

OBSERVAÇÃO, REGISTO E DIAGNÓSTICO DE ANOMALIAS EM EDIFÍCIOS NO ÂMBITO DA REABILITAÇÃO URBANA

Romeu da Silva Vicente

Engenheiro Civil, Assistente, Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal, romvic@civil.ua.pt

J.A.R Mendes da Silva

Engenheiro Civil, Professor Auxiliar, Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, raimundo@dec.uc.pt

Humberto Varum

Engenheiro Civil, Professor Auxiliar, Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal, hvarum@civil.ua.pt

Resumo

No desenvolvimento de propostas e na definição de estratégias de reabilitação urbana é fundamental a elaboração da inspeção e diagnóstico de uma área urbana representativa da realidade do estado do edificado e das condições de salubridade, de forma a conhecer as características e fortes potencialidades de cada edifício e de cada zona urbana.

Neste artigo apresentar-se-á a metodologia de trabalho aplicada na inspeção de cerca de 800 edifícios da Baixa de Coimbra, no âmbito do Processo de Renovação e Reabilitação. O levantamento e identificação dos materiais, da tipificação arquitectónica, estrutural e construtiva dos edifícios e das suas condições de degradação e principais anomalias foi registado em fichas desenvolvidas e estruturadas para este estudo. As 11 fichas prevêm o levantamento exaustivo dos edifícios (por elementos e componentes construtivos: coberturas, pavimentos, alvenarias), da eficiência das instalações, das condições de conforto (térmico, acústico), das condições de salubridade e de segurança.

A partir destes levantamentos, desenvolveu-se uma base de dados com toda a informação tratada e armazenada. Neste artigo apresentar-se-ão também os resultados fundamentais do processo de inspeção, salientando-se as principais conclusões acerca do estado de conservação e debilidades dos edifícios antigos. Com base nesta informação propõem-se planos e metodologias de reabilitação para diferentes níveis de intervenção, hierarquizando as prioridades, edifício a edifício ou quarteirão a quarteirão. Pretende-se contribuir para a optimização do processo de renovação e reabilitação deste centro histórico, identificando cenários de risco, definindo estratégias de intervenção e custos associados.

Palavras-chave: Estratégias, Diagnóstico, Inspeção, Reabilitação

Introdução

Os processos de diagnóstico devem ser encarados não apenas como um meio de investigar as questões que se colocam a um projectista na reabilitação de um edifício isolado, mas como uma ferramenta útil na fase de planeamento da reabilitação de um conjunto de edifícios. Neste contexto, e atendendo às actuais tendências de aumento significativo das acções de reabilitação urbana, é importante desenvolver e validar modelos, metodologias e ferramentas de observação, registo e diagnóstico que permitam apoiar os projectistas, proprietários, decisores políticos, responsáveis autárquicos, assim como todos os outros agentes envolvidos directa ou indirectamente no processo de reabilitação urbana, tendo em consideração a especificidade dos objectivos de cada interveniente. Neste enquadramento, considera-se útil e necessário adequar e escolher criteriosamente as estratégias de intervenção, tomando em consideração, quer a escala de intervenção, quer as suas diferentes fases, nomeadamente o imprescindível levantamento e diagnóstico.

A crescente evidência dos benefícios ao nível do ambiente urbano resultantes da preservação do edificado e do património dos centros históricos tem levado os decisores políticos, instituições e autoridades envolvidas nos processos de renovação e reabilitação urbana a reconhecer a urgência da salvaguarda dos valores culturais das cidades e a importância da sua contribuição para um desenvolvimento sustentado. No sector da construção, estima-se que cerca de 50% das acções de reabilitação e renovação nas cidades europeias estão relacionadas com a preservação de edifícios de significativo valor patrimonial [1]. A renovação do ponto de vista físico, isto é do edificado (ver figura 1), cria ou induz condições de revitalização social das comunidades, atracção comercial e melhoria da qualidade de vida e da habitabilidade.

