

Maximização da vida útil de edifícios recentes do património existente de interesse relevante

José Luís Miranda Dias

*Investigador Auxiliar, LNEC - Departamento de Edifícios/NTC, Lisboa, Portugal
mirandadias@lnec.pt*

RESUMO: No contexto actual, é largamente reconhecida a necessidade de protecção e conservação do património existente de interesse relevante, constituído essencialmente por edifícios classificados como património de interesse cultural e por outros edifícios não enquadrados nessa classificação, mas cujo valor patrimonial, simbólico, ou de utilidade pública é considerado importante. Do vasto conjunto patrimonial de interesse relevante atrás referido, pretende-se nesta comunicação focar a análise, em particular, sobre os edifícios que apresentam estrutura constituída por elementos de betão armado, convencionalmente designados de edifícios recentes. No âmbito do esforço de protecção e de conservação desse património específico, importa que se procure tipificar os edifícios no contexto do respectivo valor cultural, arquitectónico/ construtivo e funcional, com vista ao estudo de medidas preventivas e/ou curativas mais adequadas que permitam a maximização da vida útil desses edifícios.

PALAVRAS-CHAVE: Conservação; Reabilitação; Património; Edifícios; Betão amado

1 - INTRODUÇÃO

No património edificado nacional, o foco da atenção estava, até há poucas décadas atrás, centrada quase em exclusivo no património arquitectónico anterior ao século XX, sobretudo monumental, não obstante terem sido construídos, no século XX, edifícios notáveis, cuja relevância foi sendo gradualmente reconhecida devido ao seu inegável valor cultural e económico, nomeadamente em termos de usufruto, experiência cultural ou fonte de estudo para os que aqui vivem ou nos visitam. Assim, no contexto actual, é largamente reconhecida a necessidade de protecção e conservação do património de interesse relevante, incluindo o recente, constituído essencialmente por edifícios classificados como património de interesse cultural e por outros edifícios não enquadrados nessa classificação, mas cujo valor patrimonial, simbólico, ou de utilidade pública deverá ser apreciado, sobretudo como elemento que fortalece a identidade cultural comum.

Do vasto conjunto patrimonial de interesse relevante atrás referido, pretende-se nesta comunicação focar a análise, em particular, sobre os edifícios de interesse relevante (quer os classificados quer os não classificados) que apresentam estrutura constituída por elementos de betão armado, convencionalmente designados de edifícios recentes, os quais foram sendo construídos, na sua maior parte, a partir da terceira década do século XX, e constituem-se muitos deles como edifícios públicos. Este tipo de edifícios de betão armado (aos quais se vai atribuir o acrónimo "ER") vai obtendo paulatinamente o reconhecimento do seu intrínseco valor, ao nível da sociedade e dos agentes culturais e técnicos, à medida que vão sendo ultrapassadas as ideias comuns depreciativas sobre esse tipo soluções, associadas à aplicação massiva e vulgarizada dessas soluções, em alguns casos com manifesto insucesso, e que, em paralelo, um número apreciável de edifícios de betão armado vai recebendo, de

forma crescente, a devida consideração pela apreciável qualidade da solução construtiva e elevada excelência e nobreza das peças arquitectónicas em presença.

No âmbito do esforço de protecção e de conservação desse património específico, importa que se procure tipificar os "ER" no contexto do respectivo valor cultural, arquitectónico/construtivo e funcional, graduando a importância relativa de cada tipo de edifício e, por outro lado, se proceda à inventariação do património, com levantamento sistemático e descrição pormenorizada da sua história, das suas características construtivas originais e actuais, e da cronologia das alterações efectuadas durante sua vida. Essa inventariação e classificação do património, assim como a sua divulgação pública destinada a sensibilizar a sociedade para a sua preservação, não terá efectiva utilidade, se não forem acompanhadas pelo estudo de medidas preventivas e/ou curativas mais adequadas que permitam a maximização da vida útil desses edifícios, prolongando tanto quanto possível o período de exploração, sem que se perca a garantia de manutenção de níveis de segurança e funcionalidade adequados. De facto, devido a escassez de regras ou normas destinadas a contemplar a especificidade e diversidade de situações neste tipo de edifícios, vem-se tornando, por vezes, problemática a tarefa de prolongar o mais possível a vida útil destes.

