenção é importante os intervenientes fazerem o balanço do que correu bem e do que correu menos bem. A questão impõe-se, **os objectivos foram atingidos?** Compreende-se que o “standard” pretendido e os padrões de qualidade inicialmente definidos foram claramente atingidos. Tratou-se de uma obra com um carácter essencialmente de reconstrução (já que todo o miolo foi demolido), no entanto houve um cuidado e um respeito pela pré-existência. As paredes exteriores de alvenaria mantiveram uma função estrutural activa enquanto a cobertura foi realizada em madeira, tal como nos edifícios antigos. Quanto à acústica terá um excelente desempenho, no entanto a térmica (o projecto não foi obrigado a cumprir RCCTE) não será tão eficiente, uma vez que já foi efectuada a certificação energética segundo o novo RCCTE e a classe energética obtida foi classe B – manteve-se a envolvente exterior e caixilharias de madeira (por imposição do ex-IPPAR) e não foi colocado isolamento pelo exterior ou pelo interior.

Em suma, esta foi uma intervenção com qualidade reconhecida em que as soluções implementadas permitiram aumentar os níveis de conforto e habitabilidade para as exigências actuais. A cidade e os seus cidadãos ganharam mais um edifício reabilitado.

Apresentam-se agora algumas fotos com o objectivo de ilustrar o resultado final da intervenção.



Fig. 56 - Vistas da fachada principal a partir da Rua do Infante D. Henrique



Fig. 57 - À esquerda, pormenor de porta de entrada principal e à direita, fachada de tardoz a partir da Praça de São Nicolau

### 3.5. EDIFÍCIO NA RUA JOSÉ FALCÃO Nº 95

#### 3.5.1. PREEXISTÊNCIAS

##### 3.5.1.1. O quarteirão e a Rua de José Falcão



Fig. 58 - Fotografia aérea com delimitação do quarteirão onde se insere o edifício reabilitado



Fig. 59 - Fotografia aérea indicando o edifício

O quarteirão onde se insere o edifício reabilitado está delimitado pela Rua José Falcão (a Nascente), a Norte pela Rua da Conceição e a Sul pela Rua de Santa Teresa. Relativamente a este quarteirão, a Porto Vivo, SRU não tem elaborado nenhum documento estratégico de intervenção, no entanto o imóvel encontra-se integrado na Zona de Intervenção Prioritária (ZIP). Está localizado junto à praça Carlos Alberto, onde também foi realizada uma intervenção (abordada no capítulo 4) na qual a SRU elaborou este tipo de documento.

O arruamento onde o edifício se situa tem cerca de 12 metros de largura, com uma variação de cotas que oscila de Norte para Sul entre as cotas 95.66 e 86.66 m. Actualmente o tráfego automóvel circula apenas num sentido, da Rua da Conceição até ao Cruzamento com a Rua de Ceuta.

##### 3.5.1.2. O edifício preexistente – breve descrição do edifício

O edifício em estudo é de 1904, com o projecto original da autoria de José de Vasconcelos de Lima Júnior<sup>8</sup>. Pertencente à Associação Cristã da Mocidade, o edifício agora em estudo terá funcionado ininterruptamente durante cerca de 100 anos (até 2006) como sede deste grupo. O edifício ao longo do tempo sofreu algumas obras de reconstrução e beneficiação, algumas delas registadas através de licenças de obra.

<sup>8</sup> In Processo de Classificação do Edifício da Associação Cristã da Mocidade, na Rua José Falcão, nº 95, realizado pela Câmara Municipal do Porto, 2006, pág. 3



Fig. 60 - Foto antiga: vista do espaço do ginásio



Fig. 61 - Foto antiga: Hall do 1º andar



Fig. 62 - Foto antiga: Vista geral do salão e balcão

Em termos de valor histórico, verifica-se a influência da casa georgiana inglesa. Quanto ao sistema construtivo, correspondia ao edificado corrente da cidade do Porto do séc. XIX frequentemente designado pela casa burguesa portuense, sendo que o imóvel reabilitado é de construção tradicional portuguesa, com paredes de pedra e pavimentos e coberturas em madeira.

O edifício intervencionado permite distinguir vários “corpos” com diferentes volumetrias, nomeadamente:

- parte frontal esquerda, com rés-do-chão e 3 andares;
- parte frontal direita, com rés-do-chão, 2 andares e um recuado;
- parte traseira com 2 pisos e desvão da cobertura, sendo o 1º andar um salão com elevada volumetria do qual sobressai um balcão.

As fotografias apresentadas correspondem à situação preexistente, antes do início dos trabalhos.



Fig. 63 - Vista da fachada principal na Rua José Falcão



Fig. 64 - Vista do alçado tardoz preexistente



Fig. 65 - Vista da empena do edifício (antes da intervenção)



Fig. 66 - Vista do salão



Fig. 67 - Vista do ginásio preexistente



Fig. 68 - Vista do interior

Refere-se que em termos da envolvente, o edifício em estudo, encontra-se confinado entre dois prédios, ambos de construção moderna do advento do betão armado. Em termos de ocupação o edifício encontrava-se devoluto.

### 3.5.2. FICHA TÉCNICA

#### **Projecto de reconversão em edifício do séc. XIX**

Rua de José Falcão n° 95-99-105, Porto

**Dono de Obra:** Fábula Moderna, Confecção Artesanal, Lda.

**Data estudo diagnóstico:** Reconhecimento construtivo em Julho de 2007

**Data de início de projecto:** Setembro de 2007

**Data de início de obra:** Abril de 2008

**Conclusão:** Junho de 2009

COORDENAÇÃO GERAL: **Arqt.º Nuno Valentim**

#### **PROJECTO GERAL DE ARQUITECTURA**

**Nuno Valentim,  
Arquitectura e Reabilitação**

Nuno Valentim, Frederico Eça,  
Paola Monzio

Arquitectura

---

#### **PROJECTO DE ESTRUTURAS**

#### **PROJECTO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E GÁS**

**SOPSEC**

Pedro Pinto, Diana Martins

Projecto especialidade

---

#### **PROJECTO DE HIGROTÉRMICA**

#### **PROJECTO DE COMPORTAMENTO ACÚSTICO**

Vasco P. de Freitas

Projecto especialidade

---

#### **PROJECTO DE INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS**

#### **PROJECTO DE INSTALAÇÕES MECÂNICAS E AQUECIMENTO**

**Rodrigues Gomes e  
Associados**

Projecto especialidade

---

#### **EMPRESA CONSTRUTORA**

**Adolfo & filhos, Lda.**

Execução da obra

### 3.5.3. PRETENSÕES DONO DE OBRA – PROGRAMA PRELIMINAR

A empresa e Dono de obra, Fábula Moderna – Confecção Artesanal, Lda. pretendia a reabilitação e reconversão do edifício, com transformação do seu uso para fábrica / atelier associado ao sector têxtil. Definiu um **nível de “standard” alto**, pelo que a intervenção deveria dotar o edifício de todas as exigências ao nível de segurança, conforto e qualidade.

### 3.5.4. FASE: ESTUDOS, RECONHECIMENTOS E DIAGNÓSTICO

Relativamente aos reconhecimentos efectuados, procedeu-se de novo, no âmbito da metodologia que foi seguida nas intervenções em estudo, a visitas ao edifício para recolha de fotografias que pudessem ser úteis para identificar as condicionantes mais relevantes ao desenvolvimento do Projecto (como por exemplo, avaliação dos sistemas construtivos, estado da construção, anomalias e patologias e estratégia de intervenção) tendo-se procedido aos seguintes reconhecimentos:

- realização de trabalhos de reconhecimento construtivo, englobando abertura de poços de fundação, a realização de picagens de revestimentos de pilares, paredes, tectos e pavimentos, o levantamento de soalhos, a remoção de lambrins de madeira e a retirada de tectos falsos, em Julho de 2007;
- levantamento do existente, a cargo do atelier Nuno Valentim, Arquitectura e Reabilitação, em Julho de 2007;
- avaliação das condições resistentes dos terrenos, através de um estudo geológico-geotécnico desenvolvido pela empresa GEOMA – Geotecnia e Mecânica de Solos, Lda., Agosto de 2007;
- Estudo Prévio de Estabilidade, elaborado pela SOPSEC e apresentado em reuniões de trabalho em Agosto de 2007.

Os trabalhos de reconhecimento construtivo levaram à elaboração de um *Relatório de Diagnóstico Estrutural*, desenvolvido pela empresa SOPSEC, em Julho de 2007. Tal como referido anteriormente, e como o próprio nome indica, este é um relatório essencialmente técnico e vocacionado para a especialidade de estruturas. Considera-se que este, e não existindo um documento estratégico orientador (por parte da SRU, por exemplo), deveria, caso a dimensão da obra/intervenção assim o justifique, ser um relatório mais abrangente que definisse não só as anomalias e patologias e as condicionantes, mas que também abordasse estratégias de intervenção apoiadas em estimativas orçamentais. Seria importante nesse sentido fazer a avaliação e ponderação das possibilidades de actuação (mais ou menos intrusivas, com mais ou menos qualidade, custos ou tempo). Ou seja, poderia funcionar como base de decisão para o Dono de Obra e um ponto de partida para uma solução mais eficaz.

Partindo da análise do relatório efectuado constata-se a necessidade de um nível de intervenção profunda no edifício e o seguinte **diagnóstico – médio/elevado estado de degradação**. Destacam-se duas medidas identificadas como de carácter urgente (devido às condições de segurança mínimas não estarem asseguradas) aquando da inspecção:

- escoramento das vigas de madeira do chão do salão (lado esquerdo) devido a ataques por fungos de podridão;
- remoção imediata das cargas do desvão da cobertura, de modo a aliviar o peso sobre estrutura de madeira da cobertura, e posterior limitação do acesso a este espaço.



Fig. 69 – Vista de viga de apoio a pilar metálico com entrega atacada por fungos de podridão



Fig. 70 - Viga de madeira que evidenciava empeno, torção e esmagamento de fibras



Fig. 71 - Descolamento do balcão em relação à parede devido à rotação do pilar metálico de apoio

Ressalva-se que apesar do diagnóstico traçado e das demolições recomendadas, existiam elementos reaproveitáveis, necessitando apenas de alguns reforços pontuais, nomeadamente alguns dos pavimentos seriam reaproveitáveis após tratamento “in situ”. As estruturas verticais (paredes resistentes em granito e pilares metálicos) e as escadas estavam genericamente em bom estado de conservação.

Em termos de trabalhos identificados e recomendados após diagnóstico, salientam-se resumidamente os seguintes pontos:

- a necessidade de **reforço das fundações** devido à futura ocupação prevista e previsível acréscimo de cargas,
- a **demolição integral dos pavimentos térreos**, impermeabilização das paredes resistentes ao nível das fundações e sua reconstrução em betão armado;
- a recomendação de **novo pavimento no salão**, o qual se propôs em laje-mista com chapa colaborante;
- devido aos ataques biológicos aos pavimentos acima do 2º andar, com “*deformações excessivas e desnivelamentos patentes*”<sup>9</sup> foi recomendada a sua **substituição por pavimentos leves ou semi-leves mistos** de madeira-betão ou metal-betão;
- **substituição integral do pavimento no desvão da cobertura**;
- relativamente à cobertura fizeram-se dois tipos de recomendações, para a parte frontal do edifício recomendou-se a **construção de nova cobertura em madeira**, enquanto para a parte traseira foi recomendado o reforço das asnas e substituição integral do varado, do ripado e dos frechais por novos elementos em madeira.



Fig. 72 - Vista dos reconhecimentos efectuados - pormenor de ligação pavimentos/paredes (gateamento metálico)



Fig. 73 - Entrega de asna da cobertura - presença de fungos de podridão

<sup>9</sup> In *Relatório de Diagnóstico Estrutural*, elaborado pela empresa SOPSEC, Julho de 2007

### 3.5.5. FASE: CONCEPÇÃO E PROJECTO DE REABILITAÇÃO

#### 3.5.5.1. Coordenação de projecto

Na intervenção em estudo, o tipo de actividade prevista – reconversão para fábrica / atelier do sector têxtil – implicou um esforço adicional de colaboração e coordenação entre a Arquitectura e as diferentes Especialidades Técnicas (devido à quantidade de equipamentos e maquinarias previstas), permitindo deste modo, reduzir as intervenções ao essencial e a salvaguarda do património arquitectónico existente. Procurou-se, através da garantia de comunicação entre os diferentes intervenientes, atingir as soluções mais adequadas e com melhor desempenho às várias exigências que o imóvel em questão teria que satisfazer.

Note-se que, em fase de projecto, para preservar os elementos decorativos, os componentes arquitectónicos de maior relevo, e algumas partes do edifício que mereciam ser reabilitadas, estudaram-se soluções diferentes e métodos construtivos para que esses mesmos elementos fossem integrados no edifício reabilitado e bem adaptados ao novo uso deste.

Refere-se que em termos de coordenação do projecto, a nível estrutural, e dado tratar-se de um edifício de construção tradicional, definiu-se como um factor importante melhorar o desempenho e o comportamento estrutural do edifício às acções horizontais, em particular anti-sísmico. Além disso, o programa definido, obrigava a garantir um comportamento estrutural adequado em caso de incêndio, que foi assegurado pelas paredes, pelos pavimentos (incluindo tectos), pelas escadas e demais elementos construtivos e dispositivos de ventilação.

#### 3.5.5.2. Projecto Geral de Arquitectura

O projecto de Licenciamento de Arquitectura esteve a cargo do atelier Nuno Valentim, Arquitectura e Reabilitação e foi desenvolvido em Julho de 2007.

A reabilitação em estudo, em termos de proposta de Arquitectura, preconiza a transformação/reconversão do uso do edifício para fábrica / atelier. Em termos de área bruta de construção e volumetria praticamente não sofreram alterações face ao projecto original.

Resumidamente, o programa apresentado pela Arquitectura, numa análise funcional por piso, previu os seguintes espaços / áreas:

##### **piso 0:**

- frente: entrada do edifício, expedição de matéria-prima, arrumos, arranque dos acessos verticais, acesso ao monta-cargas e corredores de distribuição;
- traseiras: balneários, CAD, corte-termocolagem, sala, corredores de distribuição, pátio e área técnica exteriores;

##### **piso 1:**

- frente: recepção, serviços administrativos e respectivas instalações sanitárias, acessos verticais, acesso ao monta-cargas e corredores de distribuição;
- traseiras: produção de casacos;

##### **piso 2:**

- frente: produção de calças e respectivas instalações sanitárias, acessos verticais e acesso ao monta-cargas;
- traseiras: revista – conjuntos e acabamento – prensas;

**piso 3 / desvão da cobertura:**

- frente (piso 3): 100% artesanal e respectivas instalações sanitárias, acesso ao monta-cargas e acesso às áreas técnicas dos desvãos das coberturas;
- traseiras (desvão da cobertura): exposição / show-room e área técnica;

**desvãos das coberturas:**

- frente: áreas técnicas.

Para uma melhor compreensão da proposta de arquitectura, ao nível funcional, apresenta-se a figura 74.



Fig. 74 – Corte Transversal e Longitudinal - Proposta funcional da Arquitectura, ao programa, nos 4 pisos

Em termos de arquitectura, o projecto procurou preservar e adaptar-se à preexistência. A fachada principal não sofreu alteração, enquanto na fachada de tardoz foi mais intrusivo procurando a entrada de luz natural para a zona de produção (propõe a abertura de 5 vãos novos e entaipar os 3 preexistentes). No que concerne à cobertura, na parte frontal do edifício, devido ao mau estado de conservação da mesma, a arquitectura propôs uma nova solução geométrica e planimétrica, sendo que na traseira do edifício mantém-se a cobertura a 2 águas.

**a) Imposições por parte de entidades responsáveis pelo património edificado**

Foi exigido a manutenção e conservação da fachada principal e do desenho e material das caixilharias. No interior do edifício foi imposto a reposição e manutenção dos elementos decorativos que compunham o tecto.

**b) Dificuldades**

Segundo o arquitecto responsável pelo projecto, as maiores dificuldades/desafios sentidos neste projecto de reabilitação foi a definição clara do Programa, por parte do Dono de Obra e a “sobreposição programática”, isto é a criação de novos espaços e organização morfológica mantendo a interligação com a pré-existência. A reconversão de um edifício para uso “semi-industrial” obrigou a um conhecimento mais profundo dos materiais e processos construtivos preexistentes.

Resumidamente, destacam-se as dificuldades sentidas pelo projecto de arquitectura:

- **definição clara e objectiva do programa;**
- **“sobreposição programática”** e adaptação do edifício ao novo uso;
- abertura de novas janelas na parte tardoz do edifício;
- **conciliação de espaços e instalações técnicas** (as exigências ao nível de instalações e equipamentos é mais complexa);
- introdução de nova plataforma (mezzanine) no salão para responder a problemas de área disponível.

As figuras 75 a 81 sintetizam a intervenção e a proposta de arquitectura.