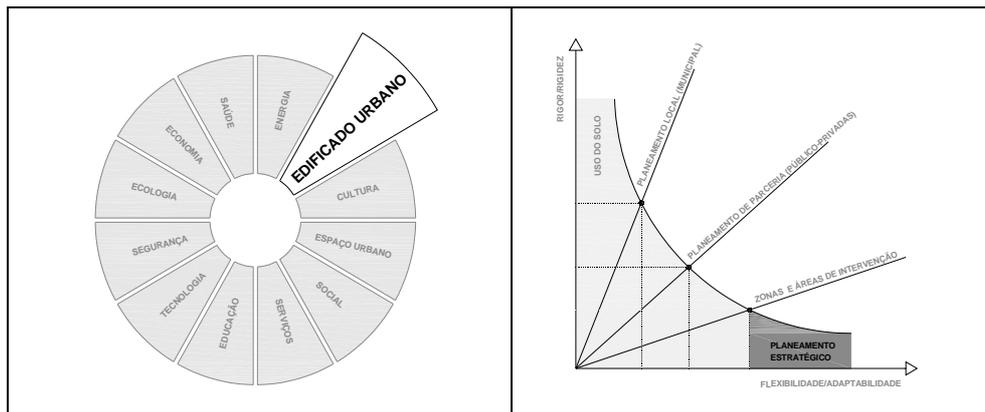


Figura 1: Processos de regeneração urbana e sistema de planeamento

As cartas e convenções internacionais que propõem directrizes para acções de conservação e reabilitação de edifícios antigos define claramente, nos seus princípios gerais de intervenção, as necessidades de pesquisa e diagnóstico para a correcta compreensão das técnicas e métodos construtivos, do comportamento estrutural, das características dos materiais. É essencial recolher informação sobre o estado de degradação das construções, identificando as suas anomalias e maiores debilidades.

Estratégia e metodologia: Baixa de Coimbra

O processo de renovação da Baixa de Coimbra é um processo e experiência singular no âmbito da reabilitação e renovação urbana. Conhecem-se outras experiências nacionais de reabilitação urbana (concluídas e em curso), mas todas com escalas aparentemente menos abrangentes, no que diz respeito às metodologias de levantamento, diagnóstico e instrumentos de planeamento.

O processo de Reabilitação Urbana e Social da Baixa de Coimbra iniciou-se, no terreno, com um levantamento exaustivo da realidade conduzido ao abrigo de um protocolo celebrado entre a Câmara Municipal de Coimbra (CMC) e a Universidade de Coimbra (UC). A identificação completa e inspecção da área de intervenção (ver figura 2) foram levadas a efeito por três equipas em domínios diferentes: Arquitectura, Sociologia e Engenharia Civil, com objectivos específicos mas interdisciplinares: (i) levantamento arquitectónico, identificação de tipologias e valor patrimonial, (ii) caracterização construtiva e levantamento de anomalias do edificado, (iii) caracterização sócio-demográfica. Um quarta equipa de sistemas de gestão de informação desenvolveu e concebeu um sistema de organização do enorme volume de diversificados dados recolhidos permitindo o seu armazenamento, interrelacionamento e análise. A interacção adequada entre equipas foi sempre uma preocupação, apesar da especificidades das acções que lhes competiam para atingir um objectivo final comum. Nesta comunicação, será apenas apresentado trabalho relacionado com a equipa de engenharia e com os tratamento estatístico e informático realizado no âmbito de uma tese de doutoramento, que com ela interagiu.

Nesta primeira fase – a inspecção e identificação sólida e completa do edificado – constituem a base de todo o processo, pelo conhecimento e identificação das variáveis e sensibilidades envolvidas, para que em fases seguintes, como são as de definição e implementação, correspondam a diagnósticos e análises baseadas nas características inspeccionadas.

