

Santander (España), 1-4 Abril 2014



# REHABEND 2014

Congreso Latinoamericano

ISBN: 978-84-616-8863-0

PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN, TECNOLOGÍA DE LA REHABILITACIÓN Y GESTIÓN DEL PATRIMONIO



CANTABRIA CAMPUS INTERNACIONAL



MAPEI



GOBIERNO DE CANTABRIA



AYUNTAMIENTO DE SANTANDER

# ASPETOS DA FASE DE CONCEÇÃO A ATENDER NOS PROJETOS DE REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS ANTIGOS

**Oliveira, Rui<sup>1</sup>, Sousa, Hipólito<sup>2</sup>**

1: Departamento Construções Cívicas e Planeamento  
Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
roliveira@ipb.pt

2: Departamento de Engenharia Civil  
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal  
hipolito@fe.up.pt

**PALAVRAS CHAVE:** Reabilitação, projeto, intervenção, recursos, sustentabilidade.

## RESUMO

Prevê-se que aumente em Portugal a reabilitação de edifícios antigos existentes nos centros urbanos históricos. Face ao número de edifícios antigos existentes e com necessidades de reparação essa atividade fomenta a possibilidade de reutilização de recursos existentes, mas também a revitalização de zonas já consolidadas, contribuindo para alavancar a economia local.

É possível intervir nestes edifícios com práticas de gestão mais sustentáveis e que proporcionem melhores condições de conforto. Contudo na fase de conceção é possível agregar diversos aspetos que auxiliam a gestão e tomadas de decisão no processo. Embora parte destes aspetos não sejam exigíveis regulamentarmente, a sua implementação resulta em benefícios económicos e ambientais para a fase de utilização/exploração. São exemplo desses aspetos o aproveitamento e reutilização de águas, produção de energia elétrica, aquecimento de águas via coletores solares, eficiência energética, implementação de soluções bioclimáticas, entre outras.

Este artigo baseia-se em parte do estudo de um doutoramento onde se desenvolveu uma metodologia de gestão a aplicar em projetos de reabilitação de edifícios antigos. A metodologia está dividida em diversas áreas temáticas, nomeadamente “envolvente e localização”, “conceção”, “execução e estaleiro” e “custos”, agregando um total de 50 subindicadores, e contribuindo em conjunto para auxiliar diversos intervenientes nas tomadas de decisão ligadas à reabilitação de edifícios antigos. São divulgados os aspetos temáticos da metodologia de gestão, com especial destaque para os da área de “conceção”, bem como uma possível graduação que relaciona práticas mais e menos sustentáveis, com as práticas utilizadas de forma corrente ou convencional. Os resultados obtidos demonstram reconhecimento do interesse na aplicação destes aspetos aquando do desenvolvimento de projetos de reabilitação de edifícios antigos.

## 1. INTRODUÇÃO

Os centros históricos são locais de inegável riqueza histórica e cultural, suscitando “(...) *que cada intervenção tenha de ser pensada de forma específica, envolvendo uma enorme recolha e gestão de informação, com um nível de pormenor muito grande, por forma a que se consigam atingir soluções de projeto adequadas e que respeitem a morfotipologia original*” [1]. Ou seja, é de extrema importância que se proceda aos levantamentos e estudos que permitam caracterizar o mais possível as variáveis e constrangimentos existentes, tanto ao nível da envolvente, da conceção (projeto) e da própria execução (obra). Cada vez mais, as necessidades presentes nos centros históricos são evidentes e alvo de estudos realizados por equipas multidisciplinares, envolvendo várias áreas do saber, não excluindo a realização de

*“diagnósticos sociais dinâmicos, contínuos, interativos e participativos, (...) e condições para a efetiva conceção e prática de projetos de intervenção multidimensionais e inter/multidisciplinares”* [2]. É crucial interagir e relacionar coerentemente a sociedade, valores, espaço e projeto. À escala urbana a estratégia da reabilitação passa pela *“integração desses tecidos e edifícios na vida contemporânea, dando-lhes uma função atual e socialmente útil e preservando ao mesmo tempo os elementos de interesse cultural”* [1], estando o sucesso desta ação dependente de um diagnóstico de recursos.