No âmbito da definição destas medidas, pretende-se nesta comunicação discutir critérios que permitam classificar com alguma objectividade a grau das deficiências presentes nos edifícios recentes do património de interesse relevante já existente e com pelo menos uma década de vida (ou seja os construídos até ao final do século XX), bem como discutir estratégias gerais de estabelecimento de níveis recomendáveis de conservação/reabilitação associados a requisitos básicos da construção pertinentes [1].

2 - QUESTÕES GERAIS SOBRE A CONSERVAÇÃO E REABILITAÇÃO DOS "ER"

A consensual necessidade de preservação do património de interesse relevante resulta da sobreposição de diferentes categorias de valores, os quais interessa defender e compatibilizar: a transmissão de um legado patrimonial impregnado de valores culturais; a continuidade de uma representação simbólica no domínio afectivo, da soberania, etc. A materialização destes valores pressupõe que o edifício a salvaguardar possa sustentar, ao longo do tempo de vida útil, uma imagem real consistente, traduzida pela sua boa aparência estética quer da sua envolvente exterior quer do seu interior; a sua utilização, quando tal for relevante, possa ser mantida em níveis de desempenho compatíveis com a funcionalidade exigida pela representação simbólica que é pressuposto garantir; a sua mensagem cultural possa ser transmitida de forma fiel, sem que as alterações porventura produzidas em resultado de intervenções de reabilitação a possam seriamente desvirtuar. Para enquadrar estas acções interessa interpretar os aspectos históricos e os marcos fundamentais que condicionaram a concepção arquitectónica e a tecnologia da construção dos "ER" no século XX, designadamente os sinais de mudança na história (Quadro 1).

Os edifícios de betão armado surgem no início do século XX e marcam de forma progressiva e decisiva as soluções tecnológicas utilizadas na construção de edifícios do século XX, acompanhando o enorme surto de construção verificado especialmente nas últimas três décadas deste século, acabando por se tornar dominantes no final do século XX. Efectivamente, a grande maioria dos edifícios construídos a partir da segunda metade do século passado, são geralmente baseados em estrutura de betão armado com paredes de alvenaria de preenchimento [2]. Estes edifícios diferenciam-se em vários aspectos dos edifícios

construídos até ao princípio do século XX, designados, em contraponto, por edifícios antigos, os quais se podem presentemente encontrar sobretudo nos núcleos históricos das zonas urbanas que, em determinados casos, terão sofrido alguma inevitável descaracterização devido à construção, em certa medida desregrada, de edifícios recentes.