De modo a inspeccionar toda a Baixa, a área contida no perímetro do projecto (ver figura 2) foi dividida em oito zonas. Em cada zona, apesar da sua diversidade, os edifícios que partilham algumas características: tipologia arquitectónica e construtiva, funcionalidade e tipos de ocupação. Esta característica permitirá que cada zona inspeccionada seja alvo de uma

intervenção futura pensada à sua escala, e não ao nível do edifício individual, independentemente de poder vir a ser concretizada com acções singulares.

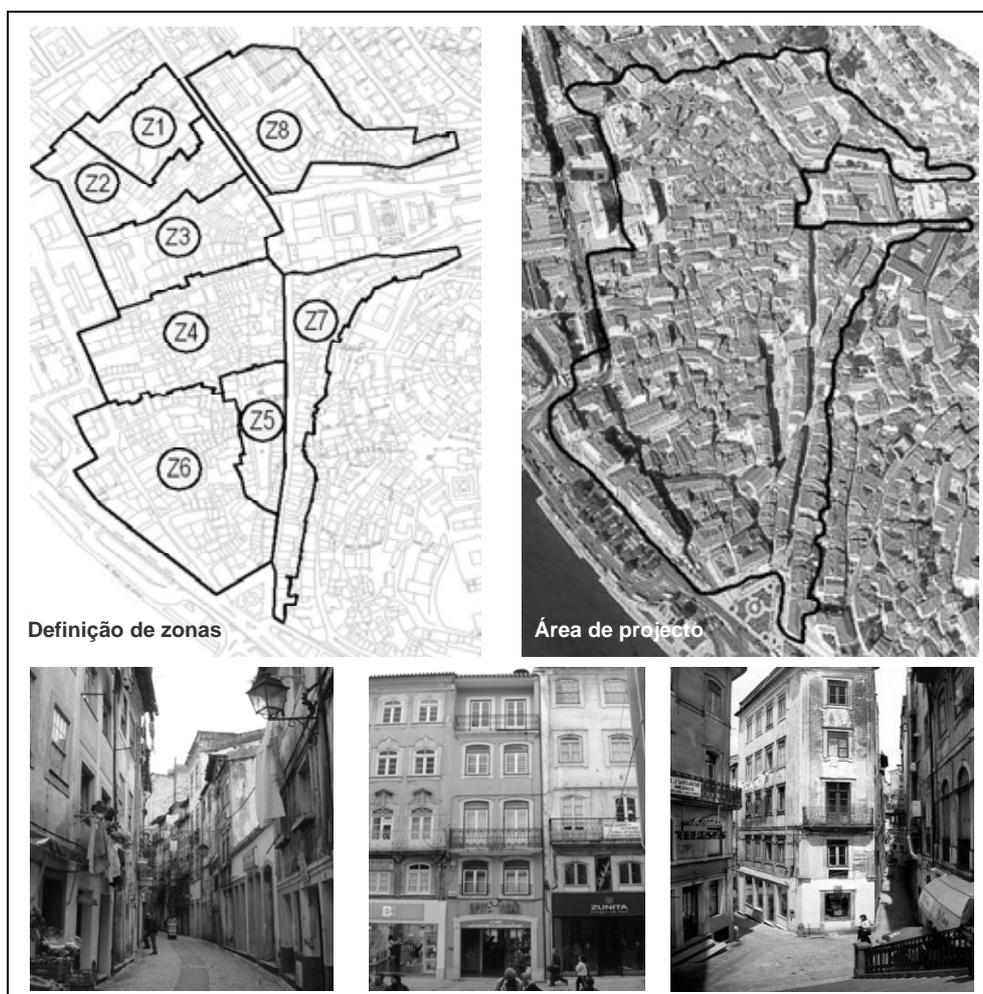


Figura 2: Perímetro do projecto, zonas e edificado urbano

Acção de inspecção e registo em edifícios antigos

A inspecção é o primeiro passo na avaliação da condição de um edifício e na identificação de anomalias e deficiências que comprometem a sua segurança estrutural e habitabilidade. No caso de edifícios antigos, as acções de diagnóstico são frequentemente inadequadas e infrutíferas ao serem conduzidas com insuficiente conhecimento, quer da tecnologia tradicional da construção, quer dos materiais e dos defeitos sistemáticos destas construções.