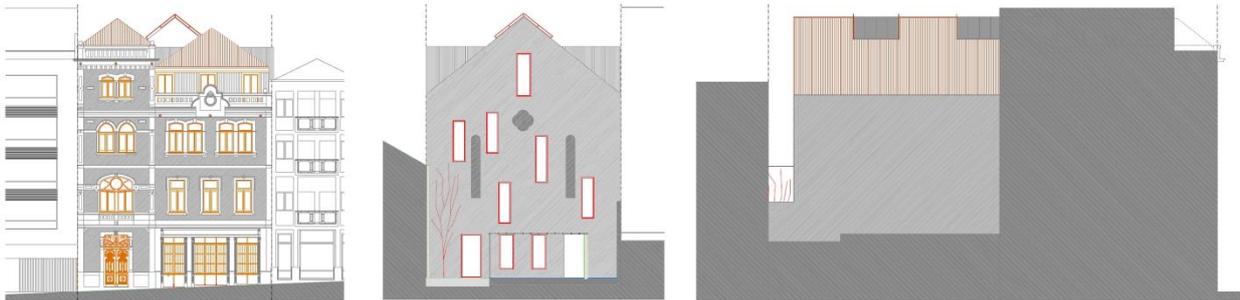


Fig. 75 - Alçados - Principal (esquerdo); Tardoz (centro) e Lateral Sul (direita)

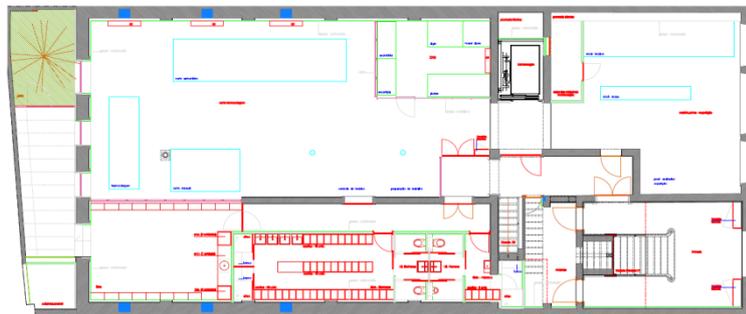


Fig. 76 - Planta do Piso Térreo (Cota 100,00 m)

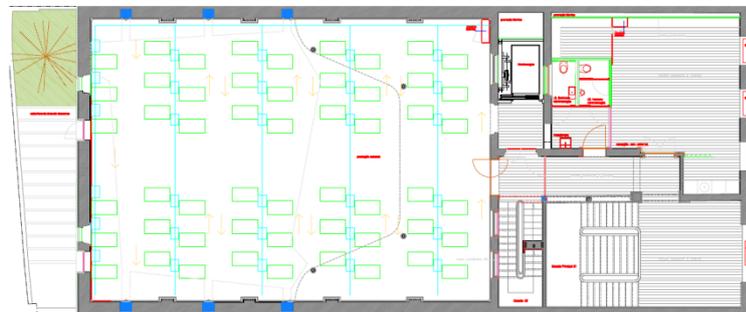


Fig. 77 - Planta do Piso 1 (Cota 104,30 m)

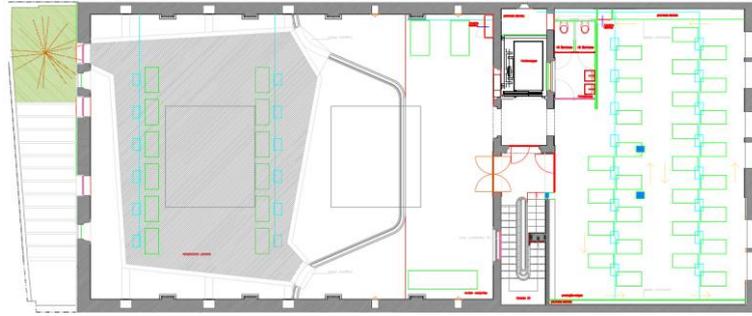


Fig. 78 - Planta do Piso 2 (Cota 108,64 m)

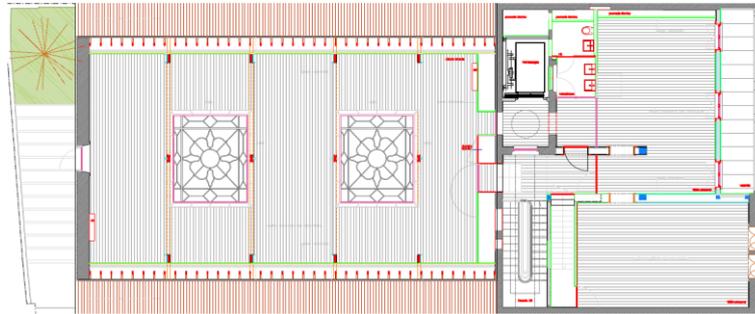


Fig. 79 - Planta do Piso 3 (Cota 112,25 m)

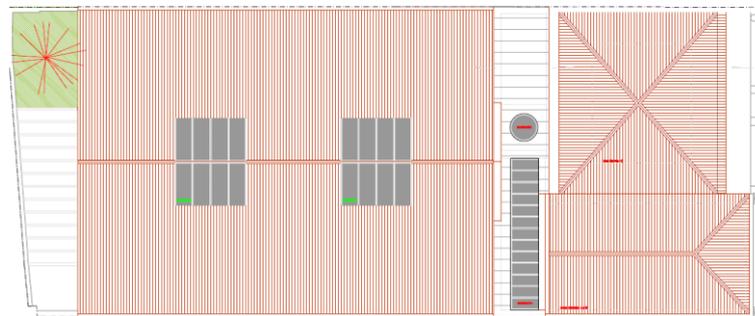


Fig. 80 - Planta da Cobertura (Cumeeira 118,75 m)



Fig. 81 - Corte longitudinal (esquerda) e transversal (direita) - vermelho (construção nova), amarelo (demolições)

### 3.5.5.3. Projectos de Especialidades

Os projectos de execução das diferentes especialidades foram desenvolvidos pela SOPSEC, pelo Prof. Eng. Vasco P. de Freitas e pela Rodrigues Gomes e Associados entre Agosto e Outubro de 2007.

#### a) Projecto de Estabilidade

A reconversão do edifício para o novo uso, com novas funcionalidades, exigências, instalações e equipamentos implicou um acréscimo de cargas generalizado nos diferentes elementos estruturais, o que obrigou, em fase de projecto, a preocupações de minimização de cargas, reforço estrutural e melhoramento do comportamento do edifício às acções horizontais (anti-sísmico). Refira-se que as soluções estruturais previstas só foram possível devido à pré-existência ser de óptima construção, com paredes resistentes de boa qualidade e pormenores de processos construtivos, encontrados em fase diagnóstico, acima de média.

Como se pode verificar, as condições base para dimensionamento, são praticamente comuns às do caso de estudo da Rua do Infante, com excepção de situações concretas do próprio projecto.

Assim, para elaboração do projecto de estabilidade teve-se em conta os seguintes pontos:

- melhoramento do comportamento às acções horizontais, em particular anti-sísmico;
- **aproximar o desempenho estrutural às exigências propostas;**
- **assegurar um comportamento estrutural adequado em caso de incêndio;**
- assegurar desempenho em serviço;
- novas fundações e reforço destas, para responder ao acréscimo de cargas que se irá verificar com novo uso;
- **introdução de novos pilares metálicos fundados em sapatas de betão armado;**
- **difícil conciliação de soluções para construção da mezzanine;**
- a necessidade de novos pavimentos semi-leves em laje mista colaborante apoiando em grelhas metálicas;
- introdução de um estrutura metálica horizontal e de contraventamento para instalação do monta-cargas e respectivo poço e fundação para suporte de equipamento;
- nova cobertura em estrutura de madeira de Pinho Bravo nacional na parte frontal de edifício.

Note-se que este projecto de reabilitação, contrariamente ao caso da Obra do Infante, é muito específico e deve ser analisado “área por área” em função do programa previsto, enquanto no estudo de caso anterior, era um projecto de reabilitação para habitação, em que todos os pisos são idênticos, existindo uma coerência na organização morfológica do edifício.

Fazendo um breve resumo em que consiste o projecto de estabilidade e as soluções preconizadas, abordam-se de seguida os tópicos mais importantes: reforço das fundações e novos apoios estruturais e estruturas horizontais e verticais.

#### a.1) Reforço das fundações e novos apoios estruturais

De forma a responder ao acréscimo de cargas dos equipamentos, a análise das fundações e novos apoios foi bastante importante neste projecto. A previsão de novos pilares metálicos para sustentar o pórtico do piso 0 implicou o dimensionamento de duas sapatas de betão armado centradas. A introdução da mezzanine no salão terá sido o maior desafio do projecto, e para suporte deste foram dimensionados novos pilares de betão-armado encastrados nas paredes resistentes longitudinais e

fundados em sapatas de betão-armado excêntricas (trabalho que obrigou abertura de roços na parede preexistente). Além disso foi ainda previsto um novo pilar de betão-armado junto à escada secundária e soluções de reforço nas fundações preexistentes com sapatas em betão-armado. Ao todo foram previstos nove pilares em betão-armado e dois pilares metálicos de secção circular.



Fig. 82 - Reforço das fundações no piso térreo nas traseiras



Fig. 83 - Novos pilares de betão armado – para suporte mezzanine



Fig. 84 - Fundações dos pilares encastrados na parede



Fig. 85 - Pormenores de reforços efectuados - fotografias do piso térreo (fase de execução)

## a.2) Estruturas horizontais e verticais

Aos elementos estruturais verticais a manter, paredes resistentes de alvenaria de pedra de granito, algumas paredes mestres interiores e cinco pilares metálicos dos pisos 0 e 1, foram apenas preconizados reforços pontuais, pois estavam genericamente em bom estado de conservação. Os novos elementos verticais já foram descritos anteriormente.

Quanto aos elementos horizontais, os pavimentos, houve soluções de tratamento “in-situ” e reaproveitamento de materiais, no entanto nos pavimentos acima do 2º andar, por exemplo, na parte frontal do edifício, houve a necessidade da sua substituição por uma estrutura em grelha metálica composta por perfis HEB300 apoiando em lajes mistas colaborantes compostas por chapas metálicas. Constata-se que houve um balanço entre a manutenção das pré-existências (com reaproveitamento dos materiais e reforço dos pavimentos com perfis metálicos) e novas soluções, que de um modo geral são mais intrusivas (implicam a demolição e reconstrução de pavimentos semi-leves constituídos por grelhas metálicas em lajes colaborantes) mas que se justificaram devido à necessidade de reforço, a problemas relacionados com vibrações no uso de equipamentos e pelo facto de no caso de incêndio as pré-existências não assegurarem um nível de segurança aceitável.



Fig. 86 - Fase de execução - desmonte do pavimento do salão



Fig. 87 - Demolições interiores



Fig. 88 - Desmonte de pavimento e demolição parede divisória

Em termos de legislação e regulamentos seguidos para dimensionamento e cálculo estrutural destaca-se: R.E.B.A.P., R.S.A., R.E.A.E. e os Eurocódigos 1 a 8. Foi utilizado um modelo tridimensional, para análise do comportamento estrutural da estrutura tendo-se recorrido ao programa “Tricalc” da “Arktec, S.A.”.

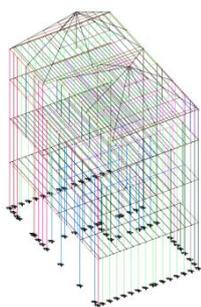


Fig. 89 - Modelo estrutural tridimensional da parte frontal do edifício

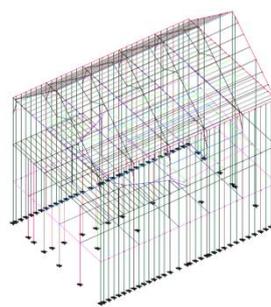


Fig. 90 - Modelo estrutural tridimensional da parte das traseiras do imóvel

## b) Projecto de Instalações Hidráulicas

O projecto realizado pela empresa SOPSEC, em Setembro de 2007, previu soluções análogas às de obra nova. Foram dimensionados e projectados os seguintes sistemas:

- Rede de abastecimento de água fria a todos os equipamentos;
- Rede de abastecimento de água quente e retorno aos balneários e instalações sanitárias;
- Rede de incêndio armada.

As redes hidráulicas de abastecimento, circulam suspensas em tectos falsos e/ou embebidas nas paredes, enquanto a tubagem de incêndio andarà à vista ou também suspensa no tecto falso. O dimensionamento seguiu a legislação e disposições normativas em vigor, nomeadamente o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais – DL 23/95 de 23 de Agosto de 1995 e o Regulamento de Segurança Contra Incêndio em Edifícios de Habitação – DL 64/90 de 21 de Fevereiro de 1990.

### c) Projecto de Higrotérmica e de Comportamento Acústico

Os projectos elaborados pelo Prof. Eng. Vasco P. de Freitas ao nível de térmica e de comportamento acústico procuram dentro do possível adoptar as medidas necessárias face aos condicionamentos existentes (programa de arquitectura, pré-existência e compatibilização).

Do ponto de vista térmico, no salão das traseiras e no recuado da frente (reconstrução) foi possível introduzir isolamento térmico pelo exterior (paredes e cobertura), sendo expectável um comportamento aceitável.

Do ponto de vista acústico, não existe uma divisão física entre as diferentes partes do edifício, ou seja os espaços comunicam entre si. Tratando-se de uma fábrica, existe ruído, pelo que foram executadas lajetas de inércia para melhorar a percussão e foram adoptadas medidas construtivas de modo a mitigar o ruído aéreo. O facto de os pavimentos previstos serem semi-leves (para não sobrecarregar os elementos verticais) induz dificuldades/limitações ao desempenho destes em termos de isolamento a sons aéreos. Além disso, refere-se que os equipamentos a instalar (máquinas de costura e outros) têm dispositivos nos seus apoios que reduzem as vibrações.

Resumidamente, considera-se que face à pré-existência foram introduzidas melhorias significativas de comportamento térmico e acústico.



Fig. 91 - Pormenor construtivo do projecto térmico na cobertura

### d) Segurança

Em termos de segurança, em articulação com o projecto de especialidades, foi desenvolvido um Plano de Segurança e Saúde em fase de Projecto (PSSP), de acordo com o DL 273/03 de 29 de Outubro.

Relativamente à segurança contra incêndios foi possível dotar a construção de melhorias evidentes devido aos tratamentos intumescentes e ignífugos aplicados, reforços estruturais e aos novos revestimentos/tectos falsos. Em termos das escadas, a situação exigiu flexibilidade das entidades competentes (Batalhão de Sapadores Bombeiros do Porto), uma vez que estas se mantiveram. Refere-se o exemplo da escada de acesso ao segundo piso que são muito estreitas e dificilmente cumprem as medidas regulamentares exigidas actualmente para edifícios com este tipo de utilização.

Note-se que neste contexto é interessante referir que os Bombeiros publicaram um documento com as “Regras de Segurança Contra Incêndios em Centros Urbanos Antigos” que integra um conjunto de medidas flexíveis relativamente aos regulamentos em vigor. Caso não seja possível cumprir com todas as regras (face aos condicionamentos preexistentes) pode-se optar por usar medidas passivas e activas compensatórias (extintores, carretéis, sprinklers, detectores, centrais SADI, etc.) para mitigar eventuais problemas.

#### 3.5.5.4. Condicionamentos identificados em fase de projecto

- Dados relativos à informação geológica – geotécnica

Foi solicitada a realização de uma prospecção geológico-geotécnica, para avaliar e confirmar a constituição e capacidade resistente do solo de fundação.

Que ensaio foi realizado?

Ensaio com recurso a penetrómetro dinâmico leve, seguido de visita do geólogo ao local, tendo-se concluído (embora com as devidas reservas) tratar-se de um solo de natureza granítica com boas características, no qual o leito de fundação deverá possibilitar a mobilização de uma tensão de contacto da ordem dos 300 kPa a 1,0m de profundidade.

- Associados à ocupação

Relativamente à ocupação, foram identificadas como dificuldades para fase de obra, a falta de espaço para implantação de estaleiro, montagem de grua e dificuldades de acesso ao local e ainda dificuldades associadas ao espaço disponível e às condições de trabalho.

- Associados às edificações vizinhas

Existiam condicionamentos de ruído, vibrações e poeiras induzidas pelos trabalhos que teriam de ser controlados e monitorizados devido às actividades existentes nos edifícios adjacentes existentes a manter.

- Associados ao programa

O Dono de Obra exigia rapidez no processo de intervenção, o que origina dificuldades na metodologia de construção a seguir.

Admite-se que a revisão e análise das condicionantes aos projectos será muitas vezes negligenciada, ou não é dada a devida importância a esta. Será importante investir algum tempo e alguns recursos numa revisão de projecto, abordando áreas como segurança da estrutura e fundações, cumprimento dos objectivos do programa, qualidade ou durabilidade/manutenção das soluções.

Por isso, justifica-se que durante e após a elaboração dos projectos, sejam identificadas possíveis condicionantes e entraves ao projecto de reabilitação.

### 3.5.5.5. Desafios/Abordagem ao projecto

Apresenta-se, resumidamente, as maiores dificuldades e desafios que este projecto teve, destacando-se os seguintes itens como os mais importantes:

- **articulação e coordenação entre projectos de arquitectura e especialidades;**
- a **sobreposição programática** e a adaptação/reconversão para o novo uso;
- a preocupação de tirar o máximo partido dos elementos estruturais pré-existentes, com adopção de materiais e tecnologias construtivas que se integrassem de forma harmoniosa;
- **ligação dos novos pilares em betão armado às alvenarias resistentes preexistentes;**
- dificuldades previstas para efectivar ligações paredes-pavimentos;
- manutenção da generalidade dos pavimentos de madeira e reconstrução dos pavimentos com soluções semi-leves (em laje mista com chapa colaborante);
- constrangimentos dos licenciamentos requerendo flexibilidade das entidades, competência e disponibilidade para dialogar por parte dos técnicos;
- **tornar a operação economicamente viável**, na medida em que sempre que possível foram adoptadas soluções estruturais que maximizem o binómio desempenho / custo;
- previram-se **dificuldades na execução da mezzanine**, nomeadamente para execução e colocação das vigas metálicas;
- nos locais com tectos decorativos a preservar, foram previstos escoramentos especiais e cuidados e/ou protecções mecânicas para mitigar eventuais deformações induzidas pelos trabalhos.

#### RESUMO/DADOS DO PROJECTO

**Programa:** Reabilitação de edifício de 1904 para pequena fábrica de produção têxtil

**Localização:** Rua de José Falcão, Porto

**Número de polícia:** 95-99-105

**Orientação:** Nascente - Poente

**Dimensão do lote:** 13,46 m x 32,60 m

**Área da parcela:** 438,8 m<sup>2</sup>

**Área de implantação da construção:** 432,00 m<sup>2</sup>

**Área bruta de construção:** 1540,00 m<sup>2</sup>

**N.º Pisos acima da cota de soleira:** 4 (R/C+3)

**N.º Pisos abaixo da cota de soleira:** 0

**Área de Logradouro:** 6,80 m<sup>2</sup>

**Cércea:** 18,75 m



Fig. 92 - Fachada principal (antes da intervenção)

### 3.5.6. FASE: EXECUÇÃO DE OBRA DE REABILITAÇÃO

A execução da obra iniciou-se no final do mês de Abril, com os trabalhos de limpezas e remoções. A empresa executante e seleccionada na fase de “consultas e contratação” foi a empresa **Adolfo & Filhos Lda.**, sendo que numa primeira fase existiam três empresas a concurso (apesar de este ser privado). O prazo inicial requerido pelo Dono de Obra foi de 5/6 meses, no entanto após recepção de primeiras propostas entendeu que o prazo deveria ser alargado sob pena de tornar a operação demasiado onerosa. Finda a primeira fase restavam duas empresas, sendo que os **factores determinantes para escolha da empresa vencedora** acabaram por ser o **preço** e o **conhecimento prévio de trabalhos anteriores** (o Dono de Obra já tinha trabalho com a empresa vencedora). A capacidade técnica das empresas não foi um factor diferenciador.

Inicialmente a intervenção foi planeada para ter uma duração de 8/9 meses, no entanto acabou ter uma duração de 14 meses (os trabalhos finalizaram-se em Junho de 2009), ou seja houve um **atraso de cinco meses**. Este justifica-se não por questões de dificuldades técnicas mas essencialmente por questões externas/alheias à intervenção.