Quadro 1 – Aspectos históricos relativos à concepção arquitectónica e a tecnologia da construção dos “ER”		
Anos		A- Marcos históricos e aspectos de mudança B- Soluções conceptuais e tecnologias da construção emergentes C- Realizações de edifícios relevantes de betão armado
1919-1945 (26 134; 76 464)*	A	•Início em meados dos anos 20 da utilização significativa do betão armado na construção de edifícios
	B	•Utilização de sistema construtivo baseado em estrutura de betão armado, constituindo os pilares de betão armado os elementos da estrutura portante vertical, e sendo paredes de alvenaria utilizadas no preenchimento dos vãos •Utilização de panos de parede de grande dimensão em edifícios industriais, a par de largos vãos de janela
	C	Edifícios escolares: Instituto Superior Técnico (1936); Liceu Diogo de Gouveia (1934 - Beja); Edifícios administrativos: Instituto Nacional de Estatística; Casa da Moeda (1934 - Lisboa); Gares de transporte: Gares Marítimas em Lisboa (Gare marítima de Alcântara – 1943; Gare Marítima da Rocha de Conde D’Óbidos (1948); Caminhos de Ferro do Cais do Sodré (1928); Edifícios religiosos: Igreja de N. Senhora de Fátima em Lisboa (1938 – Lisboa); Edifícios de espectáculos: Coliseu do Porto (1939), Cine-Teatro Capitólio (1936 – Lisboa); Edifícios industriais: Empresa de Cimentos Maceira – Liz (1923 - Leiria); Edif. Hospitalares: Instituto Português de Oncologia (1927); Hospital Júlio de Matos (1942).
1946-1960 (60 440; 120 058)	A	•Criação do Centro de Estudos de Engenharia Civil (1941 - funcionou nas instalações do IST até 1946) •Criação do Laboratório de Engenharia Civil (LEC), actual LNEC (1946) •Apreciação de materiais e soluções construtivas inovadoras (finais da década de 40) •Publicação do Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU - 1951)
	B	Introdução e utilização crescente de métodos de construção industrializada
	C	Edifícios Hospitalares: Santa Maria em Lisboa (1953) e de São João no Porto (1959) Edifícios administrativos: Laboratório Nacional de Engenharia Civil (1952) Edifícios de espectáculos e desportivos: Cinema Batalha (1947 - Porto); Clube Ténis do Monsanto (1952 - Lisboa)
1961-1970 (121 802; 178 074)	A	•Criação da UEAtc, Organismo europeu dedicado à actividade de homologação (1960 -LNEC é membro fundador) •Publicação do: Regulamento de Solicitações em Edifícios e Pontes (RSEP – 1961); •Publicação do Regulamento de Estruturas de Betão Armado (REBA - 1967), associado à introdução do designado cálculo à rotura
	B	Início da utilização da solução de betão armado pré-esforçado (constr. de lajes de grande vão)
	C	Universidades, museus e bibliotecas: Universidade Coimbra (Alta Universitária de Coimbra – 1948-1969); Sede e Museu Calouste Gulbenkian (1969); Biblioteca Nacional (1969)
1971-1980 (205 981; 282 537)	A	Publicação do Model Code do CEB-FIP (1978 - consideração do pré-esforço nas estruturas de betão armado)
	B	Construção de edifícios de grande altura e recorrendo a soluções tecnológicas inovadoras
	C	Edifícios hoteleiros: Hotel Sheraton (1972); Casino Park Hotel - Madeira (1976) Edifícios escolares: Universidade do Minho (Azúrem- 1975); Universidade do Algarve (1976)
1981-2001 (553620; 605347)	A	Publicação em 1983 do: Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSA) e do Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado (REBAP)
	B	Aplicação em larga escala de tecnologias de construção inovadoras em empreendimentos de grande dimensão (bairros sociais); impulso crescente da actividade de conservação e reabilitação do património edificado
	C	Universidade de Aveiro (1988), Centro Cultural de Belém (1993), Edifícios da EXPO 98 (Pavilhão Atlântico; Oceanário; Pavilhão de Portugal; Pavilhão do Conhecimento - 1998)

*(Nº de edifícios construídos, neste período de tempo, com base em estrutura de betão armado; Nº de edifícios construídos, neste período, com base em estrutura de paredes de alvenaria com placa de betão armado)

Afigura-se que o princípio de intervenção mínima que é recomendado para edifícios antigos de elevado valor patrimonial histórico, não se aplica totalmente aos edifícios recentes, para os quais as soluções tecnológicas de reabilitação a implementar não são substancialmente muito diferentes das soluções utilizadas actualmente na construção nova, e são perfeitamente dominadas em termos de conhecimento prático, e a opção de intervenção tem menores riscos associados do que os relativos a uma construção antiga. Porém, nas acções de conservação e reabilitação desses edifícios recentes, torna-se problemática a satisfação da regulamentação actual devido, entre outros factores, aos custos associados a uma elevação dos níveis de desempenho para o cumprimento integral dessa regulamentação.

Entre os principais objectivos da legislação em vigor sobre a reabilitação urbana (Regime Jurídico da Reabilitação Urbana (RJRU) -Decreto-Lei n.º 306/2009 de 23 de Outubro), no que toca sobretudo ao tipo de edifícios que aqui se pretendem analisar, destacam-se aqueles que visam assegurar a reabilitação dos edifícios que se encontram degradados ou funcionalmente inadequados; garantir a protecção e promover a valorização do património cultural; e fomentar a adopção de critérios de eficiência energética em edifícios públicos e privados.

Por outro lado, de acordo com esse Regime, na reabilitação de edifícios cabe a intervenção destinada a conferir a estes adequadas características de desempenho e de segurança funcional, estrutural e construtiva, ou a conceder-lhes novas aptidões funcionais, determinadas em função das opções de reabilitação urbana prosseguidas com vista a permitir novos usos ou o mesmo uso, com padrões de desempenho mais elevados.

3 – GRAU DE IMPORTÂNCIA RELATIVA DE EDIFÍCIOS “ER”

Pretende-se aqui identificar e discutir alguns dos conceitos mais utilizados para graduar a importância relativa dos edifícios do ponto de vista da sua relevância histórica, cultural e funcional e apresentar realizações simbólicas e de elevado relevo.