No caso dos edifícios mais antigos localizados nos centros históricos, a sua degradação é consequentemente condicionada pelo tempo (envelhecimento), desatualização dos materiais, ausência de práticas de manutenção, evolução tecnológica e das exigências regulamentares e sociais. Em intervenções que envolvam reabilitação deste tipo de edifício é importante dinamizar a intervenção, salvaguardando e reutilizando os edifícios [3] com o princípio da intervenção mínima, garantindo a salvaguarda cultural, condições de habitabilidade, embelezamento e proteção da envolvente [1], contrariando a imagem de edifícios obsoletos. Quanto mais profunda é a intervenção em edifícios antigos, maior é a garantia de conformidade com as atuais exigências funcionais e regulamentares [1]. Desenvolver obras superiores às necessidades de conservação e de reabilitação de edifícios antigos pode provocar repercussões negativas em termos de custos [1]. Existem casos de intervenções em edifícios antigos baseadas em argumentos de falta de segurança estrutural, de funcionalidade e de conforto, terminando em muitos casos por destruir a autenticidade e sem melhorias estruturais comparativamente às originais [4].

As boas práticas de reabilitação do edificado visam manter a funcionalidade e tanto quanto possível a originalidade dos materiais e componentes tecnológicos tradicionais [5], promovendo a reversibilidade aquando do uso de novos materiais, bem como a aplicação de técnicas menos intrusivas. Este tipo de intervenção está interligado com a tomada de decisão de manter e de reaproveitar as existências ou parte desta, aplicando técnicas reversíveis e mais sustentáveis, apoiadas com estudos de diagnóstico com objetivo de defesa da originalidade e herança cultural. No mesmo seguimento, este objetivo é também defendido pelas entidades de defesa do património, nas orientações das cartas e recomendações internacionais, para além de ser do consenso de especialistas na área.

Este artigo contempla um conjunto de aspetos técnicos a incluir nos projetos de reabilitação de edifícios antigos, sendo geridos com vista à obtenção de maiores benefícios ambientais, económicos e sociais na fase de utilização. Os aspetos são parte dos subindicadores de uma metodologia desenvolvida em forma de guião denominada *“Sistema de gestão da reabilitação para edifícios localizados em centros urbanos consolidados”*. O sistema de gestão e respetivos aspetos temáticos foram alvo de um estudo de opinião em moldes similares a um estudo de caso preliminar [6] e que permitiu avaliar os objetivos e significado de cada subindicador. Posteriormente aplicou-se num estudo de caso [6], a análise dos aspetos ligados à conceção de 7 projetos de reabilitação de edifícios antigos, verificando-se omissões em alguns destes aspetos. Conclui-se que os aspetos descritos em projeto reforçam o interesse dessas matérias, podendo ser mais otimizados. Já os aspetos do sistema de gestão omissos em projeto são considerados por parte de intervenientes na área da reabilitação, com interesse de inclusão em projeto. A consideração no projeto dos aspetos técnicos aqui citados atendem aos pressupostos de apoio à gestão e foco na sustentabilidade, contribuindo para o sucesso da gestão de empreendimentos de reabilitação de edifícios antigos.

## **2. CONSTRANGIMENTOS EM FASE DE CONCEÇÃO**

São diversos os constrangimentos associados aos edifícios antigos aquando da fase de conceção e elaboração do projeto, tais como as preexistências, requisitos legais de salvaguarda e oposição à descaracterização da envolvente, tabela 1. Os edifícios antigos quando originais ou pouco adulterados possuem materiais e componentes próprios da época de edificação, diferenciando-se dos processos construtivos convencionais [3], factos que importa preservar enquanto legados reconhecimentos culturais.