Em termos de trabalhos de execução, as **demolições** foram realizadas faseadamente. Começou-se pelo piso 0 e foi-se subindo gradualmente até se atingir a cobertura, enquanto ao mesmo tempo ia sendo construída a nova estrutura. Os trabalhos consistiram sobretudo na demolição do 2º piso para cima na parte frontal do edifício, demolição de uma parede mestra, arrancamento do piso térreo, roços e aberturas pontuais. Note-se que este faseamento da demolição permitiu à entidade executante desimpedir rapidamente o piso 0 de modo a utilizá-lo como estaleiro, não fragilizando o edifício com cargas extra nos pisos intermédios. A duração da fase de demolições e remoções demorou cerca de 4 meses.

De modo a garantir a qualidade de execução (sendo que esta depende essencialmente do projecto) houve um controlo e um acompanhamento muito apertado por parte da equipa projectista (arquitectura e especialidades, especialmente a de estruturas) – houve um acompanhamento técnico semanal garantido, e sempre que necessário os técnicos responsáveis dirigiram-se à obra. Não existiu uma entidade fiscalizadora, no entanto será importante referir que a entidade executante era responsável e consciente (houve um acompanhamento diário do desenvolvimento dos trabalhos pelo director de obra, tendo sido respeitadas as formas de execução e materiais descritos no caderno de encargos).

#### 3.5.6.1. Construção da mezzanine

A construção da mezzanine foi um dos maiores desafios, tanto no projecto, como na fase de execução, isto porque obrigou à construção de seis pilares em betão-armado (50x40 cm<sup>2</sup>) específicos para responder ao acréscimo de cargas e à colocação no interior do edifício de perfis metálicos HEB (55 cm de alma e 30 cm de banzo) com cerca de 14 metros de comprimento, isto quando a obra não tinha grua fixa e os perfis tiveram que entrar pela clarabóia existente. Implicou um esforço de coordenação e um planeamento rigoroso dos trabalhos. De seguida, apresentam-se algumas figuras que ilustram as diferentes etapas de construção.



Fig. 93 - Início da construção da mezzanine



Fig. 94 - Colocação dos três perfis metálicos



Fig. 95 - Continuação dos trabalhos e indicação da clarabóia



Fig. 96 - Pormenor da forma da mezzanine



Fig. 97 - Colocação da chapa metálica



Fig. 98 - Preparado para receber o betão levemente armado (12cm)



Fig. 99 - Mezzanine após colocação de betão



Fig. 100 - Mezzanine com aspecto quase final

### 3.5.6.2. Dificuldades/desafios em obra

A obra em estudo teve uma grande componente de reabilitação, e sabendo que as intervenções desta natureza são, por norma, de difícil execução, exigentes, requerendo conhecimentos e uma compatibilização com a preexistência, esta não foi exceção. Houve a possibilidade de contar com pessoas com gosto e com vontade, já que esta foi uma intervenção minuciosa e com inúmeras questões técnicas.

**O mais complicado, foi a execução da estrutura e dos reforços necessários**, principalmente a colocação dos perfis metálicos HEB 550 para a mezzanine e as novas asnas metálicas no vão da cobertura. Para o efeito, foi possível a utilização de um terreno livre (que se encontrava dois lotes acima do edifício em estudo) recorrendo-se a uma grua móvel de grandes dimensões.

**A falta de espaço disponível para estaleiro foi realmente um problema complicado de ultrapassar.** Para as áreas de pessoal, armazenamento de ferramentas e primeiros socorros, foi utilizado um espaço dentro da obra. Quanto aos materiais, usou-se o estaleiro da empresa para armazenamento, sendo que estes apenas eram levados para a obra quando estava prevista a sua colocação/aplicação.

Relativamente às dificuldades sentidas em obra, destacam-se os seguintes pontos:

- a **falta de espaço para estaleiro**, cargas e descargas, manuseamento e armazenamento de material;
- **condicionamento associado à dimensão da rua** (era estreita e funcionava apenas num sentido);
- **acessibilidades**, estacionamento e trânsito;
- assegurar a estanquidade da obra à água da chuva;
- **preservação das pré-existências**;
- construção dos pavimentos, sobretudo ligações destes às paredes e atirantamentos das fachadas;
- a **necessidade de não interferir com os tectos de estuque trabalhado** (decorativos) existentes a preservar, sobretudo o do salão das traseiras do imóvel, cuja manutenção implicou a adopção de medidas especiais, com um técnico especializado a tirar todos os moldes necessários;
- a execução de trabalhos de demolição e reconstrução em condições de segurança, salientando-se a demolição das coberturas e do miolo acima do 2<sup>a</sup> piso na parte frontal;
- a construção de novos pavimentos no salão das traseiras e na parte da frente do imóvel;
- a impossibilidade de montagem de grua devido à falta de espaço, que obrigou a que se recorresse um camião-grua sempre que necessária a colocação de materiais mais pesados no interior do edifício,
- a **dificuldade de execução e planeamento rigoroso que obrigou a construção da mezzanine**;
- compatibilização das (inúmeras) instalações, devido à reconversão do edifício para pequena indústria, com o sistema construtivo previsto;
- adaptação tecnológica a soluções construtivas diferentes das usadas correntemente em obra nova.



Fig. 101 - Escoramento provisório para demolição de parede mestra



Fig. 102 - Construção dos pilares de betão-armado escastrados nas paredes



Fig. 103 - Trabalhos de demolições no piso térreo

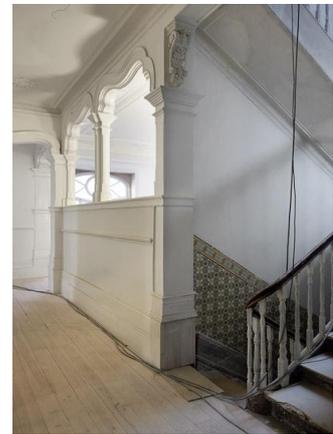


Fig. 104 - Introdução de pilar em betão-armado junto há escadas de acesso ao segundo piso - diferentes fases de execução



Fig. 105 - À esquerda reconstrução de laje com recurso a chapa colaborante e ao centro e à direita exemplo de organização de estaleiro em obra (instalações e armazém no interior do edifício)

### 3.5.7. BREVE ANÁLISE AOS CUSTOS DE CONSTRUÇÃO

Fazendo a análise ao custo de construção desta intervenção, importa relembrar primeiro, que este é um projecto de reconversão de um edifício para uso semi-industrial, ou seja o nível de instalações e equipamentos é totalmente diferente. As exigências de certos parâmetros de qualidade, conforto térmico e acústico não são comparáveis nos dois casos de estudo.

Esta foi uma intervenção à escala do edifício, mas com um nível de reabilitação profunda. Foram já referidas as inúmeras condicionantes que este projecto, e por norma os projectos de reabilitação sentem, pelo que se refere que o **custo de construção estimado para esta intervenção foi de aproximadamente de 575 €/m<sup>2</sup> sem IVA.**

A figura 106 mostra em termos percentuais o custo de construção para a fase de execução, por trabalhos realizados.

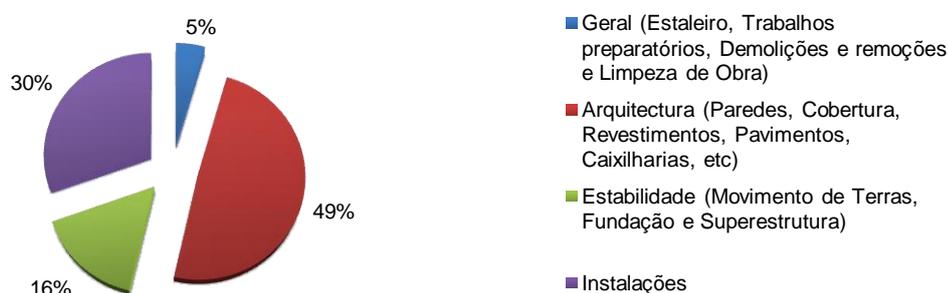


Fig. 106 - Custo de construção da intervenção por trabalhos realizados

Conforme se pode constatar da análise ao gráfico apresentado, o custo do estaleiro tem apenas um peso de 5 por cento do custo total de construção, enquanto os trabalhos de arquitectura com quase 50 por cento e as instalações com 30 por cento são os que têm maior peso económico. Nesta intervenção, apesar dos trabalhos de estabilidade e reforço estrutural, estes consomem apenas 16 por cento do total do custo de intervenção.

Esta é uma obra bastante específica, em que por exemplo as exigências ao nível de instalações eléctricas fazem com que tenha um peso económico estimado bastante significativo (12 % do custo de construção). As instalações mecânicas e AVAC também consomem um valor elevado do custo da intervenção, uma vez que foi exigido em termos de projecto condutas de ar comprimido e vácuo.

### 3.5.8. RESULTADO FINAL

O edifício em estudo é um edifício com valor patrimonial e classificado, e a intervenção realizada pautou-se por ser uma verdadeira reabilitação. Facilmente se conclui que se tratou de uma intervenção minimalista por parte da arquitectura e das especialidades, a qual permitiu dotar o edifício de características e funcionalidades actuais. As soluções previstas pela arquitectura e especialidades tiveram por base a compatibilização com a preexistência, sendo que esta era de óptima qualidade (nomeadamente a parede resistente de alvenaria) que permitiu a implementação de algumas soluções inovadoras e diferentes. Apresenta-se de seguida algumas fotos que ilustram o resultado final, sendo de referir que à data de elaboração do presente trabalho, a fase de execução ainda não tinha terminado.



Fig. 107 - Fachada principal vista da Rua José Falcão e pormenor de novo revestimento de fachada recuada (3º andar)



Fig. 108 - Pormenores da fachada principal



Fig. 109 - O antes e o após intervenção no desvão da cobertura



Fig. 110 - Aspecto (quase) final após obras de reabilitação – à esquerda e ao centro zona 100% artesanal e à direita administração

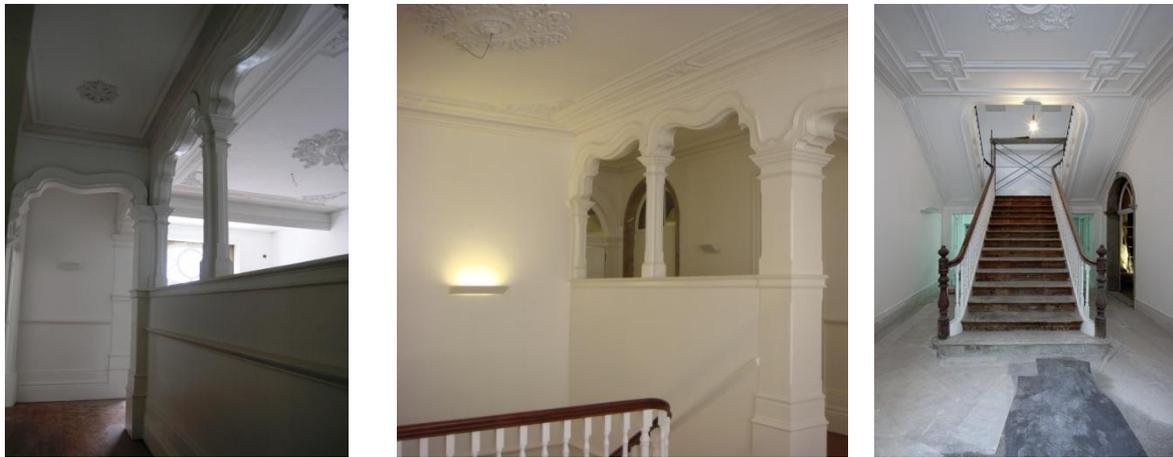


Fig. 111 - Escadas de acesso ao primeiro piso na entrada principal

# 4

## GESTÃO DE OPERAÇÕES DE REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS ANTIGOS

### 4.1. NOTA PRÉVIA

Apresenta-se neste ponto uma leitura crítica aos estudos de caso apresentados no capítulo anterior, referente à gestão dos processos e aos problemas identificados. Pretende-se efectuar uma generalização a partir destes, propondo algumas soluções de melhoria de processos, apresentando uma análise à duração de tarefas e aos custos de construção.

São apresentadas algumas considerações sobre a eficácia de todo o processo, abordando-se essencialmente a estratégia, a escala e o nível de intervenção, apresentando para o efeito, como contraponto às intervenções isoladas, mais um estudo de caso – intervenção de reabilitação num conjunto edificado na Praça Carlos Alberto.

Não se pretende questionar as opções tomadas nos casos de estudo analisados que foram ponderadas de forma sensata pelos diversos agentes envolvidos. Pretende-se no entanto, sublinhar a importância de que as intervenções tenham uma estratégia bem definida e se possível uma escala que permita tornar os projectos concorrenciais. A reflexão sobre estes aspectos poderá ajudar à compreensão da importância dos mesmos no conceito de reabilitação e para o respectivo sucesso.

### 4.2. A INTERVENÇÃO EM LOTE ESTREITO E OS SEUS PROBLEMAS

#### 4.2.1. O LOTE ESTREITO DO PORTO

Na cidade do Porto, a grande maioria dos imóveis existentes, inserem-se em ruas pautadas por lotes estreitos, assumidamente verticais no desenvolvimento perpendicular à fachada homogénea nas cores e ritmos. A **frente das casas varia entre os três e os sete metros**, enquanto o número de pisos situa-se entre os dois e os quatro pisos (sem contar com os acrescentos posteriores, como aconteceu com o edifício estudado na Rua do Infante). A profundidade é variável com as medidas do quarteirão e do logradouro. Consta-se, que a fachada de tardoz é constantemente adulterada e “fechada” sobre si mesmo, implicando o aparecimento no interior do quarteirão dos denominados anexos, que em muitos casos vieram a dar origem às “ilhas”.

Uma característica relevante que influencia os projectos de reabilitação, prende-se com o sistema construtivo baseado em paredes estruturais de meação, comuns entre casas vizinhas, que cria desta forma uma interdependência com reflexos importantes no plano construtivo, mas também de Direito.

Nas malhas tradicionais que compõem a cidade do Porto, é frequente encontrar um problema tipológico no acesso às habitações em que estes não são independentes das fracções comerciais que compõem o rés-do-chão.

Os casos de estudo apresentados, apesar da diferença em termos de programa que obrigou a exigências organizacionais e estruturais diferentes, não são exemplos claros do lote estreito característico e muito frequente na cidade do Porto. O edifício da Rua do Infante insere-se num lote com 9,50 metros, enquanto o edifício da Rua José Falcão desenvolve-se num lote com uma largura de cerca de 13,50 metros (com uma função de equipamento público).

No entanto ressalva-se que a realidade do Porto, é o lote estreito com uma função maioritariamente de habitação, no qual será importante reflectir sobre a escala de intervenção adequada, e como se deve actuar, mantendo e compreendendo o quanto significa a imagem da cidade e a vida da sua gente.



Fig. 112 - Fotografia aérea indicando um quarteirão junto à torre dos Clérigos onde é possível observar o lote estreito característico da cidade do Porto

#### 4.2.2. A DEFINIÇÃO DO “STANDARD” E A IMPORTÂNCIA DA DEFINIÇÃO DO “TARGET”

Recentemente tem-se discutido que a reabilitação só será rentável se o “standard” for elevado. No entanto, a definição do mesmo poderá tornar-se num problema social, isto é, existe uma crescente preocupação pela possibilidade de a reabilitação contribuir como forma de segregação social. Constata-se a importância da manutenção da diversidade social dos habitantes dos centros das cidades (aspecto também essencial na reabilitação urbana), pelo que de forma a evitar a *gentrificação*<sup>10</sup> é fundamental criar mecanismos de apoio financeiro e aprovar planos adequados aos proprietários mais pobres. Casos recentes vêm comprovar que quem tem saído das habitações fica sem condições financeiras para voltar após a obra de intervenção.

Quando se define o “standard” pretendido, e quando se elabora uma estratégia procura-se definir um público-alvo, o “target”. A definição do mesmo é importante, pois os parâmetros de qualidade e conforto são por vezes baseados neste. Nas recentes intervenções da Porto Vivo, foram identificados como público-alvo os estudantes/jovens licenciados e casais jovens em início de vida familiar interessados em viver bem no centro da cidade do Porto. Além disso, foi identificado um outro grupo,

<sup>10</sup> Gentrificação (ou enobrecimento urbano, de acordo com algumas traduções) diz respeito a um conjunto de processos de transformação do espaço urbano que têm como característica comum o seu carácter excludente e privatizador. A expressão deriva da língua inglesa *gentrification* e foi usada pela primeira vez pela socióloga britânica Ruth Glass, em 1964, ao analisar as transformações imobiliárias em determinados distritos londrinos.

de outra faixa etária, chamados “emigrantes do Porto”, pessoas mais maduras, com poder económico, que por diversos motivos foram para a periferia ou para outra cidade, mas que têm vontade de viver e comprar segunda habitação no centro.

Relativamente aos casos de estudo, importa referir que apenas no edifício da Rua do Infante foi importante definir quem seriam os utilizadores finais, pois no caso da Rua José Falcão o Dono de Obra pretendia reabilitar para uso próprio e não para venda, sendo que apenas se definiu o “standard” com o fim de balizar alguns parâmetros de qualidade, conforto e equipamentos.

Da análise ao caso de estudo da Rua do Infante, o único reabilitado para fins habitacionais, conclui-se que deverá existir um equilíbrio entre as exigências a cumprir e as exigências culturais, sob pena de o preço de construção se tornar economicamente inviável. O standard definido para o edifício foi médio-alto, e o “target” “*novos residentes de famílias com rendimentos médios a altos, que usufruam da excelente localização (a praça, os monumentos e o rio) e da oferta de estacionamento*”<sup>11</sup>. No entanto, devido ao preço por construção, os fogos de tipologia tipo T1 e T0 só deverão ser acessíveis a pessoas com poder económico substancial. Uma vez mais, levanta-se a problemática da segregação social, já que antes das intervenções, no quarteirão do Infante, a população residente teria menos possibilidades. A ribeira, tradicionalmente, é uma zona densamente construída sobre o rio Douro ocupada por gentes ligadas a profissões do rio, do mar e do seu comércio.

### 4.3. A DEFINIÇÃO DA ESTRATÉGIA DE INTERVENÇÃO E A ESCALA

Um aspecto importante de inovação apresentado pelo modelo das SRU decorre da possibilidade de actuar à escala do conjunto. Compreende-se que intervir à escala do *quarteirão* diferencia-se das operações de recuperação pontual do edificado, pois permite actuar de uma forma conjunta e integrada entre edifícios (nomeadamente em aspectos vitais para edifícios antigos, como a resistência estrutural conjunta), actuar sobre as infra-estruturas, espaços comuns, logradouros e espaço público envolvente, contribuindo para a melhoria das condições de habitabilidade.