No que se refere ao conjunto atrás referido dos edifícios de interesse cultural, de acordo com o Decreto-Lei n.º 309/2009, de 23 de Outubro, com vista a se considerar o valor relativo dos bens imóveis de interesse cultural (prédios rústicos e prédios urbanos), esses bens podem ser classificados como de "Interesse Nacional" (com a designação de "Monumento Nacional"), "Interesse Público" ou "Interesse Municipal" (classificação camarária); procurando seguir a recomendação da Convenção da Unesco, o referido decreto-lei estabelece ainda uma outra diferenciação, através da definição das categorias de "Monumento", "Conjunto" e "Sítio". Saliente-se que, apenas considerando a perspectiva dos edifícios, segundo a Convenção da Unesco (artigo 1) serão considerados como património cultural: os monumentos; os conjuntos; e os locais de interesse. Na classificação dos bens culturais imóveis, podem-se estabelecer outros critérios de valorização, tais como a apreciação da valia de tipos de conjuntos arquitectónicos associados a arquitectura modernista e ao movimento moderno, a arquitectura industrial, a arquitectura militar e religiosa, a arquitectura de veraneio, etc.

O procedimento de classificação (Artigo 21º- Interesse cultural) passa por se verificar e documentar o interesse cultural relevante do bem imóvel, designadamente, nos seguintes domínios com interesse para o tipo de edifícios em análise: Histórico; Arquitectónico; Artístico; Etnográfico; Científico; Social; Industrial; Técnico. Ao estender para além dos monumentos (enquanto criações arquitectónicas isoladas individuais) o conceito de defesa do património, englobando adicionalmente os sítios urbanos ou rurais, a Carta de Veneza (1964), deu um significativo contributo no sentido do alargamento da base de trabalho para a conservação. Na realidade, progressivamente vai sendo cada vez mais difuso e vasto o

universo de edifícios que a sociedade, em particular a científica e técnica, percebe como devendo ser sujeitos a protecção/classificação, o que se traduz num acréscimo de complexidade na apreciação da natureza diversa das soluções construtivas, e na tarefa gigantesca que o imenso património abrangido requer em termos da sua reabilitação e manutenção em boas condições de desempenho ao longo da respectiva vida útil.

Nessas condições, deve-se procurar qualificar, em termos de importância relativa, esse património não classificado, que complementa o património de interesse cultural, sendo que para este já foram estabelecidas regras básicas e objectivas através da Lei das Bases (Lei N.º 107/2001) e Decreto-lei N.º 140/2009. Na realidade, considerando o universo de edifícios a conservar, atrás descrito, e a singularidade de tratamento exigido pelos diferentes tipos de soluções construtivas desse universo, inevitavelmente, impõe-se a diferenciação das metodologias de intervenção, que leva a definir estas em função de tipologias construtivas com especificidade própria e significativa representatividade, tal como a tipologia associada aos edifícios de betão armado “ER”, a qual se encontra aqui especialmente focalizada.

No conceito de relevância funcional do edifício fica implícito que, tendo em conta importância da função de este está revestido, o mesmo deve, no seu todo e nas partes separadas de que se compõem, estar apto para o uso a que se destina, tendo em conta, nomeadamente, a saúde e a segurança das pessoas nelas envolvidas durante todo o ciclo de vida da obra. Mas, no conceito de relevância funcional dos edifícios existentes de tipo “ER”, importa acrescentar que, para além de satisfazerem sob condições normais de manutenção os requisitos básicos das obras de construção durante um período de vida útil economicamente razoável (Regulamento (UE) N.º 305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho de 9 de Março de 2011, [1]), devido à singular expectativa que se concede ao edifício para desempenhar uma função relevante, pode ser exigido que assegure supletivamente outro tipo de requisitos, certamente mais exigentes em relação aos referidos requisitos básicos, e que, em certos casos especiais de edifícios com elevado valor simbólico, nomeadamente edifícios públicos (edifícios abertos à presença do público), se aproxime ou mesmo ultrapasse, o nível das exigências dos regulamentos nacionais em vigor aplicáveis aos edifícios novos. Mas, convém dividir o património dos edifícios “ER” em grandes grupos de características similares, tendo em conta as diferentes funções que são requeridas em cada um desses grupos, bem como a sua relevância. Apresenta-se, no Quadro 2, a título de exemplo, algumas condições da regulamentação nacional aplicável, associadas aos requisitos básicos, que são diferenciadas de acordo com a relevância de cada um desses grupos.