Tabela 1 – Constrangimentos ligados à fase de conceção

Tipo	Descrição
Obras clandestinas	- É frequente o recurso a obras clandestinas descaracterizadoras e sem fiscalização [1].
Dificuldade de caracterização das preexistências	- Dificuldade em realizar levantamentos geométricos, altimétricos e de caracterização das preexistências, dificultados pelas reentrâncias, singularidades, diferenças de cotas, saliências entre edifícios, heterogeneidades de elementos construtivos, entre outros [3]. - Necessidade de recurso a técnicos especialistas e ensaios específicos para caracterização do existente e do estado de conservação, inexistindo cadastros de orientação.
Normas e legislação direcionadas para obra nova	Regulamentação técnica redigida para obra nova, não atendendo às particularidades da reabilitação de edifícios antigos [1]. Edifícios construídos sem normas nem regulamentos técnicos, apresentando áreas e características inferiores às regulamentares, sendo atualmente difícil a sua sobreposição e aplicação aquando da intervenção.
Vulnerabilidade	Vulnerabilidade em caso de ocorrência de incêndios, sismos, pondo em causa o tecido urbano [1], agravadas por alterações à estrutura original do edifício em casos de, acréscimo do número de pisos, abertura de vãos, demolição de paredes interiores, falta de compatibilização de elementos estruturais aquando da inserção de novos elementos.
Degradação e pouca reutilização de materiais	Degradação de materiais devido a insalubridade, falta de manutenção e envelhecimento natural, refletindo-se em desgaste e adulteração de propriedades mecânicas [5], aproveitando-se quase exclusivamente as paredes exteriores, não valorizando materiais e técnicas tradicionais de construção [1], mesmo em bom estado de conservação.
Adulteração de soluções construtivas	Falta de compatibilização de novas soluções com as existentes [3], existindo poucas empresas com mão-de-obra especializada na área, aliadas ao desconhecimento das antigas técnicas de construção [5].
Funcionalidade de espaços	Funcionalidade interior limitada devido à orientação, posicionamento de portas, janelas e dos compartimentos, alturas, acessibilidades, espessura de paredes, entre outros [1].
Correção de patologias	Elevados custos para correção de certas patologias existentes, exigindo em muitos casos técnicas não correntes devido ao avançado estado de degradação [1].
Ausência de estudos de diagnóstico	Frequente ausência de estudos de diagnóstico preliminar e de caracterização, resultando em projetos com falhas, com menor qualidade e rigor técnico, originando incompatibilidades, desajustamento de soluções, trabalhos imprevistos, acréscimo de custos [1], incumprimentos de prazos, alterações, entre outras contingências.
Intervenções desadequadas face às necessidades	As operações de conservação e de remodelação de interiores em edifícios existentes não classificados e sem alterações estruturais, das cêrceas, da forma das fachadas e das coberturas, estão isentas de licença ou de autorização de construção e dispensados da apresentação de técnicos habilitados. A ausência de uma avaliação ponderada do estado de conservação estrutural pode condicionar a segurança estrutural do edifício [5].
Excessivo tempo de aprovação dos projetos	O parecer prévio do IGESPAR IP para os projetos de edifícios inseridos em ZGP e ZEP em locais onde não existam Planos de pormenor e de salvaguarda aprovados, assim como o parecer de outras entidades externas e da própria entidade licenciadora está associado a muito tempo, podendo ser mais célere em áreas de reabilitação urbana.
Estudos de prospeção arqueológica	Condicionamento na aprovação de projetos de intervenção em zonas suscetíveis de existirem achados arqueológicos, estando em muitos casos dependente da apresentação de Estudo arqueológico suportado pelo promotor.
Formação dos técnicos	Omissão de legislação quanto à descrição das competências necessárias para a prática de projeto de reabilitação de edifícios antigos [5] estando os currícula dos cursos com maior vertente para obra nova, com reduzido conhecimento do comportamento dos materiais [5] e das técnicas de construção antigas. Perspetiva-se que as equipas sejam multidisciplinares e coordenadas por alguém com conhecimento interdisciplinar.
Dificuldade de implementação de soluções técnicas de sustentabilidade	Reduzida implementação de soluções técnicas mais sustentáveis, tais como: aproveitamento e reutilização de águas, coletores solares para aquecimento de águas quentes sanitárias (AQS), produção de energia elétrica, soluções de eficiência energética, soluções bioclimáticas, plantação de espécies autóctones, entre outras. É possível a sua implementação e compatibilização com os regulamentos associados às zonas protegidas.