A definição de uma estratégia de intervenção que oriente a programação tipológica e morfológica nos edifícios a reabilitar é fundamental, acompanhada de uma planificação e estimativa orçamental das operações. O grande benefício do modelo de actuação das SRU consiste nos aspectos de estratégia operacional que implementam na reabilitação de edifícios, nomeadamente ao aplicar uma visão sistémica do produto, ao considerar não só a dimensão histórica e patrimonial, técnica e construtiva mas também as dimensões ambiental e social, financeira e económica. Quando não existe um documento estratégico por parte desta entidade, deverá apelar-se à sensibilidade dos empreendedores no sentido em que dependendo da dimensão da obra/intervenção e das indicações do mercado, compreendam a necessidade de realizar um estudo diagnóstico que defina uma estratégia de intervenção (mais ou menos intrusiva, conhecimento da preexistência, definição da dimensão e número de fogos, *standard* pretendido, público-alvo, etc.).

#### 4.3.1. A ESCALA DE INTERVENÇÃO

As intervenções podem ser realizadas a várias escalas [29]:

- da elemento;
- da divisão;
- do fogo;

<sup>11</sup> In *Unidade de Intervenção do Quarteirão do Infante – Documento estratégico*, Porto Vivo, SRU, Julho 2005

- do piso;
- do edifício;
- do quarteirão;
- da rua;
- da freguesia;
- do conjunto de freguesias.

A escala de intervenção estará ligada à estratégia definida, daí que o aumento desta, ultrapassando o edifício isolado para abranger conjuntos em que a unidade passe a ser três ou quatro edifícios, ou o quarteirão, traz benefícios, oportunidades e uma melhoria qualitativa, devendo ser capaz de atrair mais investidores e mobilizar uma reabilitação urbana efectiva e necessária na cidade do Porto. Torna-se evidente que seria interessante “dar escala” às intervenções, não só em componentes de análise e diagnóstico, como nas próprias propostas decorrentes e fase de execução.

Os níveis de planeamento acima do quarteirão passam para uma escala demasiado “macro” para o objectivo do presente trabalho, sendo que trazem vantagens sobretudo ao nível de integração da cidade, parâmetros urbanísticos globais e no tratamento do espaço público.

#### 4.3.2. QUAL A ESCALA DE INTERVENÇÃO QUE A CIDADE DO PORTO NECESSITA? UMA POSSÍVEL SOLUÇÃO

Neste ponto pretende-se abordar uma solução qualitativa para as necessidades de intervenção que a cidade do Porto necessita decorrente da análise aos estudos de caso, dos problemas identificados e do referido no capítulo dois. Apesar de a Porto Vivo, SRU ter identificadas as zonas prioritárias e elaborado documentos estratégicos para determinados quarteirões questionou-se como conseguir atrair/captar investidores reais e presentes com interesse em reabilitar. **Como conseguir aproveitar todo o potencial de um mercado, como o da reabilitação?**

São perguntas necessárias, uma vez que apesar de todos os esforços que têm sido dados com a criação das SRU, revisão da lei do arrendamento e todos os demais incentivos, o processo tarda em “arrancar”. Será importante pois reflectir sobre estes aspectos.

Primeiro importa reflectir sobre como actuar. Recentemente tem ganho fôlego um movimento que valoriza a manutenção original dos edifícios, na tentativa de manter a preexistência ao máximo, dotando os edifícios antigos de condições de conforto e habitabilidade de acordo com os padrões actuais conservando o valor histórico da cidade e do património edificado. No entanto uma intervenção deste tipo, reduzidamente intrusiva, exige um esforço adicional para conceber, planear e executar e pode implicar um custo de construção superior a uma intervenção “fachadista”, podendo ainda não conseguir dotar o edifício das exigências funcionais e de segurança necessárias. De qualquer modo, deverá existir um equilíbrio entre as intervenções, menos intrusivas de salvaguarda do património e uma solução mais “radical” em que se mantém apenas a fachada e posterior preenchimento com materiais modernos, aço ou betão, pois cada caso, cada quarteirão tem as suas especificidades que devem ser analisadas uma a uma. Assim, impõem-se um equilíbrio entre as razões de índole económica, viabilidade e interesses imobiliários e a conservação do valor histórico e arquitectónico do edificado.

Existem inúmeros problemas de reabilitação relacionados com soluções tipológicas, consumo de áreas e consequente afectação do *standard* pretendido. Compreende-se que, tal como aconteceu no edifício da Rua do Infante, a introdução de um elevador tem consequências e gera problemas de distribuição morfológica e tipológica. Além disso, a criação de lugares de estacionamento é um aspecto fundamental quando se reabilita para habitação. Neste contexto, a escala de intervenção ganha maior

importância, isto porque um aumento desta pode gerar condições de maior atractividade para este sector em termos económicos. **Como aumentar a escala de intervenção?**

Nas operações de renovação urbana, caso se justifique e seja possível, deverá pôr-se a possibilidade de alterar a tipologia arquitectónica do edifício, por fragmentação ou emparcelamento. Além disso, actuando num conjunto de edifícios ao mesmo tempo, numa frente de rua ou num quarteirão facilmente se compreende algumas vantagens, nomeadamente:

- elimina-se problemas/condicionantes associados às edificações vizinhas;
- o aumento da escala de intervenção, traduz-se num **aumento do espaço disponível para estaleiro**;
- a possibilidade de emparcelamento de edifícios e consequente **diminuição de consumo de áreas não úteis**, por exemplo a colocação de um elevador comum para dois ou três edifícios;
- as formas de agregação permitem a **optimização da organização morfológica e tipológica** no interior dos edifícios;
- o aumento do rácio área útil/área bruta, que em intervenções de lote estreito a um edifício isolado tende a ser reduzido;
- a **diminuição do custo de espaço não útil**;
- permite actuar de uma forma conjunta e integrada entre edifícios, especialmente na **reabilitação estrutural conjunta**, pois por exemplo quando se reabilita uma parede de meiação estando a actuar num edifício isolado apenas se intervém de um dos lados, não se resolvendo o problema em si;
- permite uma **melhoria qualitativa das intervenções a nível dos logradouros e espaço público** envolvente, na perspectiva em que pode “abrir espaços” do interior dos lotes.



Fig. 113 - Ilustração de uma frente de rua de quatro edifícios onde se poderia actuar de uma forma integrada

Note-se que o emparcelamento de edifícios não contraria a essência da conservação do património, desde que sejam mantidas as paredes corta-fogo entre prédios e a lógica do desenho original, mas uma vez mais deverá ponderar-se cada caso e encontrar o equilíbrio entre as exigências de restauro e conservação, as necessidades de reabilitação e a viabilidade económica. Esta poderá ser a solução que o Porto necessita, desde que quando se opte por esta os edifícios contíguos o permitam e a escala e a estratégia de intervenção o justifiquem. A diferença de cotas entre pavimentos de edifícios contíguos pode ser problemático, contudo existem soluções de arquitectura que podem resolver estas situações de um modo pouco intrusivo.

#### 4.4. A LIÇÃO DO ESTUDO DE CASOS DO CAPÍTULO 3 – GESTÃO DE PROCESSOS

##### 4.4.1. ANÁLISE CRÍTICA

Depois de uma análise à gestão dos processos dos estudos de caso, aos projectos e à fase de execução analisa-se a reabilitação em si. Quanto ao caso da Rua do Infante, foi uma obra de qualidade e bem executada face aos condicionamentos existentes, mas que em termos de reabilitação interessa reflectir. Relembrando a definição de reabilitação “conjunto de operações dirigidas à conservação e ao restauro das partes significativas (...) de forma a permitir-lhe satisfazer a níveis de desempenho e exigências funcionais actualizadas” [9] compreende-se que esta foi uma obra que teve uma componente maior de construção nova do que propriamente de reabilitação. O miolo do edifício foi demolido, tratando-se de uma obra algumas vezes denominada de “fachadismo”, no entanto quando se realizam obras deste tipo em profundidade, os agentes tendem simplesmente a conservar a fachada exterior e posterior reconstrução em betão armado ou por aplicação de uma estrutura metálica de suporte no interior destas. Considera-se que no caso do Infante, a solução foi diferente, uma vez que as paredes exteriores mantêm uma componente estrutural activa, tendo sido reforçadas para o efeito e a nova cobertura do recuado foi realizada em madeira (como na construção dos edifícios antigos), não será porventura o “fachadismo puro e duro”. Trata-se de investimento nacional num quarteirão prioritário, que permitiu dotar o edifício de parâmetros na sua maioria iguais a obra nova (excepto a questão da térmica, com certificação final de classe B).

A obra da Rua José Falcão, trata-se de um excelente exemplo de reabilitação de um edifício (num edifício antigo de 1904), que sofreu obras de beneficiação e conservação permitindo-lhe responder às exigências actuais de conforto e instalações, ou seja encaixa-se na definição referida anteriormente. É uma obra de recuperação de um edifício classificado pela Câmara Municipal do Porto, a partir de investimento estrangeiro e que promove a criação de emprego, que apesar dos reforços necessários (alguns mais ou menos intrusivos) teve uma forte componente de preservação e reaproveitamento dos materiais. Neste estudo de caso, os intervenientes tiveram uma atitude menos intrusiva, no entanto esta só foi possível porque o estado de conservação do edifício o permitiu.

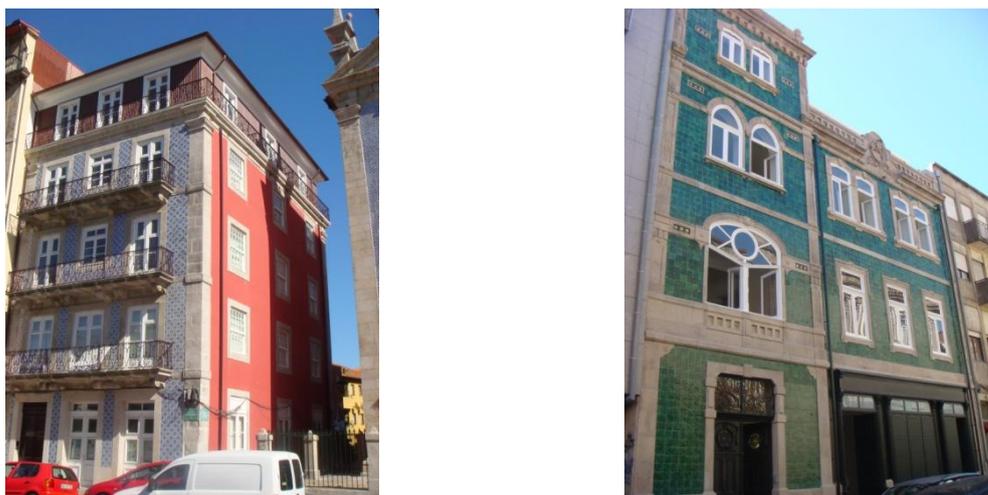


Fig. 114 - Fachadas principais dos casos de estudo após obras de intervenção - à esquerda, Obra da Rua do Infante e à direita, Obra da Rua José Falcão

#### 4.4.2. A METODOLOGIA

A partir dos casos de estudo e das informações recolhidas propõem-se uma metodologia simplificada de reabilitação, desenvolvida ainda com base nos estudos de Paiva et al (2006, pág.295), Córias (2007, pág. 117 e pág. 319) que compreende nove fases:

- Detecção da necessidade/Intenção de realização de intervenção;
- Reconhecimentos Preliminares (Diagnóstico preliminar);
- Análises/Levantamentos e Diagnóstico;
- Selecção da estratégia de intervenção;
- Concepção/Projecto de Reabilitação;
- Consultas e contratação;
- Execução de obra;
- Recepção de obra;
- Utilização e Manutenção.

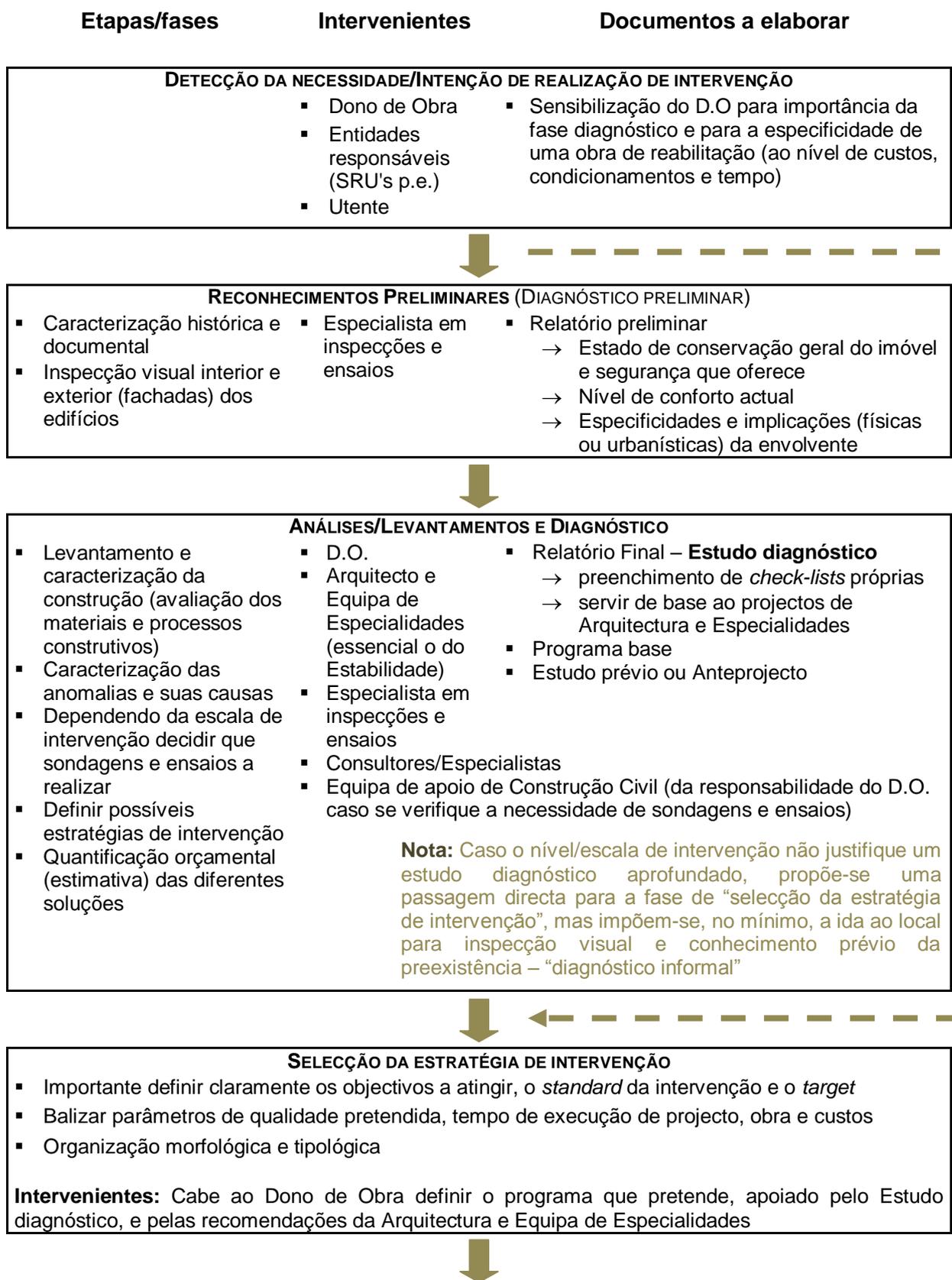
A proposta de uma metodologia justifica-se pela especificidade inerente a cada projecto e pelas dificuldades patentes no processo de reabilitação de um edifício devendo-se apostar numa sectorização da própria construção em função do tipo de intervenção. Deste modo, torna-se importante o desenvolvimento de uma metodologia, que permita sistematizar e de certo modo garantir que as intervenções são realizadas segundo parâmetros pré-estabelecidos e conhecidos, evitando-se alguns dos erros sistemáticos, e garantindo-se aos clientes (Dono-de-Obra ou utilizador final), que as situações de não-qualidade e patologias foram identificadas, corrigidas e reduzidas ao longo do processo construtivo e após a sua conclusão, contribuindo assim para uma melhoria da performance do edifício reabilitado.

Propõe-se que a metodologia seja evolutiva e transversal a todas as fases de projecto, desde a “Detecção de necessidade de Intervenção” até à fase final de “Utilização e Manutenção”.

Além da definição das fases de intervenção, para o desenvolvimento da metodologia foi essencial fazer uma selecção dos pontos que esta deve cobrir e a documentação a elaborar pelas diversas entidades, suportada pelos estudos de caso e bibliografia consultada:

- identificar muito bem os pontos críticos das intervenções – pontos fortes e pontos fracos;
- patologias, processos de resolução;
- diagnóstico, fase fundamental, na qual a entidade executante deverá elaborar check-lists de modo que estas sejam expeditas, fáceis de utilizar, de preenchimento rápido e economicamente viáveis. Não devem ser encaradas na perspectiva de utilização/aplicação a um monumento, mas sim para um largo espectro de edifícios, i.e., entende-se como necessário que independentemente do técnico que aplique o método, este dê resultados idênticos;
- em caso de dúvida deverá consultar-se fichas normalizadas de anomalias, técnicas de diagnóstico de reabilitação, e se não existir deverá ser elaborada uma para consulta futura;
- preparação de check-lists, por parte das entidades executantes, que incluam diversos pontos de verificação (ao nível de organização e gestão de processos, segurança estrutural, durabilidade/manutenção, higrotérmica, acústica, conforto, segurança contra incêndios e ambiente/sustentabilidade) as quais, deverão ser encardas como uma vantagem e uma necessidade, uma vez que podem funcionar como um documento de apoio à gestão de Obra e Estaleiro (facilitam a comunicação e definição de funções entre os diferentes intervenientes), e podem funcionar como registo para o construtor do que correu menos bem, servindo de base para uma melhoria sólida do seu processo produtivo;

- possibilitar um aumento de satisfação dos clientes, através da redução de custos com erros de projecto, defeitos ou desperdícios e garantia de conformidade de que o que foi planeado foi o executado;
- desenvolvimento de um manual de manutenção, que neste tipo de intervenções ganha ainda mais importância, a fornecer ao utilizador final, ou às entidades que gerem um conjunto de habitações (condomínios, por exemplo) e deverá conter informações respeitante aos materiais utilizados, soluções técnicas adoptadas, plantas actualizadas, planos de manutenção, renovação, vistoria de equipamentos e materiais e aconselhamento relativo de utilização sustentada dos vários espaços ou equipamentos;
- deverá funcionar com base nas boas práticas construtivas, devendo ser encarada como uma ferramenta de gestão interna que possibilite o aumento de produtividade, qualidade e rentabilidade, o que consequentemente implica um aumento de competitividade da própria empresa, tendo sempre por base a utilização de critérios-chave objectivos;
- actuar através de uma abordagem sistémica ao projecto de reabilitação, deverá permitir organizar e controlar os processos – metodologia direccionada para o produto da construção/reabilitação, o edifício propriamente dito, permitindo de certo modo implementar, um sistema de garantia de qualidade deste.