Um diagnóstico débil terá um efeito negativo na forma como se analisa o edifício, comprometendo a eficiência das futuras intervenções.

É na escolha da forma de inspecção, registo e diagnóstico que reside a tarefa mais complexa que influenciará o sucesso ou fracasso dos projectos e acções decorrentes desta fase. Esta preocupação torna-se mais relevante quando se pretendem inspecionar mais de 700 edifícios num curto espaço de tempo (18 meses), e obter um registo de dados suficientemente fiável e rigoroso. Um conjunto desta dimensão coloca, de imediato, a necessidade de estabelecer diferentes níveis de inspecção e registo para diferentes escalas de intervenção e seus objectivos, isto é, a metodologia é distinta se o objectivo for o planeamento estratégico ou o ordenamento (exigindo-se uma caracterização global) ou a reabilitação de um conjunto de edifícios ou quarteirão (em que são relevantes diversos indicadores gerais, mas específicos) ou, ainda, se tratar de da reabilitação de um edifício com valor arquitectónico singular (cuja caracterização exaustiva é imprescindível, recorrendo, se necessário a técnicas de ensaio, quer destrutivas, quer não destrutivas). A influência da escolha das acções da inspecção deve vir a reflectir-se na qualidade das acções de renovação, reabilitação e manutenção propostas, justificando o esforço e os recursos mobilizados.

O comité internacional ICOMOS [2] e a ISO 13822 [3] estabelecem linhas orientadoras e tecem recomendações para as acções de avaliação e preservação do património. No que diz respeito à avaliação e diagnóstico, é evidente a necessidade fulcral de compreender e conhecer as características dos edifícios antigos: comportamento estrutural, materiais, valor e identidade. Refere-se ainda ser essencial reunir informação histórica sobre a natureza qualitativa e quantitativa das técnicas de construção, das alterações, das acções de conservação, etc. antes de qualquer tentativa de diagnóstico resultante da interpretação de anomalias, danos e avaliação da segurança do edificado histórico. Em suma é evidente a necessidade de obter e analisar toda a informação que, de forma directa ou indirecta, garanta que as intervenções respeitarão os valores da reversibilidade, compatibilidade e adaptabilidade.

O quadro 1 resume as principais preocupações a ter em consideração numa abordagem racional de um processo de levantamento.

No processo de levantamento dos edifícios do centro histórico de Coimbra a metodologia seguida consistiu em três grandes fases: preparação, trabalho de campo, tratamento e interpretação de dados, em gabinete. Enquanto que a preparação é de facto a primeira acção que envolve uma série de processos, o trabalho de campo e gabinete poderão desenvolver-se em paralelo. Dentro de cada uma destas fases existirão diferentes processos: investigação/pesquisa, análise, registo e interpretação. A figura 4 ilustra o diagrama de acções proposto para este tipo de processos.