### 3. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA PRÁTICAS DE REABILITAÇÃO

A reabilitação de edifícios é mais complexa que a conservação ou manutenção, pois além de resolver anomalias, tem como objetivo a melhoria do desempenho e aumento dos níveis de exigência funcional do edifício. As práticas de reabilitação dependem da profundidade da intervenção, sendo classificadas em 4 diferentes níveis [1], nomeadamente: reabilitação ligeira, média, profunda ou excecional.

No entanto os exames preliminares de diagnóstico são cruciais para o suporte das tomadas de decisão, onde para além da ponderação de ações, favorece a poupança de recursos materiais, técnicos e financeiros que sustentam a autenticidade. Estes exames seguem uma metodologia de aplicação de métodos de inspeção e ensaio (I&E), com a realização de estudos preliminares, que numa fase primária são sustentados pela inspeção visual e recolha de elementos complementares. Ao nível dos métodos utilizados nesta fase e para auxílio às tomadas de decisão e estratégias a seguir, destacam-se os seguintes: MAEC, EPIQR, MER HABITAT, MEXREB, MANR, “*Bilan Patrimoine Habitat*” (BPH), entre outros. No caso do Método de Avaliação do Estado de Conservação de edifícios” (MAEC), este quantifica o estado de conservação a partir de inspeção visual, servindo para certificar as condições mínimas de habitabilidade de edifícios existentes, dinamizando o mercado de arrendamento e a criação de condições habitacionais.

Os resultados dos ensaios após análise remetem para a decisão de intervir ou não no edifício. No caso de não intervir, aconselha-se desenvolver um plano de manutenção onde constem ações a aplicar, bem como a respetiva periodicidade. No caso da opção pela intervenção esta é ponderada recorrendo a técnicas mais específicas sobre diversos elementos do edifício, através de inspeções e ensaios complementares (levantamento e caracterização da construção, envolvente e anomalias com utilização de ensaios não destrutivos, parcialmente destrutivos e/ou destrutivos), e quando justificável a aplicação da técnica de modelação do comportamento estrutural. Estes permitem caraterizar a resistência e estabilidade dos materiais existentes, bem como a avaliação da profundidade da intervenção, para além de recomendações de melhoria de desempenho enquadradas no ciclo de vida dos edifícios construídos. São exemplo as medidas de segurança contra incêndios, isolamento térmico e acústico, reforço estrutural, redes técnicas prediais, entre outras. Os resultados dos ensaios convergem a complexidade do projeto de reabilitação, preferindo-se soluções de baixo impacte e reversíveis na impossibilidade manter as originais.

No contexto da sustentabilidade é de intervir na lógica do ciclo de vida considerando:

- redução ao mínimo as intervenções, substituindo apenas as partes degradadas (redução de resíduos);
- promover o reforço estrutural dos elementos danificados, reduzindo riscos sísmicos e ambientais;
- melhorar o desempenho e níveis de conforto no edifício, intervindo com alguma flexibilidade na aplicação da regulamentação existente;
- promover o conforto acústico, eficiência energética (consumo de energia) e hídrica (utilização da água);
- reaproveitamento e valorização do existente, sobretudo os elementos com reconhecido valor cultural, contrariando práticas comuns de intervenção;
- implementar práticas de conservação e a manutenção adequadas às caraterísticas do edifício;
- aplicar técnicas de demolição seletiva sempre que o reaproveitamento seja inviável;
- melhorar as condições de acessibilidade aos edifícios e na envolvente.

Além destas, existem ainda outras medidas sustentáveis que contribuem para tornar os edifícios mais eficientes e com mais benefícios ambientais, económicos e sociais aquando da fase de utilização:

- reutilização de locais e solos;
- uso de materiais de baixo impacte;
- iluminação e ventilação natural;
- qualidade do ar, acessibilidade a transportes, percursos pedonais e para ciclovias;
- adaptabilidade do uso.