Para essa divisão considerou-se vantajoso recorrer a uma classificação baseada no Regime jurídico da segurança contra incêndios em edifícios (SCIE) [3], o qual estabelece a caracterização dos edifícios e recintos (Artigo 8.º) através de utilizações-tipo, tendo-se optado por agrupar algumas utilizações-tipo, para melhor atender ao tipo de edifícios “ER” em análise (ver Quadro 2). Saliente-se que, segundo o SCIE, a apreciação dos elementos construtivos depende, fundamentalmente, do tipo de utilização que é atribuída à zona onde os mesmos estão localizados; e as disposições técnicas graduam-se em função do risco de incêndio em edifícios e recintos (espaços delimitados ao ar livre destinados a diversos usos), definindo-se para o efeito 12 utilizações-tipo (UTs) e 4 categorias de risco. Por outro lado, no que se refere a ações sísmicas, definem-se classes de importância para os edifícios (apresentadas no Quadro 4.3 da NP EN 1998-1:2009), as quais são confrontadas com os grupos apresentados no quadro 2.

A relevância funcional dos edifícios “ER” pode ser diferenciada consoante o tipo de património, sendo exemplo o Património Industrial - Arquitectura Industrial Moderna

(1925-1965), onde o conceito de utilidade e funcionalidade ganhou peso e aguçou o engenho na procura de novas soluções tecnológicas, e de experiências de sucesso de aplicação de novos materiais e de formas arquitectónicas e estruturais inovadoras. São exemplos os edifícios da: Casa da Moeda, Siderurgia Nacional, Cimentos Maceira-Liz, OGMA, Companhia União Fabril, estruturas hidroeléctricas do Douro Internacional, do Zêzere, etc. Outro exemplo de função utilitária e social dos edifícios é o do património hospitalar, ao qual foi sendo acrescentado, no século XX, de unidades hospitalares de construção notável, tais como os hospitais universitários de Santa Maria em Lisboa e de São João no Porto, o Instituto Português de Oncologia, e o Hospital Júlio de Matos, etc.

Quadro 2 – Exigências relativas alguns dos requisitos funcionais em função dos grupos de edifícios							
Grupos-tipo	RB1 - Resistência mecânica e estabilidade (8)				RB2 - Segurança contra incêndio	RB5 - Protecção contra o ruído	RB6 - Econ. de energia/ isol.térmico
	Classes de Importância (7)				Categorias de risco (1)	$D_{2m,n,w}$	IEE
	I	II	III	IV			
Edifícios habitacionais		•			H > 50 m ----	≥ 33 dB (4); ≥ 28 dB (5)	-
Edifícios administrativos (escritórios, tribunais)		•			H > 50 m $E_f > 5000$		10-40
Edifícios escolares			•		> 28 m $E_f > 400$ (2)	≥ 33 dB (4); ≥ 28 dB (5);	15
Edifícios Hospitalares				•	> 28 m $E_f > 400$ (2)		40
Edifícios de espectáculos/ Ed. desportivos/ Ed. religiosos			•		> 28 m		25-35
Edifícios hoteleiros e de restauração			•		> 28 m $E_f > 800$ (3)		
Comerciais e gares de transporte			•		> 28 m $E_f > 5000$	≥ 30 dB (6)	
Museus, galerias de arte, bibliotecas e arquivos			•		> 28 m $E_f > 1500$		10-20
Edifícios industriais, oficinas e armazéns		•				≥ 30 dB	
Edifícios agrícolas	•						

Notas: (1) Correspondente à 4ª categoria da respectiva utilização-tipo; (2) Em locais de risco D ou E; (3) Em locais de risco E; (4) Em zonas mistas; (5) Em zonas sensíveis; (6) Não aplicável a gares; (7) Classe I - Edifícios de importância menor para a segurança pública, como por exemplo: edifícios agrícolas, etc.; classe II - Edifícios correntes, não pertencentes às outras categorias; classe III - Edifícios cuja resistência sísmica é importante tendo em vista as consequências associadas ao colapso, como por exemplo escolas, salas de reunião, instituições culturais, etc.; classe IV - Edifícios cuja integridade em caso de sismo é de importância vital para a protecção civil, como por exemplo hospitais, quartéis de bombeiros, centrais eléctricas, etc.; (8) Sete Requisitos básicos da construção: RB1 - Resistência mecânica e estabilidade; RB2 - Segurança contra incêndio; RB3 - Higiene, saúde e ambiente; RB4 - Segurança e acessibilidade na utilização; RB5 - Protecção contra o ruído; RB6 - Economia de energia e isolamento térmico; RB7 - Utilização sustentável dos recursos naturais