Quadro 1. Princípios básicos de um processo de inspecção e registo

1	Toda a construção é única, daí que as necessidades de diagnóstico, inspecção e ensaio sejam diferentes de caso para caso. A estratégia e técnicas de inspecção devem ser adaptáveis às particularidades mais interessantes de cada construção.
2	A escolha dos meios de registo, inspecção e diagnóstico terá de ser adaptada à natureza do edifício, às limitações físicas e aos recursos disponíveis. Isto é, a escolha criteriosa do que se deve registar e inspeccionar, bem como a sua profundidade e detalhe, deve ser coerente com os objectivos e a escala das intervenções posteriores previstas.
3	As acções de inspecção e registo devem considerar os principais objectivos do projecto. Qualquer intervenção, seja esta de manutenção, alteração, reforço ou renovação deve fazer o melhor aproveitamento possível do investimento feito na fase da inspecção (uso dos resultados produzidos).
4	A definição da estratégia/metodologia é mais clara se for traduzida em questões objectivas sobre, por exemplo, a adaptabilidade, as fases de construção, as alterações, etc. As respostas serão sempre o resultado das interpretações possíveis com a informação disponível, evitando assim processos de mera especulação.
5	A multidisciplinaridade é, actualmente, um princípio largamente aceite. A contribuição de uma equipa de técnicos com diferentes valências, conhecedores de técnicas e experiências diversas, é uma mais valia, mas terá que ser coordenado.
6	O processo de diagnóstico, inspecção e registo pode atingir níveis de complexidade elevada. A quantidade e qualidade de informação, números de técnicos e tarefas, coexistência e dinâmica de diferentes interpretações não deverá perturbar os objectivos finais inicialmente estabelecidos.
7	O uso e recurso a fontes de informação exteriores podem ser uma ajuda valiosa neste processo.

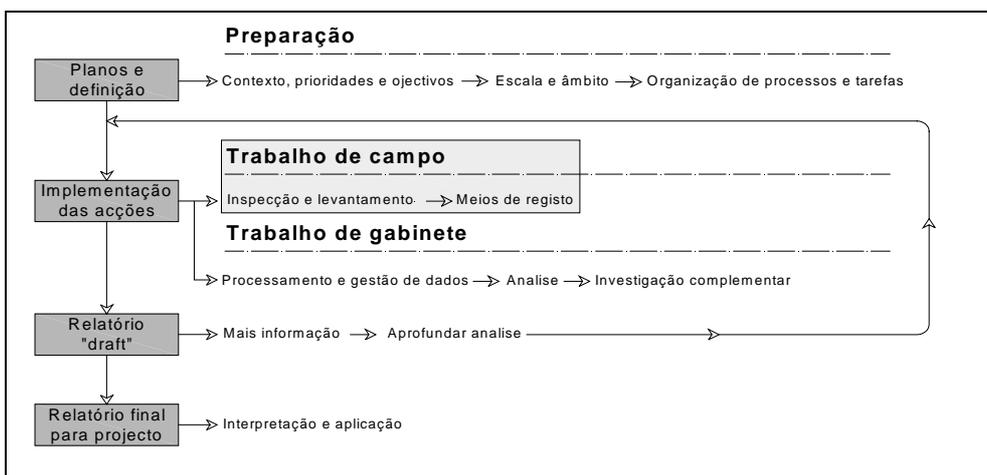


Figura 4: Organização do trabalho de inspecção e registo

As principais dificuldades sentidas na fase da inspecção e levantamento são essencialmente as limitações relativas aos prazos, aos recursos financeiros e à especialização de técnicos. Neste domínio, optou-se pela formação específica de jovens engenheiros para a realização, enquadrada, destas tarefas.

Face aos objectivos e condicionantes do trabalho em causa, optou-se por não realizar, nem ensaios “in-situ”, nem recolha de amostras, evitando, assim, a excessiva perturbação da vida dos moradores, cujo eventual realojamento não está previsto a não ser em casos excepcionais. Durante as acções de inspecção foram identificadas às autoridades municipais, as situações mais críticas, que do ponto de vista da segurança, quer do ponto de vista da salubridade.

Fichas de inspecção e registo

A inspecção dos cerca de 800 edifícios foi feita com recurso ao levantamento fotográfico exaustivo e ao preenchimento de fichas de inspecção e diagnóstico, criadas no âmbito deste projecto, estruturadas por elemento ou componente do edifício. Estas fichas estão organizadas de forma hierarquizada e contêm informação exaustiva e detalhada, a seleccionar posteriormente para melhor responder, quer aos objectivos da autarquia, que promoveu o estudo, solicitando apoio da Universidade de Coimbra, quer a objectivos científicos diversos. Nestas fichas, cuja hierarquia se apresenta na figura 5, são registadas características gerais do edifício mas também – e sobretudo – as características de cada tipo de elementos construtivos (materiais, estado de conservação, anomalias, etc.)