<b>CONCEPÇÃO/PROJECTO DE REABILITAÇÃO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementação das medidas correctivas do estudo diagnóstico</li> <li>▪ Licenciamento de projecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arquitectura</li> <li>▪ Equipa de projectistas (devem ter por base a legislação em vigor)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Projecto de licenciamento</li> <li>▪ Projecto de execução</li> <li>▪ Mapa de Trabalhos e Quantidades</li> <li>▪ Caderno de encargos exigenciais</li> <li>▪ Desenhos gerais</li> <li>▪ Desenhos de pormenor (essenciais para o sucesso da intervenção, dependendo da qualidade destes)</li> </ul>

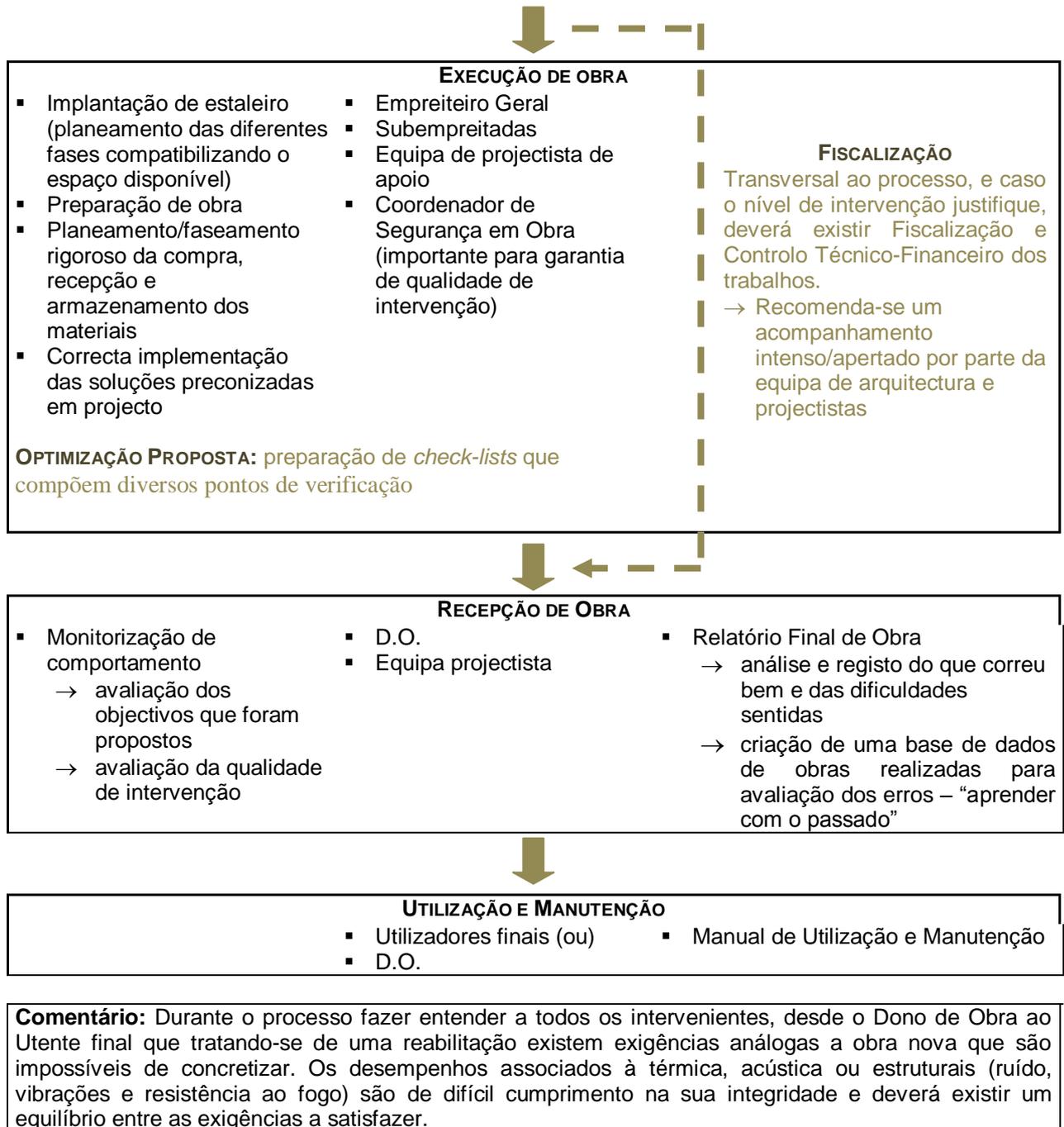
**Nota:** Alertar para o facto dos projectos de reabilitação, requererem mais tempo, mais detalhe e maior capacidade técnica dos intervenientes, e conseqüentemente os custos destes são superiores a obra nova.

<b>QUALIDADE dependente de:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rapidez de resposta ao D.O.;</li> <li>▪ Articulação/comunicação com as diferentes especialidades;</li> <li>▪ Eficiência das soluções propostas – em termos de facilidade de execução, manutenção e adequação ao uso;</li> <li>▪ Soluções de concepção vs binómio desempenho/custo;</li> <li>▪ Revisão de projecto como forma de redução de custos de construção e encargos com manutenção de edifícios;</li> <li>▪ Facilidade com que se obtém licenciamento;</li> <li>▪ Apoio dado ao empreiteiro durante execução e conseqüente acompanhamento;</li> <li>▪ Formação e actualização contínua – conhecimentos de técnicas, sistemas construtivos, o “saber-fazer”, o aprender com os erros cometidos;</li> </ul>



<b>CONSULTAS E CONTRATAÇÃO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abertura de concurso</li> <li>▪ Recepção de propostas</li> <li>▪ Selecção de selecção de intervenientes</li> <li>▪ Adjudicação de obra à proposta mais favorável</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ D.O.</li> <li>▪ Apoio de consultores</li> <li>▪ Empreiteiros e subempreitadas a concurso</li> <li>▪ Equipa de projectistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análise Técnico-Económica das propostas</li> <li>▪ Averiguação da capacidade técnicas das empresas</li> <li>▪ Pesquisar os diferentes factores:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>→ valor da confiança;</li> <li>→ dimensão da obra;</li> <li>→ preço;</li> <li>→ capacidade técnica e experiência/qualidade de intervenções anteriores;</li> <li>→ análise de prazos e garantias dadas.</li> </ul> </li> </ul>





#### 4.4.3. A IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DIAGNÓSTICO E DA DEFINIÇÃO DE UMA ESTRATÉGIA

Do presente trabalho fica a convicção de que para uma optimização de processos e um aumento qualitativo das intervenções deve-se privilegiar as acções das fases de **análise/reconhecimento e diagnóstico**. Esta fase é fundamental e contribui decisivamente para se atingir a execução adequada dos trabalhos e o controlo de custos. Os dois casos de estudo apresentados tiveram um estudo de diagnóstico, mas sobretudo vocacionado para o âmbito estrutural. Se por um lado o edifício da Rua do Infante tinha o documento estratégico elaborado pela SRU do Porto que basicamente definiu a estratégia a seguir, no edifício da rua da José Falcão sente-se esse vazio e acredita-se que se podia ter elaborado um estudo mais exaustivo ao nível estratégico. No entanto, interessa referir que os intervenientes neste estudo de caso tiveram uma atitude muito responsável e o resultado final foi de grande qualidade. Além disso, deve-se pesar se a escala de intervenção e a dimensão da obra justificam a elaboração de um estudo diagnóstico aprofundado, com realização de sondagens e ensaios, uma vez que além da importância do diagnóstico será importante tornar a operação economicamente viável, sendo que estes estudos requerem um investimento financeiro elevado e nem sempre é fácil convencer os Donos de Obra para a necessidade deste custo.

O **estudo diagnóstico** destina-se a identificar a época de construção do imóvel e as sucessivas intervenções que este sofreu ao longo do tempo, relativamente a aspectos históricos, arquitectónicos, morfológicos e construtivos do edifício, de modo a proceder à sua caracterização histórica e documental. Destina-se ainda a caracterizar as anomalias e o estado de conservação da construção em geral, e da estrutura em particular. Deve-se tentar procurar identificar objectivamente:

- as particularidades construtivas e valores arquitectónicos a preservar;
- os sistemas construtivos existentes e respectiva constituição;
- os principais elementos estruturais verticais e horizontais, sua constituição e esquemas de funcionamento;
- as principais anomalias / patologias ocorrentes;
- causas das patologias;
- as principais condicionantes à intervenção, procurando resolvê-las de forma eficaz na estratégia de concepção e de execução da obra – metodologia para os trabalhos de intervenção;
- tendo por base o pré-programa definir possíveis estratégias (ou soluções);
- estimativa/quantificação dos custos unitários das diferentes estratégias propostas, no sentido em que diferentes soluções têm custos, características e durabilidade diferentes.

Um dos factores mais importantes, senão o mais importante, será a objectividade da informação recolhida, de modo a permitir a tomada de decisões racionais e conscientes. A presente metodologia apresentada recomenda a elaboração do estudo diagnóstico através do preenchimento de *check-lists* e posterior conclusão deste através de um relatório final. Este sistema proposto prende-se com a necessidade de optimização de processos, da garantia da qualidade dos processos e dos actos que leva as pessoas a procurar a sistematização, criando procedimentos normalizados que reduzam a subjectividade geralmente associada às tarefas.

Relativamente ao documento final a elaborar, este deverá ser sintético e servir de base para o desenvolvimento dos Projectos de Arquitectura e Especialidades, ou seja deverá ser uma ferramenta de auxílio à tomada de decisão no que respeita à manutenção ou demolição dos diversos elementos estruturais existentes e quanto às principais soluções de concepção a adoptar nos vários projectos. No contexto referido, facilmente se compreende que um projecto que vá a licenciamento suportado e fundamentado pelo relatório diagnóstico terá benefícios em termos de compreensão da solução, do

nível e da escala de intervenção proposta, pois está justificado por um relatório técnico – validado por profissionais com conhecimentos.

#### 4.4.4. PROPOSTAS DE MELHORIA - SOLUÇÕES PARA ALGUNS PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Do presente trabalho foi possível constatar que existem dificuldades sistemáticas e comuns aos diferentes projectos de reabilitação. Primeiro constata-se que a elaboração do estudo diagnóstico é fulcral para o desenvolvimento de qualquer projecto de reabilitação, daí que a sensibilização, tal como referido na metodologia, do **Dono de Obra** para a especificidade deste tipo de intervenções e para a necessidade do diagnóstico ganhe especial importância. O D.O. deverá compreender que a reabilitação de edifícios é difícil, complexa, exigente e que requer tempo e conhecimentos. Além disso, deverá perceber que os edifícios não são somente um meio para obter lucros ou rendimentos, têm um valor cultural e arquitectónico subjacente, têm história e que se trata de uma pré-existência, que caso se justifique deverá ser preservada e conservada. O edifício depois de reabilitado dificilmente conseguirá cumprir todas as exigências e requisitos de conforto e de habitabilidade de obra nova (por exemplo, um pavimento de madeira depois de intervencionado provavelmente irá vibrar ou fazer ruídos), porque na realidade trata-se de uma reabilitação e não só o D.O. como o utente final terão de ser flexíveis e compreensivos para estas situações de inferioridade de desempenho ao nível acústico, térmico ou estrutural (fogo, deformações, ruído e vibrações).

De todos os intervenientes, será o Dono de Obra que tem maior responsabilidade em todo o processo. Cabe a este definir os princípios base do Programa Preliminar. Esta foi uma das dificuldades encontradas em ambos os casos de estudo, as indefinições quanto ao programa a implementar. Assim, é fundamental definir os seguintes aspectos:

- **definição clara e objectiva do programa**, sem margem para indefinições;
- **“standard” e “target”** pretendido;
- nível de **qualidade**;
- **prazos** pretendidos.

A qualidade do projecto de reabilitação, apesar de ser um conceito lato, é influenciada pelos intervenientes (que o D.O. selecciona), nomeadamente equipa de diagnóstico, arquitectura e equipa de projectistas de especialidade e empresa executante. Após a selecção da estratégia a seguir, será da responsabilidade da equipa de projectista a garantia da qualidade das soluções propostas na fase de concepção e projecto. Conclui-se que as **maiores dificuldades surgem na arquitectura** (com a sobreposição programática, adaptação ao novo uso e compatibilização com a pré-existência) e **na especialidade de estabilidade**. Além disso, os projectos de térmica e acústica (as restantes especialidades acabam por ser análogas a obra nova) deverão ser alvo de atenção para dar uma resposta adequada às exigências de conforto pré-definidas. Nesse sentido, o quadro legislativo e regulamentar em vigor, como comprovado pelos estudos de caso, ainda é impeditivo e limitador em demasiados aspectos, sendo que quando existe manutenção de pré-existências deverá existir um equilíbrio lógico entre as exigências regulamentares a satisfazer podendo existir um conjunto de medidas compensatórias (obviamente ao optar-se por manter uma escada se esta não cumpre as medidas estabelecidas pelo regulamento de segurança contra incêndios, terá que prevalecer o bom-senso). Assim, propõe-se para esta fase a definição de critérios para selecção dos intervenientes, nomeadamente o arquitecto responsável pelo projecto deverá ter uma vocação bastante forte para reabilitação de edifícios e sentido de adaptação e cada projecto, enquanto o especialista de estruturas deverá ter experiência e conhecimentos reconhecidos na área de reabilitação. No contexto referido, a **qualificação das empresas e dos técnicos** (referida no ponto 2.9.4.) ou a **“bolsa de projectistas”** da

SRU do Porto pode funcionar como uma ferramenta de selecção dos técnicos aptos a realizar projectos de reabilitação. Note-se que a capacidade técnica, a formação e o “saber fazer” das empresas e dos técnicos tardam em ser reconhecidos pelos Donos de Obra em fase de adjudicação, sendo que estes parâmetros são essenciais para a garantia de qualidade.

A motivação, a vontade, o gosto por fazer bem, o conhecimento das técnicas antigas e o interesse são critérios-chave que deverão caracterizar os intervenientes dos projectos de reabilitação. Sem estas características dificilmente se obtém o sucesso neste sector. A falta de ética de diversos intervenientes e a busca incessante de lucros poderão desvirtuar a essência do conceito de reabilitação.

Na fase de concepção, segundo a metodologia apresentada, interessa referir dois pontos em especial. Primeiro deverá procurar-se alertar o Dono de Obra que os projectos de reabilitação requerem mais tempo (devido à compatibilização necessária), são mais complexos, minuciosos e que exigem um maior detalhe, sobretudo com desenhos de pormenor e conseqüentemente são mais onerosos (em obras públicas, os projectos de reabilitação implicam tradicionalmente mais 20% de honorários). O segundo aspecto incide sobre a equipa projectista, que deverá preparar-se técnica e metodologicamente de modo a garantir um projecto de qualidade, sendo que este depende essencialmente de:

- rapidez de resposta ao D.O.;
- articulação/comunicação com as diferentes especialidades;
- eficiência das soluções propostas - concepção vs binómio desempenho/custo;
- compatibilização e detalhe construtivo;
- facilidade de obtenção do licenciamento;
- apoio rigoroso e contínuo dado ao empreiteiro durante execução.

Resumindo, a reabilitação de edifícios é difícil e complexa, é necessário a adaptação dos intervenientes a cada caso, é preciso ter um “espírito aberto”, compreender as dificuldades e especificidades de cada elemento, tendo sempre por base uma abordagem sistémica ao conjunto, ao produto final – o edifício. A qualidade depende, e só poderá ser assegurada pela capacidade técnica das empresas, e na fase de execução um bom director de obra e um bom encarregado serão fundamentais.

#### **4.5. A LIÇÃO DA INTERVENÇÃO DE REABILITAÇÃO NA PRAÇA CARLOS ALBERTO, PORTO**

Apresenta-se resumidamente a obra de intervenção na Unidade Prioritária do Quarteirão de Carlos Alberto, devido à escala e ao nível de intervenção realizada, na qual uma mesma intervenção e empresa actuaram num conjunto de seis edifícios. Este caso surge no seguimento dos tópicos abordados no ponto 4.3.2. pretendendo-se advogar as vantagens de actuar deste modo.

#### 4.5.1. FICHA TÉCNICA

### **Projecto de reabilitação/reconstrução na Unidade de Intervenção do Quarteirão de Carlos Alberto**

Praça Carlos Alberto/ Rua de Sá Noronha, Porto

**Dono de Obra:** Intervenção ligeira – Imóveis com diversos proprietários;  
Reabilitação/Reconstrução – Edifer

**Data estudo diagnóstico:** Novembro de 2006

**Data de início de projecto:** Janeiro de 2007

**Data de início de obra:** Março de 2007 – Início das demolições

**Conclusão:** Junho/Julho de 2009

COORDENAÇÃO GERAL: **Consórcio Edifer**

#### **PROJECTO GERAL DE ARQUITECTURA**

Saraiva & Associados

Arquitectura

---

#### **PROJECTO DE CONTENÇÃO DE FACHADAS E DEMOLIÇÕES**

#### **PROJECTO DE ESTRUTURAS**

#### **PROJECTO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E GÁS**

#### **PROJECTO DE HIGROTÉRMICA**

#### **PROJECTO DE COMPORTAMENTO ACÚSTICO**

SOPSEC

Projecto especialidade

---

#### **PROJECTO DE INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS**

#### **PROJECTO DE INSTALAÇÕES MECÂNICAS E EQUIPAMENTOS**

Rodrigues Gomes e  
Associados

Projecto especialidade

---

#### **EMPRESA CONSTRUTORA**

Edifer<sub>Construções</sub>; Edifer<sub>Reabilitação</sub>; Edifer<sub>Imobiliária</sub>

Execução da obra

#### 4.5.2. A INTERVENÇÃO E A ESCALA

A intervenção na Praça Carlos Alberto é o primeiro projecto emblemático da Porto Vivo, SRU, envolvendo um conjunto de seis parcelas que foram agregadas em processo de emparcelamento. As edificações existentes a intervirerem encontravam-se devolutas/desocupadas e com áreas de implantação e volumetrias variadas, sendo de construção tradicional, composta por estrutura vertical em alvenaria resistente de granito e por pavimentos e coberturas em estrutura de madeira.

Trata-se de uma intervenção realizada através de uma parceria público-privada entre a Porto Vivo, SRU e a Edifer, sendo que a primeira assumiu o ónus das expropriações e a segunda o do emparcelamento/licenciamento e construção. Após encontro de contas o retorno do investimento, será realizado através da promoção imobiliária dos fogos reabilitados. A Edifer foi a única empresa a concorrer ao concurso lançado pela Sociedade de Reabilitação do Porto.