Simbologia: Ef – Efectivo (efectivo é o número máximo estimado de pessoas que pode ocupar em simultâneo um dado espaço de um edifício ou recinto) [3]; H – Altura do edifício, [3]; $D_{2m,n,w}$ - índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, normalizado, entre o exterior dos edifícios (emissão) e os compartimentos interiores, [4]; IEE - Indicador de eficiência energética (kgep/m².ano) – valor limite dos consumos globais específicos de edifícios existentes, [5].

VIDA ÚTIL E CONSERVAÇÃO/REABILITAÇÃO DOS EDIFÍCIOS “ER”

Na norma ISO 15686-1 (ISO, 2000), a vida útil é o período de tempo, depois da instalação, durante o qual um edifício ou a parte de um edifício atinge ou excede os requisitos de desempenho. De acordo com o Regulamento (UE) N° 305/2011 [1], as obras de construção devem, no seu todo e nas partes separadas de que se compõem, estar aptas para o uso a que se destinam, tendo em conta, nomeadamente, a saúde e a segurança das pessoas nelas envolvidas durante todo o ciclo de vida da obra. As obras de construção devem satisfazer, em condições normais de manutenção, os sete requisitos básicos das obras de construção (ver nota (8) no Quadro 2) durante um período de vida útil economicamente razoável. O prolongamento e a maximização da vida útil restante de um edifício “ER” existente, com base em estrutura reticulada de betão armado com paredes de alvenaria de preenchimento, dependem da evolução ao longo do tempo do seu desempenho face aos requisitos básicos, em reflexo da degradação dos respectivos elementos de construção, designadamente dos elementos de betão armado e paredes de alvenaria, e das acções de conservação e reabilitação sobre o edifício destinadas a travar a diminuição desse desempenho.

Importa pois identificar as situações onde se verifica a não-satisfação dos requisitos básicos e analisar as situações de redução do desempenho, e o respectivo grau de importância relativa, já que, em geral, apenas um número reduzido de situações de anomalia grave, em geral relacionadas com a segurança estrutural e nomeadamente com os elementos de betão armado, pode inviabilizar a continuação da utilização do edifício. Nas situações correntes, onde não está em causa nenhuma situação grave para o funcionamento do edifício, em geral, é com base na ponderação global dos factores de redução do desempenho que se toma a decisão de demolição do edifício ou, em alternativa, a da continuidade da sua utilização, quer mediante a realização de simples obras de manutenção periódica, quer através de obras de reabilitação e remodelação, destinadas a repor as condições de desempenho exigidas pela função especial conferida ao edifício “ER”.

Uma possível proposta de classificação do grau de deficiência num edifício “ER”, em que não é satisfeito um ou mais requisitos básicos e se verifica a redução do desempenho respectivo, poderia basear-se na definição de grau de deficiência (dRB_i) relativo ao requisito básico RB_i (i de 1 a 7) estabelecido com base em factores de ponderação para ter em conta a extensão da intervenção necessária, considerando os elementos primários e secundários ou componentes do edifício considerados significativos em termos funcionais, que contribuem para a não-satisfação do requisito básico RB_i , e que deverão ser intervencionados (intervenção que poderá variar entre a reparação e a demolição/reconstrução). Passando para a escala geral do edifício, o grau de deficiência global do edifício (gRB) poderia ser definido com base em factores de ponderação para ter em conta o impacto negativo, sobre a durabilidade e vida útil da construção, da não satisfação de um ou mais requisitos básicos RB_i , podendo esse grau de deficiência global ser ligeiro, médio ou elevado. Tendo em conta o período de vida útil residual escolhido, poderiam ser definidos níveis recomendáveis de reabilitação em função dos valores de gRB obtidos e considerando, ainda, de forma apropriada: as características construtivas /funcionais e o interesse relevante do edifício em análise; as características de durabilidade e de custo associadas às diferentes alternativas de conservação/reabilitação, e finalmente os recursos financeiros disponíveis.