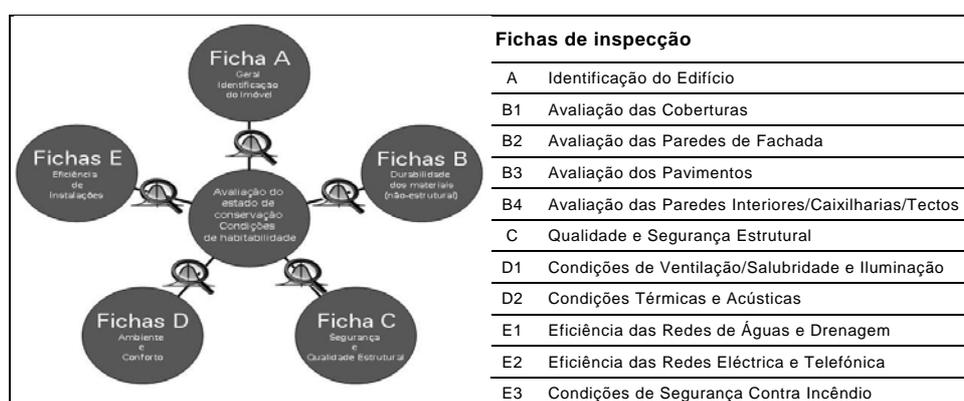


Figure 5: Fichas de registo

Foram ainda desenvolvidas fichas de inspecção e diagnóstico específicas para edifícios em situação de pré-ruína, edifícios remodelados ou recentemente intervencionados, armazéns e estabelecimentos comerciais.

gerir informação sobre o edificado a esta escala e com este detalhe, ambicionando-se a sua extensão a outros núcleos urbanos históricos. No domínio do estudo das soluções construtivas e anomalias dos edifícios, foram criadas as ferramentas informáticas necessárias para que, actuando sobre esta base de dados, sejam possíveis diversas operações de análise e partilha da informação e seus resultados. Para este fim, foram usadas plataformas básicas tais como Microsoft Access e VisualBasic.

Esta ferramenta permite cruzar informação das fichas, introduzir, posteriormente, nova informação e ainda programar aplicações “à medida” para responder a desafios e objectivos de análise específicos.

Nas figuras 8, 9 e 10, apresentam-se apenas alguns exemplos do tratamento desta informação, usando os dados relativos ao número de pisos dos edifícios na 8 zonas da Baixa de Coimbra, o número e tipo de coberturas em betão armado identificadas, e a distribuição da espessura de paredes no R/C (na sua maioria de pedra e com funções resistentes).

Estes dados e outros semelhantes, da mesma índole, são depois cruzados para a caracterização dos grupos de construções, como características e anomalias semelhantes, com objectivo de definir metodologias próprias de intervenção por grupos de edifícios.