Fig. 115 - À esquerda planta do quarteirão da Praça Carlos Alberto indicando o lote de intervenção; à direita, em cima, alçado principal a partir da Rua de Sá Noronha; à direita em baixo alçado principal a partir da Praça Carlos Alberto



Fig. 116 - Situação preexistente no início dos trabalhos de demolições (Abril de 2007) - vista da Praça Carlos Alberto

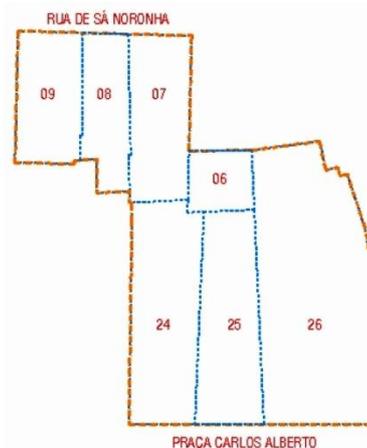


Fig. 117 - Lote 1 resultante do Emparcelamento que agregou as parcelas n.º 7 a 9, 24 a 26 e a parte desanexada da parcela n.º 6 - área de implantação de 728,6 m<sup>2</sup>

Relativamente à obra, trata-se essencialmente de uma reconstrução (quase) sem qualquer componente de reabilitação, pelo que as exigências a satisfazer terão que ser obrigatoriamente análogas a obra nova em todos os parâmetros de verificação. Segundo o nível de intervenção definido no ponto 2.4. esta enquadra-se num **nível de reabilitação excepcional** na qual se o valor do património não o justificar deverá “ponderar-se (sob pena de o custo de construção se tornar inviável) seriamente a possibilidade de substituição da construção antiga por uma nova edificação, feita segundo o saber actual e com uma arquitectura contemporânea, atenta e cuidadosa face aos valores culturais.” [9]. O documento estratégico da Porto Vivo definiu a estratégia de reabilitação a seguir caracterizando a intervenção de

**grau 1** segundo o qual “Esta intervenção requer um projecto reconstrutivo de conjunto, integrado nas suas diversas componentes funcionais e construtivas, obedecendo a um programa de ocupação misto, com predominância de habitação, e dotado de logradouro comum.” pelo que “O formato resultante da intervenção determina que a sua operacionalização não possa ser levada a cabo isoladamente, por cada um dos proprietários”<sup>12</sup> Além disso propõe a ampliação em altura dos edifícios de modo a corrigir as assimetrias existentes entre prédios vizinhos e ainda de modo a fortalecer a viabilidade económica.

O projecto de arquitectura propôs em termos de organização morfológica e tipológica a seguinte solução:

**- corpo voltado para a Praça Carlos Alberto:**

- 3 fracções comerciais ocupando os pisos -1 e 0 (dois estabelecimentos de restauração nos edifícios das antigas parcelas 25 e 26, e um espaço comercial no edifício da antiga parcela 24);
- 13 fracções habitacionais nos pisos elevados (4 T1 e 9 T2).

**- corpo orientado para a Rua de Sá Noronha:**

- 4 fracções de serviços distribuídas pelos pisos -1, 0 e 1 (sobreloja);
- 8 fracções habitacionais nos pisos 2 a 4 (4 T0 e 4 T1 Duplex).

A intervenção proposta envolve a criação de uma área de logradouro interior e comum, acessível pela Praça Carlos Alberto e pela Rua Sá Noronha, onde estará localizada a escada de acesso aos pisos elevados de ambos os corpos (solução de optimização de consumo de áreas). Um aspecto negativo será o facto de o empreendimento não prever a construção de estacionamento próprio (fundamental quando se reabilita/reconstrói para habitação).



Fig. 118 - Plantas do projecto de execução de estabilidade - esquerda piso 0 e direita piso 1

Relativamente às áreas, contabiliza-se **547,10 m<sup>2</sup> de área de implantação** e **2.796,10 m<sup>2</sup> de área bruta de construção**, obviamente é uma escala de intervenção superior aos casos já abordados.

<sup>12</sup> In Documento estratégico – Unidade de Intervenção do Quarteirão de Carlos Alberto, Porto Vivo, SRU

Em termos de público-alvo, o consórcio formado espera atrair para o local estudantes e jovens casais.

Em termos metodológicos a gestão técnica do processo construtivo foi idêntica aos casos de estudo abordados no capítulo 3. Refere-se que foi realizado um estudo diagnóstico pela empresa Sopsec seguido da selecção de estratégia (baseada no relatório final e no próprio documento estratégico elaborado pela Porto Vivo, SRU). A fase de concepção de projecto seguiu os parâmetros comuns de um projecto de reabilitação, enquanto a fase de contratação pautou-se por existir apenas uma empresa a concurso (a vencedora - Edifer). Actualmente a obra encontra-se ainda em fase de execução, contando já com alguns atrasos, estando prevista a conclusão dos trabalhos em Junho/Julho de 2009. Os atrasos (da ordem dos 12 meses) estão relacionados com condições de terreno que o estudo geológico-geotécnico não conseguiu prever e consequente alteração da solução de fundações, incumprimentos de subempreiteiros e adaptações necessárias em fase de obra.

Esta é uma obra de reconstrução, com técnicas e materiais análogos a obra nova (aço e betão-armado), pelo que a avaliação da capacidade técnica das empresas não se revelou tão importante para a garantia da qualidade de execução. Compreende-se que, de um modo geral, as empresas de construção estão aptas e habituadas a construir com os sistemas construtivos correntes.



Fig. 119 - Fase de demolições e contenção de fachada (Março a Junho de 2007)

A fase de demolições e contenção de fachada teve uma duração de cerca de 3 meses. A obra iniciou-se no final do mês de Março, sendo que as demolições foram realizadas em duas fases distintas correspondendo aos dois conjuntos edificados a demolir: as parcelas da Rua de Sá Noronha foram integralmente demolidas com recurso a meios pesados, não havendo lugar à conservação da fachada – (re)construção nova. As parcelas voltadas para a Praça Carlos Alberto tiveram fachada escorada e só depois foram realizadas as demolições (realizadas com mais cuidado). Em qualquer dos casos foram tomadas medidas de monitorização das edificações vizinhas.



Fig. 120 - Fase de fundações e superestrutura (Julho de 2007 a Março de 2008)

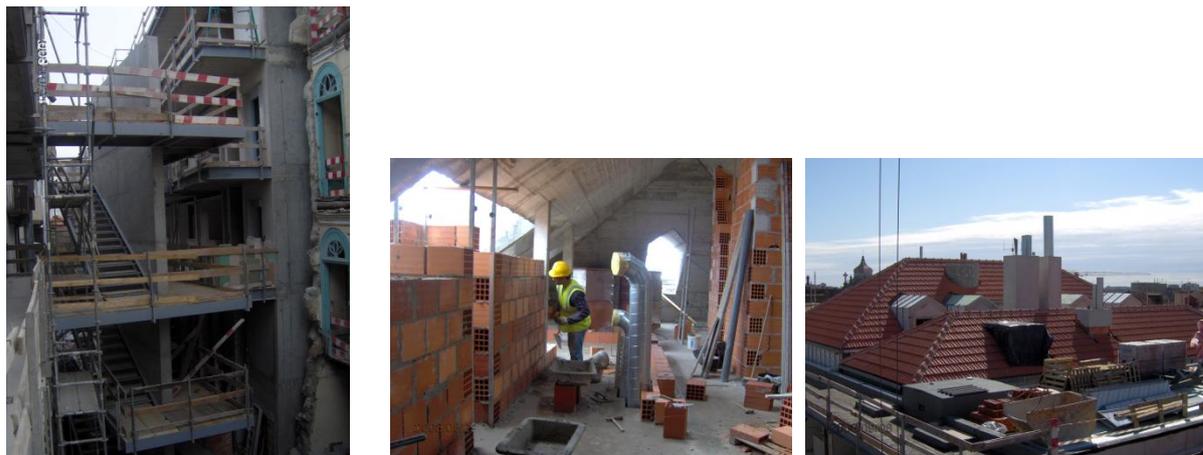


Fig. 121 - Fase de alvenarias, cobertura e outros trabalhos (Abril a Novembro de 2008)

Note-se que em termos de área disponível para estaleiro, devido à escala e grau de intervenção, houve maior liberdade de opções. Começou-se por ocupar parte do passeio na Praça Carlos Alberto, e como a parte das traseiras foi demolida numa primeira fase, foi possível transformar essa área em estaleiro (provisório). Numa segunda fase os materiais foram guardados sobre a laje do tecto da cave.

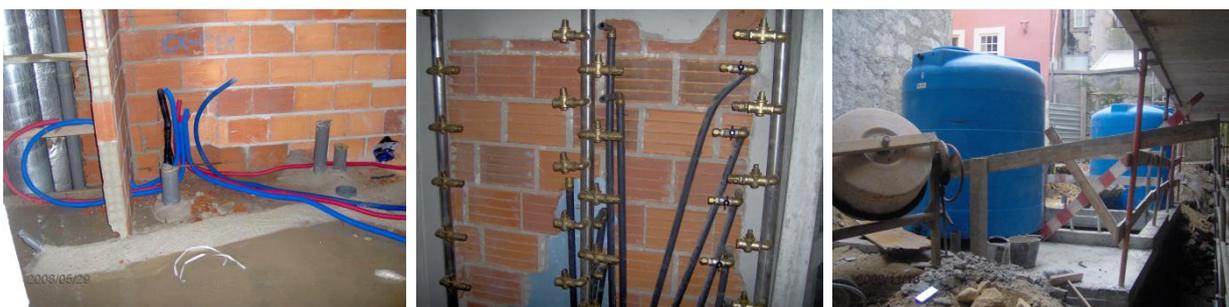


Fig. 122 - Fase de instalações (Setembro a Dezembro de 2008)



Fig. 123 - Fase de Acabamentos, arranjos exteriores e trabalhos variados (Janeiro a Junho de 2009)

Apresenta-se agora as fotos do aspecto (quase) final da intervenção realizada na Praça Carlos Alberto, com fotos de Abril de 2009.

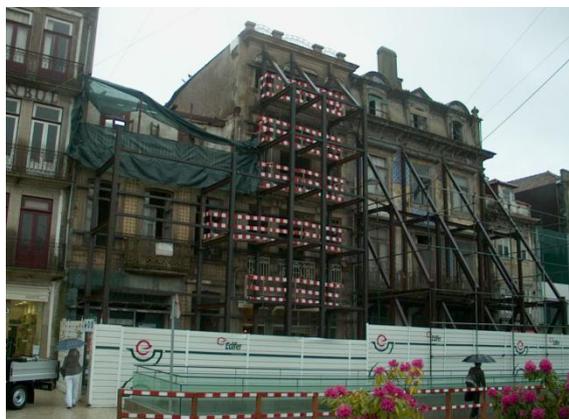


Fig. 124 - Vista do alçado principal a partir da Praça Carlos Alberto - à esquerda antes da intervenção e à direita depois da obra de reabilitação

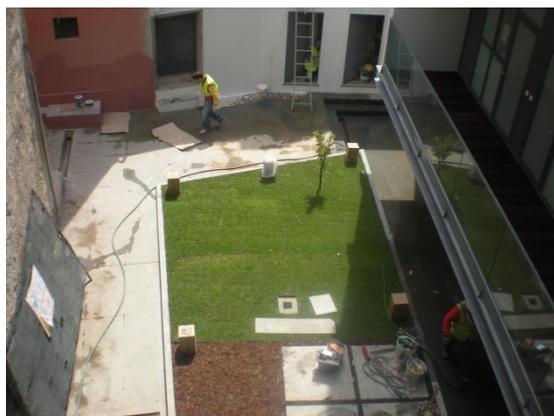


Fig. 125 - Vista do edifício reconstruído a partir da Rua de Sá Noronha e da nova área interior de logradouro



Fig. 126 - Vista do aspecto final da escada de acesso aos pisos superiores e pormenor de revestimento de fachada principal

Em suma, este é o primeiro projecto de referência da SRU do Porto (tratou-se de uma intervenção pioneira com vista a impulsionar o investimento privado), o qual funcionou segundo uma **parceria público-privada**. Entende-se que uma parceria público-privada será importante no sentido em que, no passado, a reabilitação tardou em avançar devido à falta de capacidade financeira dos municípios, que o modelo de actuação das SRU's procura resolver através destas parcerias. Compreende-se que teria sido impossível a realização desta intervenção sem a participação da SRU do Porto, pois a especulação de mercado teria sido impeditiva (sem viabilidade económica), para qualquer privado que quisesse comprar o conjunto de edifícios e a base de entendimento com os diversos proprietários poderia ser de muito difícil resolução. No entanto, o valor das expropriações deverá ser justo e correspondente ao valor de mercado, pois caso contrário perdem os proprietários que muitas vezes se viram privados do valor real das rendas sobre os seus imóveis (quase prestando um contributo/papel social, que cabe ao Estado).

Relativamente aos custos de construção, prevê-se que **o custo da intervenção tenha rondado os 750 €/m<sup>2</sup>**, admitindo-se que caso não tivesse ocorrido a contenção e conservação de fachadas o preço deveria ter rondado os 600-700 €/m<sup>2</sup>, ou seja optando-se/impondo-se a manutenção de certos elementos, acaba por encarecer o projecto.

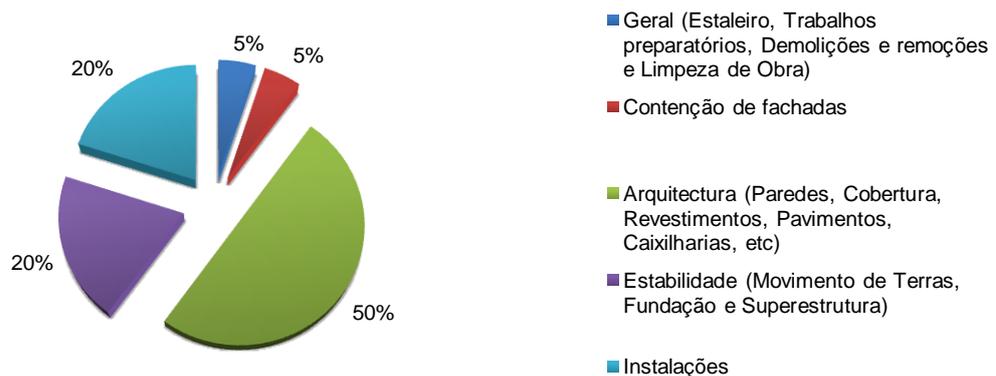


Fig. 127 - Custos de construção por trabalhos realizados

A figura 127 corresponde a uma estimativa de custos de construção para o estudo de caso apresentado. Construindo-se para habitação, a arquitectura assume-se com cerca de 50 por cento do investimento necessário, enquanto as instalações e estabilidade repartem o mesmo peso económico com 20 por cento. O estaleiro e o projecto de contenção de fachada perfazem um total de dez por cento do peso económico dos trabalhos.

No que diz respeito à obra em si, em tudo semelhante a obra nova devido à agregação de seis parcelas, permitiu actuar de um modo conjunto e integrado entre os edifícios, permitindo ainda reformular aspectos de base como as infra-estruturas, espaços comuns, a criação de uma área de logradouro comum e o próprio espaço público envolvente. Apesar de não ter sido uma reabilitação, o resultado final desta intervenção melhorou de uma forma profunda as condições de habitabilidade e conforto das habitações e da área envolvente pelo que, ganhou a cidade, ganharam os cidadãos.

#### 4.6. PRINCIPAIS DIFERENÇAS ENTRE OS CASOS DE ESTUDO DO CAPÍTULO 3 E A INTERVENÇÃO NA PRAÇA CARLOS ALBERTO

Neste ponto discute-se as diferenças entre os casos de estudos abordados no capítulo 3 e a intervenção realizada na Praça Carlos Alberto. De certo modo, pretende-se advogar as vantagens de actuar num conjunto edificado (escala de intervenção).

Quadro 8 - Quadro resumo de diferenças entre estudos de caso

	Edifício da Rua do Infante	Edifício da Rua José Falcão	Conjunto de edifícios no Quarteirão Carlos Alberto
Área de Lote	145,00 m <sup>2</sup>	438,80 m <sup>2</sup>	728,60 m <sup>2</sup>
Área de implantação da construção	145,00 m <sup>2</sup>	432,00 m <sup>2</sup>	547,10 m <sup>2</sup>
Área bruta de construção	824,97 m <sup>2</sup>	1540,00 m <sup>2</sup>	2.796,10 m <sup>2</sup>
Área de logradouro	0,00 m <sup>2</sup>	6,80 m <sup>2</sup>	181,50 m <sup>2</sup>
Nº de pisos acima de cota de soleira	5 (R/C + 4)	4 (R/C + 3)	4 (R/C + 3) e 5 (R/C + 4)
Área disponível de estaleiro	⊕	⊕⊕	⊕⊕⊕⊕
Duração Total de intervenção (desde estudo diagnóstico à recepção de obra)	2 anos e 11 meses	2 anos	2 anos e 7 meses
Duração de fase de execução	18 meses	14 meses	27 meses

Relativamente às obras de intervenção isoladas do capítulo 3 destacam-se as seguintes diferenças:

- **escala de intervenção** – o nível de intervenção ultrapassou a escala do edifício passando para um conjunto de 6 edifícios pela mesma empresa – vantagem em termos de gestão de processos e de soluções de estratégia de intervenção;
- o **aumento do rácio de área útil/área bruta** através do emparcelamento e formas de agregação (colocação de uma escada de acesso vertical aos dois corpos);
- a criação de uma **área de logradouro comum** (possibilitada com o aumento de escala de intervenção) permitindo a reformulação do espaço público envolvente e consequente melhoria da qualidade da habitabilidade;
- o **aumento de área disponível para estaleiro** – implicou um aumento da produtividade e dos rendimentos (especialmente dos equipamentos) em fase de obra – foram utilizados meios pesados e grua fixa;
- a necessidade de elaboração de **um projecto próprio de Contenção de Fachadas e Demolição** – devido ao nível de intervenção e estado de conservação dos edifícios;
- o facto de ter actuado num conjunto edificado **não permitiu eliminar os problemas/condicionantes associados às edificações vizinhas**, já que os imóveis reconstruídos estão confinados pelas paredes de meação dos lotes adjacentes;
- a **necessidade de expropriações** que implicou a existência de uma parceria público-privada (entre SRU e Edifer).