#### 4. ASPETOS DE AUXILIO À GESTÃO EM FASE DE CONCEÇÃO

##### 4.1 Estruturação dos aspetos temáticos a gerir em fase de conceção

Os constrangimentos em fase de conceção, recomendações técnicas para as práticas de reabilitação, agregadas com a legislação específica na área são possíveis de organizar e compilar atendendo a determinados temas de crucial inclusão em projeto. A organização dos constrangimentos existentes e de provável ocorrência, aliados a soluções técnicas/recomendações que visam a resolução de problemas, permitem eliminar falhas frequentemente presentes aquando da reabilitação de edifícios antigos. Estes aspetos permitem uma reflexão cuidada sobre essas temáticas e respetivo planeamento numa fase anterior à obra, eliminando a presença de imprevistos e a definição de soluções em muitos casos pouco ponderadas. É de crucial importância em fase de conceção ter em linha de conta as infraestruturas locais, condições solares, caracterização do estado de conservação, necessidade de intervenção, materiais, soluções de promoção da sustentabilidade, bem como definir estratégias de manutenção e de conservação. É ainda de atender aos custos de intervenção no edifício e nos espaços urbanos (caso se revele necessário), para além de eventual possibilidade de obtenção de benefícios e de incentivos fiscais. Estas matérias são agrupadas nos pressupostos do ciclo de vida do edifício, servindo de apoio à fase de conceção, tabela 2.

Tabela 2 - Indicadores e subindicadores do sistema de gestão no apoio à fase de conceção

INDICADORES	SUBINDICADORES		
	Cód.	Título do subindicador	N.
A - Infraestruturas locais	SB A1	Meios exteriores de combate a incêndios	4
	SB A2	Redes técnicas em espaço público	5
	SB A3	Qualidade espaço urbano	6
B - Orientação e exposição solar	SB B1	Exposição solar	10
	SB B2	Orientação solar	11
C - Necessidade de reconhecimentos	SB C1	Levantamentos	12
	SB C2	Caracterização e diagnóstico	13
	SB C3	Singularidades dos projetos	14
D - Organização arquitetónica e salubridade	SB D1	Liberdade/condicionantes de operação	15
	SB D2	Relação área útil/área bruta	16
	SB D3	Isolamento acústico e qualidade do ar interior	17
E - Necessidades de intervenção em infraestruturas, fundações e elementos estruturais	SB E1	Redes técnicas prediais	18
	SB E2	Contenções periféricas	19
	SB E3	Fundações	20
	SB E4	Elementos estruturais	21
F - Materiais	SB F1	Reutilização de materiais preexistentes	22
	SB F2	Novos materiais	23
	SB F3	Segurança ao fogo	24
G - Promoção da sustentabilidade	SB G1	Aproveitamento e reutilização de águas	25
	SB G2	Coletores solares para AQS	26
	SB G3	Produção energia elétrica	27
	SB G4	Eficiência energética ao nível do conforto térmico	28
	SB G5	Soluções complementares de eficiência energética	29
	SB G6	Soluções bioclimáticas	30
	SB G7	Outras soluções sustentáveis	31
H - Custos de intervenção	SB H1	Intervenção em espaço urbano	47
	SB H2	Intervenção geral no edifício	48
I - Incentivos e outros custos	SB I1	Propensão a benefícios e incentivos fiscais	49
	SB I2	Estratégias de manutenção e conservação	50

Os aspetos compilados na tabela 2 devem ser equacionados na fase de conceção e descritos em projeto, servindo de apoio às tomadas de decisão dos diversos intervenientes na reabilitação de edifícios (projetistas, promotores, coordenadores de projeto, gestor de empreendimento, outros). Os mesmos aspetos da já citada tabela 2 são parte de uma metodologia em forma de guião denominada de “*Sistema de gestão da reabilitação para edifícios localizados em centros urbanos consolidados*”. O sistema de gestão encontra-se estruturado em 4 áreas: Envolvente e localização; Conceção; Execução de obra e estaleiro; Custos. Estas 4 áreas abrangem 50 subindicadores distribuídos por 15 indicadores. A tabela 2 contém na designação “N” o número atribuído ao subindicador com base na sua ordem no sistema de gestão.