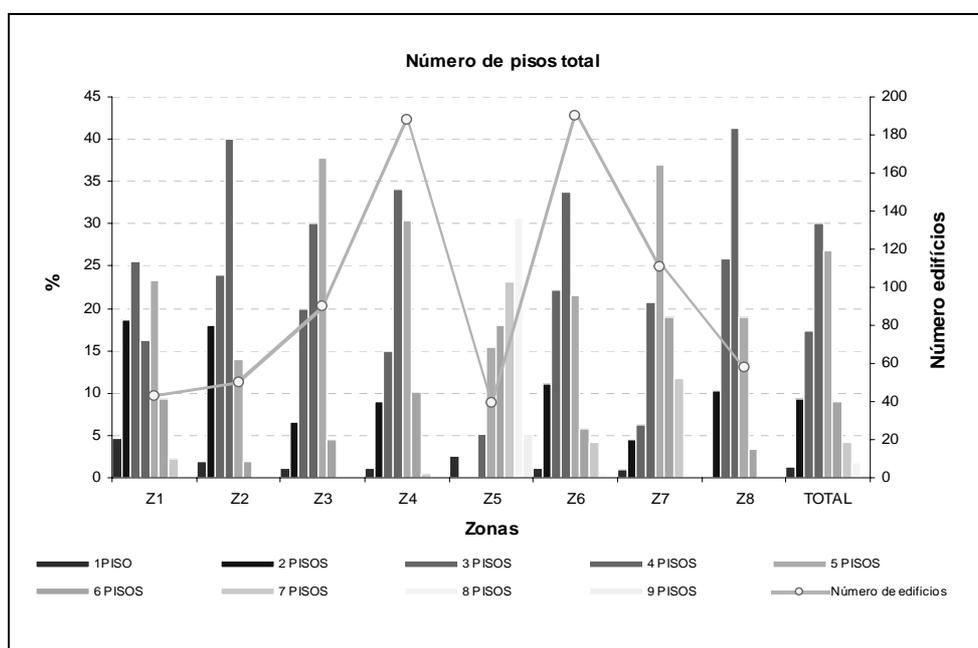


Figura 8: Número de pisos dos edifícios da Baixa de Coimbra

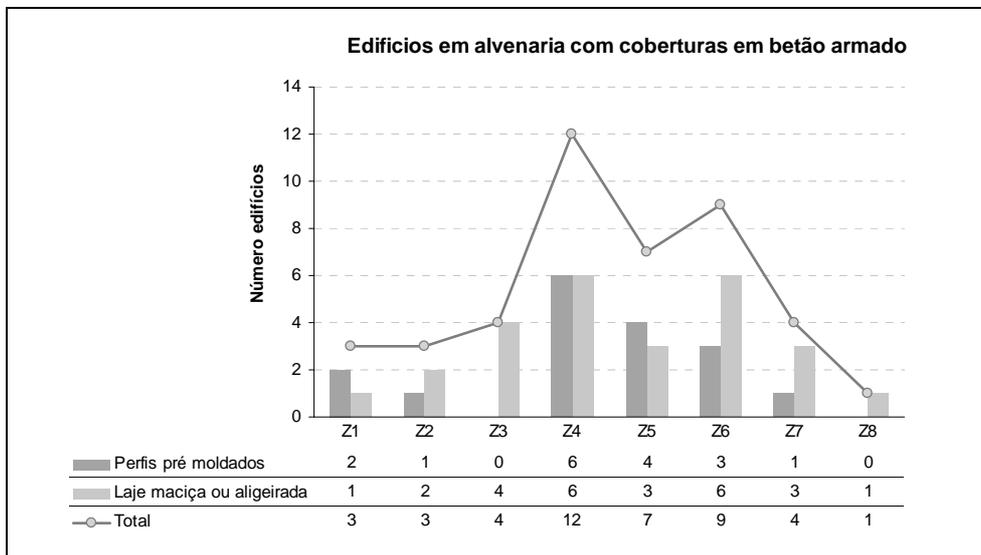


Figura 9: Tipos de coberturas de betão armado na Baixa de Coimbra

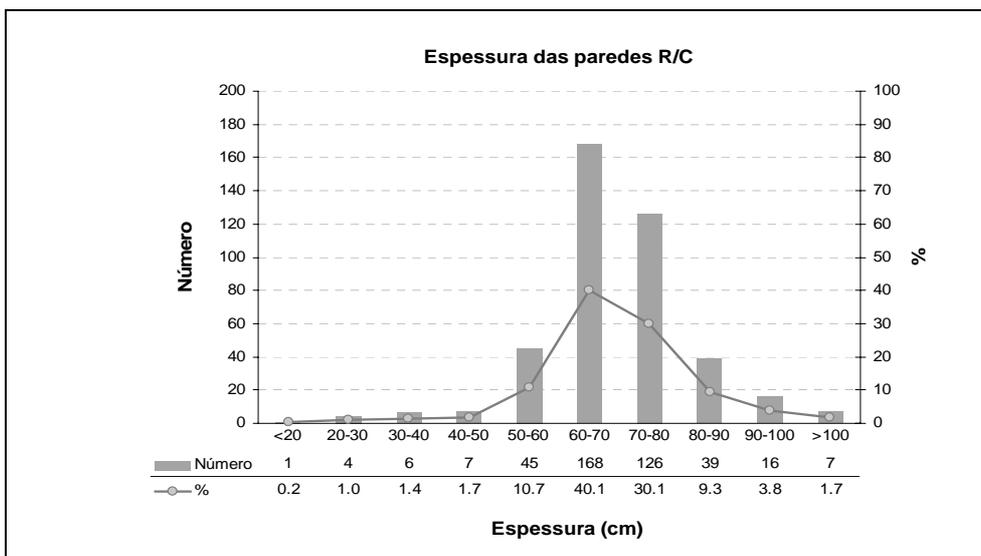


Figura 10: Distribuição da espessura de paredes no R/C na Baixa de Coimbra

Esse trabalho está a ser desenvolvido em diversos sub-projectos, nomeadamente ao nível da perspectiva da sustentabilidade energética e da segurança contra o risco sísmico. Outras áreas estão agora a iniciar-se, com apoio em alunos de pós-graduação e do Gabinete de Candidatura da Universidade de Coimbra a Património Mundial da UNESCO.

Conclusões

A importância e influência do levantamento, registo e diagnóstico não deve ser subestimada, e é do interesse de todos os envolvidos num processo de renovação e recuperação, identificando as necessidades do edificado, permitindo a compreensão dos problemas, a definição criteriosa de soluções e a tomada de decisões sustentadas. Os resultados obtidos deverão dar uma “imagem” o mais rigorosa e correcta possível da realidade, neste caso o da Baixa de Coimbra, na perspectiva de cada um dos intervenientes.

O estado actual dos edifícios antigos e dos centros urbanos antigos é, em geral, de grande degradação. As anomalias mais graves e recorrentes resultam da acção do tempo, mas também da falta de manutenção, de erros estruturais e construtivos, originais ou, muito frequentemente, resultantes de sucessivas adaptações menos cuidadas. Esta realidade não pode, nem deve, ser analisada fora do contexto social e cultural dos meios urbanos em questão ou ignorando os valores histórico-pratimoniais do edificado e da malha urbana, que contrariam, frequentemente as opções puramente tecnológicas e financeiras.