#### 4.7. CONCLUSÃO SOBRE A DURAÇÃO DE UM PROJECTO DE REABILITAÇÃO – DIFERENTES FASES

Quadro 9 - Análise da duração das diferentes fases dos estudos de caso abordados

	Duração das diferentes fases (meses)			Média
	Obra da Rua do Infante	Obra da Rua José Falcão	Obra Praça Carlos Alberto	
Estudo diagnóstico	5	2	2	3
Fase de Projecto*	12	7	5**	10
Fase de Execução	18	14	27	20
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>23</b>	<b>31</b>	<b>30</b>

\* Engloba além do tempo de projecto (licenciamento e execução) a fase de consulta e contratação

\*\* A duração de projecto foi de 5 meses, no entanto a obra arrancou antes, a partir do projecto de demolições e contenção de fachadas (2 meses após início de projecto)

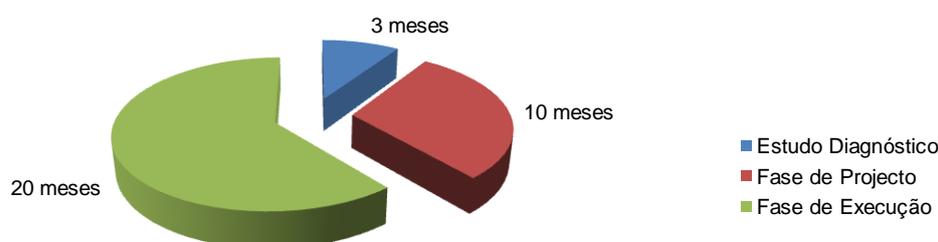


Fig. 128 - Duração média de um projecto de reabilitação em meses

Da análise aos casos de estudo abordados no presente trabalho constata-se que um **projecto de reabilitação**, desde que surge a intenção de reabilitar, promovendo um estudo diagnóstico até à fase final de execução demora cerca de **dois anos e meio**, obviamente a amostra (3 casos) é reduzida e as conclusões poderão estar descaracterizadas.

Relativamente à **obra do Infante** verifica-se uma duração exagerada (2 anos e 11 meses), sendo esta a obra com menor área de implantação e área bruta de construção dos três casos de estudo abordados. O valor mais elevado justifica-se essencialmente pela fase de estudo diagnóstico e pela fase de Concepção/Projecto (e Consulta e Contratação). A primeira, com duração de 5 meses (a inspecção à obra foi realizada em Julho, mas o relatório final apenas foi entregue em Dezembro de 2005), teve uma duração 2,5 vezes superior aos outros dois casos estudados. Desconhece-se a razão desta demora, mas de qualquer modo não se justifica e os intervenientes deverão otimizar este processo. Quanto à segunda fase referida, uma vez mais não conhecendo a razão principal, uma duração de 12 meses (aproximadamente 2 vezes superior à duração dos restantes casos) parece excessiva.

A duração desta fase desvirtua o valor médio encontrado para a “fase de projecto” de 10 meses, pelo que a análise de mais estudos de caso poderia ser interessante no sentido de avaliar este resultado.

De modo a comparar o tempo de execução das diferentes intervenções calculou-se o rácio de área bruta de construção pela duração de fase de construção, no entanto este rácio tem o problema de não contabilizar realmente a quantidade de trabalho a realizar. Se por um lado, a obra do Infante e da Praça

Carlos Alberto foram reconstruções para habitação e comércio no piso 0, a obra da Rua José Falcão teve grande componente de reabilitação com reconversão do uso para fábrica, tendo por essa razão quantidades de trabalhos diferentes, mas mesmo assim considera-se que este serve de base de comparação.

Quadro 10 - Rácio de área bruta de construção por duração da fase de execução da intervenção

	Obra da Rua do Infante	Obra da Rua José Falcão	Obra na Praça Carlos Alberto
Abc (m <sup>2</sup> )	825,00	1540,00	2796,00
Fase de Execução (meses)	18	14	27
<b>Rácio (m<sup>2</sup>/mês)</b>	<b>46</b>	<b>110</b>	<b>104</b>

A duração da fase de execução de 18 meses (inicialmente previsto para 12 meses), na obra do Infante, talvez por razões de escala de intervenção e dos atrasos já mencionados (descobertos vestígios arqueológico e consequente alteração de solução de fundações) teve um rácio baixo. Contudo, o prazo de um ano e meio para execução da intervenção parece razoável, tendo em conta a quantidade de demolições (sem recurso a meios pesados) e reconstrução do edifício.

As obras da Rua José Falcão e da Praça do Carlos Alberto têm uma duração idêntica entre as diferentes fases, obviamente a fase de execução na Praça Carlos Alberto terá de ser forçosamente superior devido à escala de intervenção, mas o rácio do quadro 10 demonstra que tiveram um ritmo de trabalho equivalente, isto apesar da intervenção realizada pela Edifer contar com um atraso de 12 meses relativamente ao inicialmente delineado (não esquecendo que esta obra é praticamente construção nova, sendo que as empresas e técnicos estão familiarizados com os sistemas construtivos correntes).

Em suma, o projecto que merece uma maior análise relativamente a consumo de tempo e duração de tarefas é a obra da Rua do Infante. Não se compreende como uma obra com uma área bruta de construção 3,4 vezes inferior à intervenção na Praça Carlos Alberto tenha uma duração total de trinta e cinco meses. Deverá ser revista a metodologia seguida pelos intervenientes no sentido de melhorarem e optimizarem os tempos em questão (sobretudo o estudo diagnóstico e fase de projecto). Por vezes acontece que a demora é propositada pelo próprio Dono de Obra que não tem pressa em efectivar e assumir o andamento normal do processo.

#### 4.8. OS CUSTOS DE CONSTRUÇÃO NA REABILITAÇÃO – ANÁLISE

O sector da construção depende essencialmente de três parâmetros: qualidade, prazo/tempo e custos. Nas entidades privadas o custo acaba por ser sempre o factor determinante, sendo que na reabilitação a situação é idêntica. A pressão para obter resultados positivos é tal, que muitas vezes assiste-se a situações de falta de ética dos profissionais, situação esta que pode ser bastante prejudicial a um sector como este que necessita de pessoas com gosto, com vontade e motivadas em fazer bem, já que é bastante técnica, difícil e morosa.

Neste contexto, e partindo da amostragem dos três casos de estudo, faz-se uma análise crítica ao custo da construção na reabilitação de edifícios antigos. Facilmente se compreende que **quanto menor a escala de intervenção maiores serão os custos de construção por metro quadrado** (quer seja para reabilitação, quer seja para construção nova). Esta afirmação confirma-se pela análise dos estudos de

caso (figura 129), sendo que a obra do Infante com menor área bruta de construção teve o maior custo por  $m^2$ . Relativamente a esta intervenção interessa reflectir. **Será que compensou reabilitar? Não teria sido mais vantajoso em termos económico construir de novo?** No fundo, foi construção nova, mas existiu manutenção da fachada (com efeitos estruturais e consequente reforço) e a manutenção e conservação de alguns pormenores construtivos, tendo encarecido substancialmente o valor por metro quadrado. Se admitir-se que a construção nova custa cerca de 650-700 €/m<sup>2</sup> conclui-se que o valor obtido nesta obra (cerca de 950 €/m<sup>2</sup>) é elevado. Porventura “*uma intervenção deste nível tem de ser profundamente ponderada em função do uso potencial do edifício e do seu valor intrínseco enquanto património e objecto arquitectónico possuidor, ou não*” [9], sendo que o edifício em questão não apresentava um valor relevante pelo que devia ter sido ponderada a substituição da construção antiga (e não apenas o miolo) por uma nova edificação segundo uma arquitectura contemporânea.

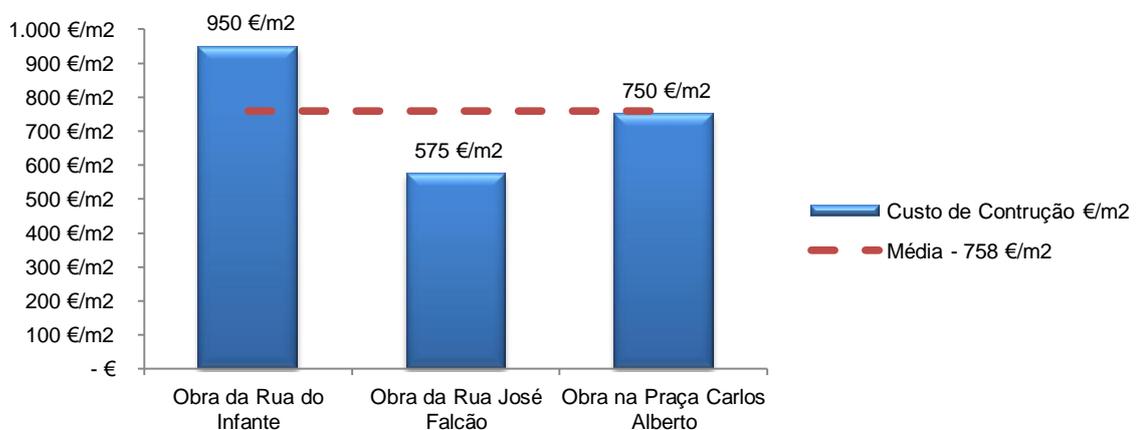


Fig. 129 - Custo de construção por  $m^2$  nos estudos de caso abordados

Entende-se que quanto maior a componente de conservação e reabilitação da intervenção, mais difícil, complexa e técnica esta se torna, pelo que é necessário uma intervenção mais cuidada e consequentemente com tendência a tornar-se mais cara (até pela maior necessidade de mão-de-obra). Curiosamente a obra que teve maior componente de reabilitação, a intervenção no edifício da Rua José Falcão, foi a que teve o menor custo de construção por metro quadrado, com um valor de 575 €/m<sup>2</sup>. Uma vez mais, é um excelente exemplo que reabilitando e reaproveitando os materiais é possível obter custos similares ou inferiores a construção nova. Contudo, esta foi uma obra de reabilitação para uso semi-industrial pelo que os custos não são tão facilmente comparáveis.

Na praça Carlos Alberto o valor foi de 750 €/m<sup>2</sup>, estando dentro dos custos previstos e análogos a obra nova, podendo ser um pouco superior devido as trabalhos de manutenção de fachada existentes.

Calculou-se ainda o **valor médio do custo de construção**, tendo-se encontrado o valor de **758 €/m<sup>2</sup>**. Relativamente a este valor, permite ter uma ideia dos custos envolvidos num projecto de reabilitação, podendo servir para futuras estimativas. De um modo geral, entende-se e conclui-se que o valor de construção para reabilitação de edifícios antigos deverá estar compreendido entre os 650 e os 850 €/m<sup>2</sup>.

Além disso, os estudos de caso permitem concluir que intervir numa escala superior será compensatório, pois permite uma redução de custos (ao nível de estaleiro, de construção e custo de espaço não útil), pelo que deve-se promover, se possível, intervenções num conjunto edificado,

aumentando a escala (através de parcerias público-privadas ou através da formação de consórcios privados). Será consensual que o lote estreito que compõe a maioria da zona urbana do Porto, apresenta forte condicionalismos, e impõe inúmeras restrições à definição de estratégias de intervenção.

Apresenta-se agora uma breve conclusão sobre os custos efectivos e médios em termos de estaleiro, arquitectura, estabilidade e instalações.

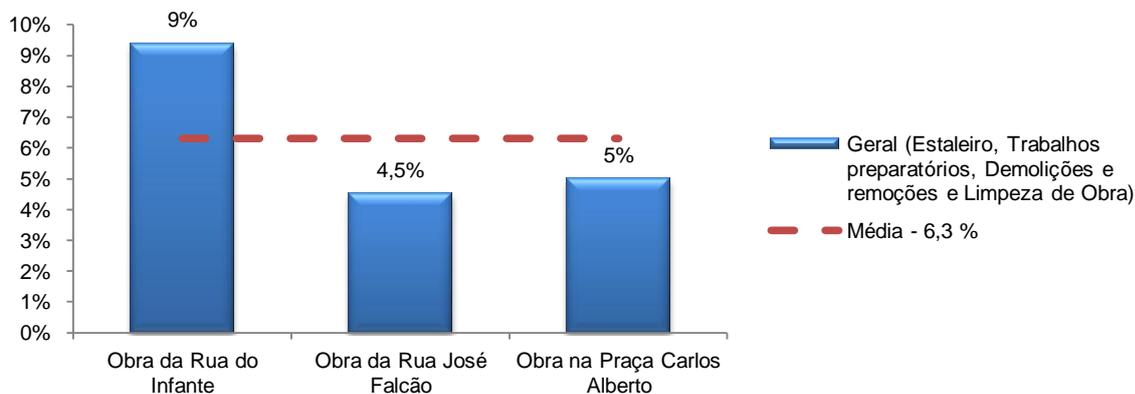


Fig. 130 - Gráfico de comparação de custos de construção e valor médio - geral (estaleiro, trabalhos preparatórios e demolições)

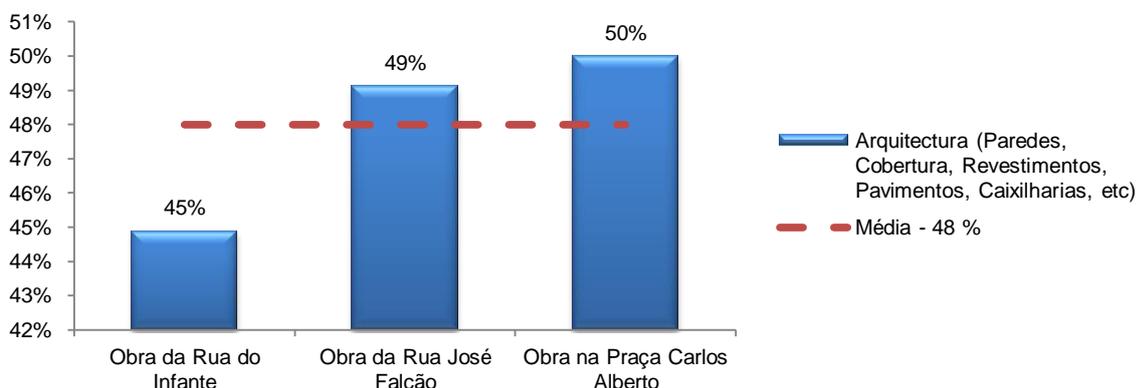


Fig. 131 - Gráfico de comparação de custos de construção e valor médio - arquitectura (paredes, cobertura, pavimentos, etc.)

A partir da figura 130 confirma-se o preconizado anteriormente, em que um aumento da escala de intervenção (nas intervenções da Rua José Falcão e Praça Carlos Alberto) traduz-se num aumento de área disponível para estaleiro e consequentemente assiste-se a uma redução do custo deste. O valor médio para este artigo num projecto de reabilitação é de 6,3 %. O valor correspondente à obra do Infante justifica-se devido à impossibilidade de recurso a meios pesados que viu o seu valor agravado devido à própria escala de intervenção.

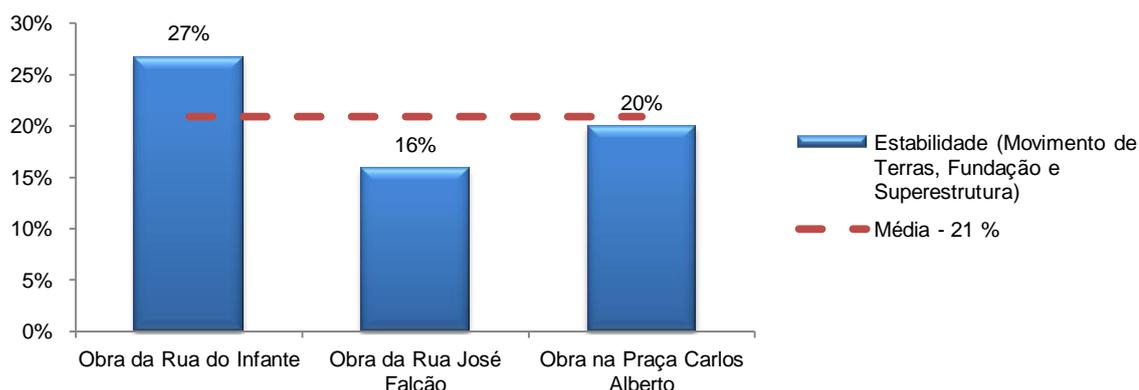


Fig. 132 - Gráfico de comparação de custos de construção e valor médio - estabilidade (movimentos terras, fundações e estrutura)

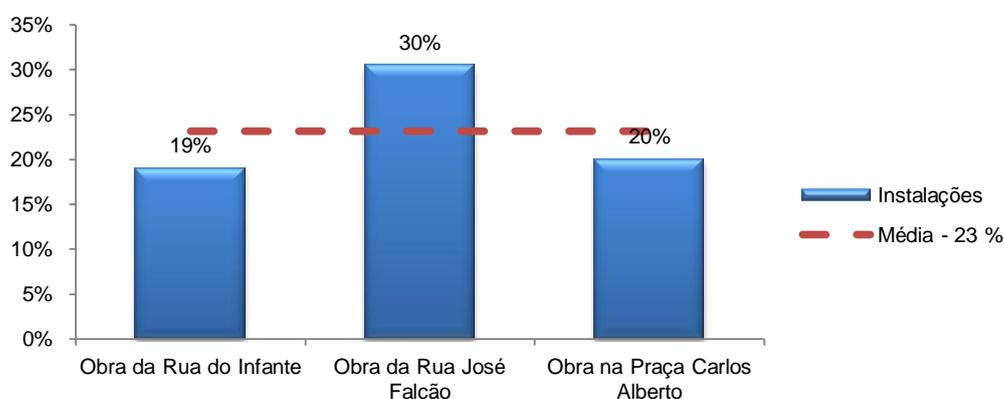


Fig. 133 - Gráfico de comparação de custos de construção e valor médio - instalações (infra-estruturas hidráulicas, electricidade, etc.)

Relativamente ao gráfico correspondente à categoria de arquitectura, estabilidade e instalações (figura 131,132 e 133 respectivamente), os valores obtidos variam em função da categoria correspondente (com excepção da arquitectura). Com uma diferença absoluta de apenas 5 pontos percentuais, esta apresenta um valor médio de 48 por cento. A estabilidade apresenta uma variação considerável se compararmos a obra do Infante com a da Rua José Falcão, comprovando a maior componente de reabilitação da última. O valor médio é de 21 por cento em intervenções de reabilitação. Por último a diferença constatada nas instalações, justifica-se pelo programa definido para os edifícios. As obras do Infante e da Praça Carlos Alberto foram reabilitadas para habitação e escritórios enquanto a de José Falcão foi reconvertida para uso industrial e como tal a quantidade de instalações necessárias foi superior. Em valores médios, os custos de construção para instalações deverão rondar os 23 por cento.