#### 4.2 Melhores práticas de gestão a atender nos diversos aspetos temáticos

Cada subindicador/aspeto temático descrito na tabela 2 tem objetivos que dependem das matérias em análise. As práticas de auxílio à gestão de cada subindicador são distribuídas por 5 diferentes critérios de valoração graduados de 1 a 5. O critério de valoração pontuado com 2 está estruturado com práticas convencionais e sem acréscimo de benefícios para a sustentabilidade. Está estruturado com 1 as práticas menos sustentáveis e os pontuados de 3 a 5, por ordem crescente, as práticas mais sustentáveis. Estas práticas graduadas com 5 são as que trazem mais benefícios à gestão, nomeadamente na redução de recursos, de consumos de água e nas emissões atmosféricas. As tabelas 3 e 4 representam as práticas graduadas com 5 dos subindicadores de auxílio à gestão em fase de conceção descritos no ponto 4.1.

Tabela 3: Práticas de cada subindicador com promoção de maiores benefícios (Parte 1/2)

Cód.	PRÁTICAS DE CADA SUBINDICADOR COM MAIS BENEFÍCIOS
SB A1	Existência de marco de incêndio ou boca-de-incêndio respeitando os limites regulamentares.
SB A2	Existência de todas as redes técnicas novas ou recentemente renovadas, sendo possível aceder às mesmas.
SB A3	Ruas pedonais com possibilidade de acesso de veículos ou ruas com baixo tráfego de acesso automóvel e com passeio(s) com ligeira inclinação, cumprindo a legislação das acessibilidades.
SB B1	Edifício sem obstrução significativa no período diário de exposição solar por parte de obstáculos.
SB B2	Edifício com envidraçados em 4 orientações distintas, estando as maiores áreas voltadas a SW, SE ou Sul.
SB C1	O tipo de intervenção não requer necessidade de levantamentos geométricos específicos.
SB C2	Realização de ensaios não destrutivos de modelação, desde que não exista necessidade de realizar quaisquer outras inspeções, ensaios ou de meios de caracterização e diagnóstico.
SB C3	Projetos bastante detalhados e objeto de revisão de projeto, sendo baseado em levantamentos e diagnóstico, promovendo soluções compatíveis, duráveis e reversíveis, com cumprimento da regulamentação vigente.
SB D1	Edifícios existentes com condicionantes solucionadas em projeto, valorizando-se e preservando-se fachadas, tetos, pavimentos e outros elementos com valor patrimonial, cultural e histórico reconhecido, para além de melhorar o desempenho ao nível estrutural, térmico, acústico, acessibilidades, entre outras.
SB D2	Intervenção de escala superior à do edifício, aproveitando para o mesmo edifício vários lotes de terreno ou vários edifícios, servindo as circulações comuns (escadas e elevadores) diversas frações de vários edifícios integrados. Consideração de espaços adaptados para múltiplas utilizações dentro do próprio edifício.
SB D3	Edifício isolado acusticamente com índices de isolamento 10% acima dos mínimos regulamentar e com sistemas mecânicos de ventilação que cumpram a taxa de referência de 0,6 renovações/hora (RCCTE)
SB E1	Existe ligação às redes técnicas prediais tendo estas sido objeto de construção recente, renovação ou substituição, promovendo soluções que permitam acessibilidade às mesmas (galerias técnicas acessíveis).
SB E2	Sem necessidade de executar contenções periféricas no edifício e nos edifícios vizinhos, exceto se visarem a criação de lugares de estacionamento para o local, solucionando problemas inerentes à sua falta.
SB E3	Sem necessidade de intervenção nas fundações existentes.
SB E4	Cumprir os requisitos regulamentares mantendo todos os elementos estruturais existentes e ainda originais.
SB F1	Além das fachadas, aproveitamento superior a 25% da quantidade de materiais que são mantidos ou provenientes do desmonte do edifício a intervir e/ou de outros edifícios com características similares.
SB F2	Custo de materiais com preocupações ambientais ocupa entre 50 a 100% do custo total dos materiais.
SB F3	Cumprimento dos requisitos regulamentares em intervenções de edifícios isolados ou em grande escala.