esquecendo, que têm repercussões indissociáveis ao nível social, económico, cultural e valor patrimonial, evidenciando a atenção urgente que é necessário à implementação e planeamento estratégico.

Crê-se que o trabalho brevemente apresentado neste artigo possa vir a constituir mais uma ferramenta não só operacional, mas também de reflexão, no contexto da renovação e reabilitação, sublinhando as etapas a percorrer, a importância da interdisciplinaridade das equipas e produzindo relevantes sinergias.

Referências bibliográficas

- [1] Proceedings of the 4th European Commission Conference – Research for protection, conservation and enhancement of cultural heritage: opportunities for European enterprises, Strasbourg, France, 22nd-24th of November, 2000.
- [2] ICOMOS Charter. 2003, International Council on Monuments and Sites – *Principles for the analysis, conservation and structural restoration of architectural heritage*, Ratified by the ICOMOS 14th General Assembly, in Victoria Falls, Zimbabwe.
- [3] ISO 13822. 2003 – *Basis for design of structures – Assessment of existing structures*, Switzerland, 35 pages
- [4] VICENTE, R.; MENDES DA SILVA, J.A.R.; VARUM, H. – *Strategies for building pathology reports in an urban rehabilitation process. Project of the Old City Centre of Coimbra*. In 10thDBMC International Conference on Building Materials and Components, Lyon, France, 17th-20th of April, 2005.