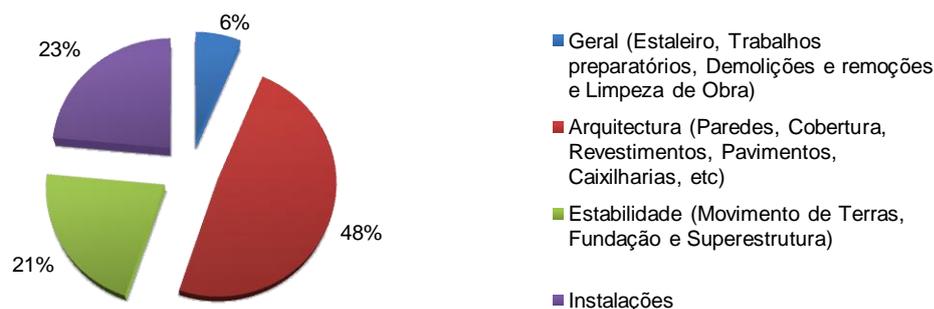


Fig. 134 - Custo de construção - valores médios dos estudos de caso

Na figura 134 apresenta-se, o resumo dos valores médios dos estudos de caso. Considera-se que será possível usar as percentagens obtidas para futuras estimativas com custos de construção em reabilitação de edifícios antigos, já que estas correspondem a casos reais e validados, não se considerando que os valores estejam descaracterizados. Seria importante a análise de mais estudos de caso a fim de validar os resultados obtidos mas tal não foi possível. Interessa referir que o somatório das percentagens apresentadas no gráfico da figura 134 corresponde a 98 por cento, sendo os 2 % remanescentes relativos à contenção e conservação de fachada da obra de Carlos Alberto que não entraram para os cálculos dos valores médios.

#### 4.8.1. ENTRAVES NOS CUSTOS DE CONSTRUÇÃO

Um problema associado aos custos de construção corresponde à fase de “consulta e contratação”, isto porque, dos estudos de casos analisados, constata-se que a capacidade técnica das empresas não é reconhecida no valor das propostas de concurso, sendo que a escolha da empresa vencedora baseia-se, por norma, em:

- valor da confiança – o conhecimento prévio da empresa a concurso, o facto de já ter trabalhado, ou não, conjuntamente;
- dimensão da obra, no sentido em que à partida existe uma selecção natural das empresas que concorrem pelo valor e escala de intervenção (sistema de alvarás);
- capacidade técnica e experiência/qualidade de intervenções anteriores;
- análise de prazos e garantias dadas;
- PREÇO.

Contudo, o preço e o valor final da proposta acabam por ser determinantes. Numa obra de reabilitação a capacidade técnica e conhecimento dos “saberes antigos” é fundamental, e as empresas que investem na formação dos seus agentes não vêem reconhecido esse investimento na hora de selecção de propostas, situação que deve ser revista no futuro. Compreende-se que uma empresa que aposte na formação e se prepare técnica e profissionalmente será mais eficiente na gestão técnica dos processos deste tipo de operações.

Ainda no âmbito dos custos, agora custo global da operação, está a especulação de mercado como entrave à reabilitação. Reconhece-se a crescente procura por este tipo de mercado e o potencial associado. No entanto, um dos maiores obstáculos ao sector da reabilitação prende-se com a

dificuldade na aquisição de imóveis devido à excessiva especulação e à própria expectativa do proprietário, que muitas vezes não é realista. Além disso, constata-se, que na maioria dos casos, o proprietário não tem sensibilidade relativamente ao potencial do edifício, que na realidade acaba por ter uma área construtiva menor do que este esperava. Associada à especulação surge a dificuldade de chegar a consenso com um conjunto de proprietários para aquisição dos seus imóveis e assim obter a escala de intervenção desejada. Note-se que a intervenção da Praça Carlos Alberto só foi possível através da intervenção da SRU do Porto no capítulo das expropriações.



## CONCLUSÃO

### 5.1. CONCLUSÕES GERAIS

Neste capítulo são enumerados os principais resultados da análise efectuada e apresentadas as conclusões retiradas da elaboração do presente trabalho. O objectivo principal era dar resposta à lacuna identificada através da definição de valores médios para a duração das diferentes etapas e dos custos de um projecto de reabilitação, direccionando a análise ao estudo de edifícios antigos. Além disso, pretendia-se contribuir para uma melhor compreensão de todo o processo construtivo abordando-se um aspecto de enorme importância na reabilitação – a escala de intervenção.

A reabilitação de edifícios antigos é necessária e as pessoas estão cada vez mais atentas e conscientes para esta necessidade e oportunidade, mas existe ainda um longo caminho a percorrer. Da análise efectuada fica a conclusão que os agentes estão ainda pouco vocacionados para este tipo de operações. Reabilitar obriga a possuir conhecimento técnico e a uma assistência técnica reforçada durante a fase de execução, pelo que a formação e a qualificação deverão ganhar cada vez mais importância no futuro. Acresce que a motivação, a vontade, o gosto por fazer bem, o conhecimento das técnicas antigas e o interesse são qualidades que deverão caracterizar os diversos intervenientes dos projectos de reabilitação. Entende-se que estas são essenciais ao sucesso do sector, sendo que a falta de ética de diversos intervenientes e a busca incessante de lucros poderão desvirtuar a essência do conceito de reabilitação. Evidenciou-se que o quadro legislativo actualmente em vigor, além de vocacionado sobretudo para obra nova, ainda é impeditivo e limitador no sentido em que é difícil o cumprimento integral destes. Para além disso, como conclusão sugere-se uma revisão da lei do arrendamento, porque actualmente ainda se assiste a proprietários a cumprir um papel social que cabe ao Estado, e mesmo os proprietários que não têm inquilinos não são estimulados a investir porque subsistem severos limites às rendas a aplicar.

Os estudos de caso analisados permitiram evidenciar que existem dificuldades sistemáticas e comuns aos projectos de intervenção. A reabilitação é difícil, exigente e complexa o que permitiu concluir a importância da fase de estudo diagnóstico. Esta é a fase que requer maior atenção por parte dos agentes, sendo que deve-se procurar eliminar a subjectividade normalmente associada às tarefas. Os projectos de intervenção analisados na cidade do Porto revelaram ainda que a SRU, a Câmara Municipal e restantes entidades já possuem sensibilidade política para a necessidade de reabilitação do património edificado, ou seja constatou-se a existência de uma maior compreensão e flexibilização em determinadas situações. Sem esta atitude não é possível reabilitar as baixas das cidades. Além disso, começa a fazer-se sentir o “efeito” SRU e a reabilitação é um mercado crescente no Porto, os licenciamentos estão mais ágeis e mais rápidos.

Ficou ainda evidenciada a necessidade de existência de uma metodologia de organização e gestão técnica de operações de reabilitação, a qual se assume de extrema importância. Os níveis de industrialização possíveis inferiores, os prazos requeridos para estas intervenções tendencialmente superiores, aspectos processuais, condicionamentos locais e expectativas do D.O./utentes justificam a necessidade desta e demonstram a dificuldade de impor uma abordagem integrada e sistémica ao problema. Nesse contexto, foi elaborada uma metodologia simplificada de actuação onde são descritas as diferentes etapas, os intervenientes e os documentos a elaborar para cada fase. Foram ainda, apontadas propostas de melhoramento a alguns dos problemas identificados. Todavia, estas foram baseadas na experiência dos estudos de casos.

Quanto à escala de intervenção, ficou demonstrada a importância que esta detém nos projectos de reabilitação. Conforme constatado na Obra da Rua do Infante, o consumo de áreas não úteis assume um peso demasiado elevado, especialmente através das paredes resistentes exteriores e da introdução de novos elementos, como é o caso do elevador, por exemplo. Concluiu-se que a formas de agregação e emparcelamento poderão criar oportunidades de investimento muito interessantes para os privados. Reabilitar um conjunto edificado permite entre outras vantagens a actuação de uma forma integrada, uma reabilitação estrutural conjunta e a uma melhoria em termos de gestão de processos e de soluções de estratégias de intervenção.

A reabilitação e a reconstrução são dois termos incontornáveis do presente trabalho. Ficou evidenciado que deverá existir espaço para ambos. Acima de tudo interessa analisar o valor do edifício, o seu valor patrimonial mas também os valores históricos, culturais e tradicionais e assim definir a estratégia que melhor se adequa a este. Porém, concluiu-se que a definição da estratégia acaba por estar muito dependente da estimativa do custo de construção. No âmbito referido, os valores de referência propostos ganham uma importância especial.

Quanto à duração de tarefas concluiu-se que desde que surge a intenção de reabilitar, promovendo um estudo diagnóstico até à fase final de execução demora-se cerca de dois anos e meio. Os estudos de caso analisados permitiram concluir que a fase de estudo diagnóstico demora em média três meses, enquanto a fase de concepção/projecto e fase de execução demoram respectivamente dez e vinte meses cada. Assim, constatou-se que os projectos de reabilitação exigem prazos superiores à construção nova, isto porque apesar de poderem parecer simples, em certos aspectos, têm sempre numerosas condicionantes associadas que foram extensamente referidas ao longo do trabalho.

Relativamente aos custos de construção foi possível retirar conclusões muito interessantes. Apesar da potencial e da oportunidade que o sector representa, a reabilitação ainda é cara. Concluiu-se, a partir dos estudos de caso, que os custos são elevados e dependentes da escala de intervenção – quanto menor a escala de intervenção maiores serão os custos de construção por metro quadrado. A presente análise permitiu ainda apresentar um valor médio do custo de construção, valor este de 758 €/m<sup>2</sup>. Para além disso, foram apresentados pesos percentuais para as diferentes fases de execução.

Pretende-se que os valores propostos sejam um contributo positivo para a reabilitação de edifícios antigos, no sentido em que estes possam ser usados como uma ferramenta para obtenção de estimativas de custos, ou de duração de tarefas.

Em suma, este trabalho pretendeu contribuir para uma melhor compreensão das dificuldades inerentes aos projectos de reabilitação. Pretendeu-se dar uma visão global do sector e de todo o processo construtivo, compreendendo a diversidade das condicionantes que a reabilitação de edifícios antigos implica.

## 5.2. DIFICULDADES SENTIDAS NO DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

No decorrer do presente trabalho a maior dificuldade sentida foi a falta de experiência. Os objectivos propostos impuseram o desafio e a necessidade de compreensão de todo o sector e processo construtivo de reabilitação de edifícios antigos. Apesar da extensa bibliografia existente e de ser um tema amplamente debatido não existiam estudos concretos sobre a duração e os custos deste tipo de intervenções, o que motivou alguma dificuldade inicial no contacto com o tema.

A necessidade de sistematizar as dificuldades e as condicionantes da reabilitação revelou-se complicado, porque associado à falta de experiência, a natureza do trabalho e do tempo disponível não permitiam seguir e acompanhar todo o processo construtivo ao longo das diferentes fases, a qual se fez por análise de informação de estudos de caso.

## 5.3. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

Foram abordados alguns dos aspectos mais relevantes do sector de reabilitação, sendo que a informação recolhida dos estudos de caso e do trabalho desenvolvido deixa em aberto algumas linhas de investigação e aplicação.

Assim, na sequência da análise desenvolvida, enumeram-se de seguida algumas áreas abordadas, sobre as quais seria interessante aprofundar o estudo e conhecimento.

- A validação dos valores de referência obtidos, em termos de duração de tarefas e custos de construção através de uma análise a mais estudos de caso e posterior cruzamento de informação;
- No âmbito da análise efectuada aos custos seria interessante, o desenvolvimento de um estudo que permitisse a elaboração de fichas de custos de trabalhos de reabilitação, baseadas nos rendimentos de mão-de-obra à semelhança do que já existe em construção nova;
- Desenvolver fichas síntese do tipo *check-list* para a metodologia apresentada, tendo por base as especificidades da reabilitação de edifícios antigos, e posterior aplicação prática a um caso;
- Desenvolvimento de um estudo sobre os programas de incentivos e benefícios existentes na reabilitação de edifícios antigos e de que modo estes se reflectem efectivamente nos custos de construção, isto é seria interessante a obtenção de dados concretos comparativamente à construção nova no sentido de avaliar de que modo as políticas devem ser (re)orientadas e o quanto é possível poupar através destes;
- Elaborar uma análise, através de estudos de caso, ao Regime de Arrendamento Urbano para avaliar e validar as dificuldades enunciadas no presente trabalho e apontar direcções no sentido de as resolver.

Conclui-se o presente trabalho citando Hélder Pacheco (1998) “*A resposta parece óbvia: a revivificação dos centros históricos não significa alargar às actividades humanas a função museológica com que se complementavam os elementos materiais (edifícios e espaços). (...) Pelo contrário, impõem-se a experimentação de formas de conjugar o novo e o antigo, de desenvolver a permanência mas também a mudança e um sem-número mais de subtilidades que conduzam à verdadeira solução do problema colocado pelo repto de manter o espírito de uma cidade (...)*” [30].



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Ferreira, A. S., Brito, J., *A importância da reabilitação em Portugal e na EU*, Congresso Construção 2007 (Tadeu, A., Abrantes, V., Branco, F.), Universidade de Coimbra, 2007, Coimbra.
- [2] [http://www.aiccopn.pt/news.php?news\\_id=1180](http://www.aiccopn.pt/news.php?news_id=1180), dias 22 de Junho.
- [3] Aguiar, J., Cabrita, A.M., Appleton, J. Anexo I – Conceitos fundamentais. In *Guião de Apoio à reabilitação de edifícios habitacionais*, p. A.I-2, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa, 1993.
- [4] DGEMN, Carta de Cracóvia 2000 – Princípios para a Conservação e Restauro do Património Construído. Direção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais, Lisboa.
- [5] Brito, J., *Sistemas de Inspeção e Diagnóstico em Edifícios*. 3º Encontro sobre Patologia e Reabilitação de Edifícios (Freitas, Vasco Peixoto de., Abrantes, Vítor, Gómez, César Díaz., Helene, Paulo), 2009, FEUP, páginas 13, PATORREB2009, Porto.
- [6] [http://www.gecorpa.pt/gecorpa\\_textfund.html](http://www.gecorpa.pt/gecorpa_textfund.html), dia 20 de Abril de 2009.
- [7] <http://www.icomos.org/docs/amsterdam.html>, dia 13 de Maio de 2009.
- [8] <http://fluc.art2media.de/pt/consultar-legislacao/carta-de-cracovia-2000-sobre-os-principios-para-a-conservacao-e-o-restauro-do-patrimonio-construido---2000/>, 16 de Abril de 2009.
- [9] Paiva, J. V., Aguiar, J., Pinho, A. *Guia Técnico de Reabilitação Habitacional*. Volume 1, 1ª edição, Instituto Nacional de Habitação, e Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa, 2006.
- [10] Cunha, Arlindo, *Porto Vivo intervém em 38 bairros*, Entrevista, Magazine Imobiliário, Jornal Público, semanal, página 12, 26 de Março de 2009, Porto.
- [11] Appleton, J., *Reabilitação de Edifícios Antigos – Patologias e tecnologias de intervenção*, 1ª edição, Edições Orion, Amadora, 2003.
- [12] Flores, J.A. de M. *Sustentabilidade na Reabilitação de Edifícios Tradicionais*. Encontro Nacional sobre Qualidade e Inovação na Construção – QIC2006, Volume 2, LNEC, páginas 897, Lisboa.
- [13] Costa, J.M. da., Sousa, H. de., Cunha, A., Magalhães, P., Guimarães, N. *Modelo Integrado de Qualificação de Edifícios*. Encontro Nacional sobre Qualidade e Inovação na Construção – QIC2006, Volume 1, LNEC, páginas 181, Lisboa.
- [14] Aguiar, J., Cabrita, A.M., Appleton, J. *Guião de Apoio à Reabilitação de Habitação*. LNEC, 2002
- [15] Valentim, N. *Dez temas para um texto sobre reabilitação na cidade*. *dédalo*, revista n.º 5, Fevereiro de 2009, páginas 32 a 36, A.E.F.A.U.P., Porto.
- [16] Silva, Carla L. M. *Metodologias de Gestão de Operações de Reabilitação de Edifícios Antigos*, Dissertação de Mestrado, Orientador: Prof. Doutor Hipólito José Campos de Sousa, Universidade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, 2008.
- [17] Coelho, Ema, Revista Ingenium, n.º 88 – Julho/Agosto 2005, Ordem dos Engenheiros, pág. 8, Lisboa.
- [18] Branco, J. *Entrevista*. Jornal Arquitecturas, mensal, página 17, Maio de 2007, Portugal.
- [19] [http://www.portovivosru.pt/sub\\_menu\\_6\\_14.php?from=incentivos](http://www.portovivosru.pt/sub_menu_6_14.php?from=incentivos), dia 15 de Maio.
- [20] <http://www.portaldahabitacao.pt/pt/portal/reabilitacao/apoios/menufinanciamento.html>, dia 17 de Maio.

[21] Silva, H. *Estudo de Metodologias de Reabilitação Urbana em Zonas Históricas – Sociedades de Reabilitação Urbana*, Dissertação de Mestrado, Orientador: Doutor Jorge Manuel Calição Lopes de Brito, Instituto Superior Técnico, Lisboa, Março de 2007.

[22] [http://www.portovivosru.pt/sub\\_menu\\_6\\_21.php?from=bolsa](http://www.portovivosru.pt/sub_menu_6_21.php?from=bolsa), dia 18 de Maio.

[23] <http://www.gecorpa.pt/>, dia 12 de Maio.

[24] Soeiro, A., *Comunicação*, Apontamentos de apoio às aulas de Direcção de Obra. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, 2007.

[25] Costa, J. M., *Definição de qualidade*, Apontamentos de apoio às aulas de Qualidade na Construção. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, 2008.

[26] Costa, J. M., Horta, I., Guimarães, N., Cunha, J., Nóvoa, H., Sousa, R. *Sistemas de indicadores de desempenho e produtividade para a construção civil*. Encontro Nacional sobre Qualidade e Inovação na Construção – QIC2006, Volume 2, LNEC, páginas 769, Lisboa.

[27] O'Mahony, M., Ark, B. *EU productivity and competitiveness: An industry perspective*, Enterprise publications, European Communities, 2003.

[28] Departamento de Estatística do Trabalho, Emprego e Formação Profissional, *Inquérito às Necessidades de Formação Profissional das Empresas – 2000 / 2002*, Ministério do Trabalho e Solidariedade, 1999.

[29] Córias, V., *Reabilitação Estrutural de Edifícios Antigos – Alvenaria/Madeira Técnicas pouco intrusivas*, 2ª edição, Argumentum e GECORPA, Lisboa, 2007.

[30] Pacheco, H., *Porto: da Outra Cidade*, 1ª edição, Campo das Letras, Porto, 1998.