Por outro lado saliente-se que, de acordo com o “Estudo europeu sobre o impacte ambiental de produtos (Environmental Impact of Products – EIPRO), os edifícios são responsáveis por

uma percentagem muito significativa dos impactes ambientais (entre 20% a 35% no caso dos de habitação). Daí que, no âmbito da verificação do requisito básico da “utilização sustentável dos recursos naturais, interessa, designadamente, equacionar a introdução crescente de medidas de eco-construção (redução do consumo de recursos naturais bem como da poluição interior e exterior) na reabilitação de edifícios “ER”, sobretudo aquelas que visam a: economia de energia (isolamento térmico das paredes exteriores; disposição de sombreamento exterior; utilização de vidros duplos e de lâmpadas mais eficientes; utilização das energias renováveis, em particular, de colectores solares para o aquecimento de águas quentes sanitárias); utilização racional da água; escolha de materiais de reabilitação de reduzido nível de energia incorporada, recicláveis e locais; boa qualidade do ar interior, através da utilização de produtos saudáveis e bem conservados e de boa ventilação dos espaços interiores; redução dos incómodos decorrentes das próprias obras de construção (resíduos, poluição dos solos e da água, etc.).

A concluir, refira-se que a escolha concreta de soluções de reabilitação de edifícios “ER” recentes deve atender ao deficiente de desempenho verificado, designadamente, nos aspectos do isolamento térmico e acústico, segurança contra incêndios e estanquidade à água, os quais em conjunto com a fendilhação em paredes de alvenaria (devida a deformação excessiva dos suportes de betão armado e ao assentamento das fundações, e a acentuadas deformações, por efeito térmico, induzidas nas paredes e nos elementos estruturais confinantes, entre os quais vigas e lajes correntes e de cobertura) estão associados à ocorrência de uma significativa parcela das situações de patologia construtiva e funcional que ocorrem nos edifícios. Em paralelo, tendo em conta a deficiente resistência e vulnerabilidade sísmica de alguns dos edifícios “ER”, associados ao diferente comportamento sísmico que pode caracterizar as diferentes gerações de edifícios de betão armado, em grande parte devido à diferente regulamentação em vigor na altura da construção e aos diferenciados níveis de qualidade da concepção, projecto e execução das construções, é imperioso que estes sejam objecto de acções de operações de reabilitação que visem conferir adequada resistência sísmica e ductilidade, ao mesmo tempo que se possa aproveitar para melhorar a respectiva a eficiência energética e as condições de sustentabilidade da construção.

Referências bibliográficas

- [1] -Regulamento dos Produtos de Construção - Regulamento (UE) n.º 305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho de 9 de Março de 2011. PT 4.4.2011 Jornal Oficial da União Europeia L 88/33.
- [2] -MIRANDA DIAS, J.L. – Durabilidade de edifícios com estrutura reticulada de betão armado associada a paredes de alvenaria de preenchimento. Comunicação ao BE2010 – Encontro Nacional de Betão Estrutural 2010, LNEC, Novembro de 2010.
- [3] - |P| - Leis, decretos, etc. – Regime jurídico da segurança contra incêndios em edifícios (SCIE). Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 de Novembro. Lisboa, INCM, 2008.
- [4] - |P| - Leis e Decretos, etc. - Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE). Decreto-Lei n.º 129/2002, de 11 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 96/2008, de 9 Junho. Lisboa, INCM, 2008.
- [5] - |P| - Leis e Decretos, etc. - Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSESE). Decreto-Lei n.º 79/2006, de 4 de Abril. Lisboa, INCM, 2006.
- [6] - |P| - Leis e Decretos, etc. - Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE). Decreto-Lei n.º 80/2006, de 4 de Abril. Lisboa, INCM, 2006.
- [7] - IAPXX - Inquérito à Arquitectura Portuguesa do século XX (– em CD), Ordem dos Arquitectos. Lisboa, 2006.
- [8] - P. JERNBERG, C. SJÖSTRÖM, M.A. LACASSE, E. BRANDT, T. SIEMES. Guide and Bibliography to Service Life and Durability Research for Buildings and Components: Part I – Service Life and Durability Research. CIB W080 / RILEM TC 140,2004.