Tabela 4: Práticas de cada subindicador com promoção de maiores benefícios (Parte 2/2)

SB G1	Aproveitamento de águas pluviais e/ou reaproveitamento de águas provenientes de banhos e duchas, para fins não os domésticos, em quantidade suficiente que permita uma gestão eficaz na estação de Verão, além de outras soluções para eficiência hídrica e redução dos consumos de água, e respetiva monitorização.
SB G2	Edifícios sem coletores solares, mas com outras formas renováveis de energia que captem energia equivalente à dos coletores solares, podendo ser utilizada para outros fins além do aquecimento de água.
SB G3	Com painéis fotovoltaicos ou outra solução de produção de eletricidade, permitindo o consumo no próprio edifício da energia excedente da produção e para recarregamento de veículos movidos a energia elétrica.
SB G4	Classe energética A ou A+ com isolamentos térmicos à base de materiais de origem mineral, animal ou vegetal, certificados ou provenientes de reciclagem. Classe energética B ou superior, mantendo autenticidade de fachadas, pavimentos, tetos e de outros com valor cultural e histórico é reconhecido.
SB G5	Aplicação de outras medidas de eficiência energética, tais como sistemas de monitorização, mecanismos e sistemas de poupança e controlo de consumo de energia, sensores de movimento, interruptores com regulador de luminosidade e de retardamento, entre outras soluções tecnológicas ou de domótica.
SB G6	Aplicação de 3 ou mais soluções de desempenho passivo para aquecimento e arrefecimento e a sua gestão.
SB G7	Três ou mais soluções inovadoras ao nível da sustentabilidade implementadas no edifício.
SB H1	Sem necessidade de intervenção no espaço urbano envolvente, nem nas redes técnicas de infraestruturas, tendo estas sido objeto de renovação, reparação, reforço ou substituição recente.
SB H2	Preço metro quadrado de área útil igual ou inferior ao preço por metro quadrado vigente para a zona III (ano 2012 com base na Portaria n.º 291/2011 de 4 de Novembro).
SB I1	Intervenções à escala do edifício ou a escala mais expressiva (quarteirão, rua), inseridos em Áreas de Reabilitação Urbana, com atribuição de incentivos, benefícios fiscais ou recurso a programas de apoio.
SB I2	Definição de estratégias de manutenção pró-ativa, mas devendo ser feita análise técnico-económica isolada.

Algumas destas práticas são por vezes de difícil aplicação, pois estão dependentes das características e condicionantes do próprio edifício. São exemplo os subindicadores SB B1 Exposição solar e SB B2 Orientação, pois as melhores práticas resultam das características construtivas e da orientação do próprio edifício, bem como dos edifícios envolventes enquanto possível obstáculo à exposição solar.

### 4.3 Metodologia de investigação e análise de resultados

O sistema de gestão foi submetido a um estudo de opinião com objetivo de dissipar divergências entre matérias descritas, bem como dos próprios aspetos elencados. O estudo de opinião baseou-se na realização de entrevistas estruturadas por um questionário a técnicos familiarizados com a gestão na reabilitação de edifícios antigos (arquitetos e engenheiros), com exercício profissional no ensino e investigação, gabinetes de projetos e em obra. Os entrevistados consideram o sistema de gestão e respetivas matérias pertinentes, com interesse e com aplicabilidade prática aquando da conceção de intervenções na reabilitação de edifícios antigos, propondo a ponderação das seguintes recomendações:

- Permitir liberdade na intervenção arquitetónica procurando a autenticidade e identidade do edifício;
- Fomentar a inclusão de materiais reciclados, recicláveis, ecológicos e com benefícios ambientais;
- Possibilitar a aplicação de produtos ecológicos ao invés dos convencionais produtos químicos;
- Valorizar o potencial turístico dos edifícios e não incluir soluções incompatíveis com a envolvente.

Numa fase posterior pesquisou-se os aspetos do sistema de gestão num estudo alargado de caso com duas fontes de dados, a consulta documental de projetos de reabilitação de edifícios antigos complementada com entrevistas estruturadas por questionários [6]. A consulta documental envolveu a análise de 7 projetos de reabilitação cedidos pela SRU Porto Vivo, obtendo-se de forma resumida os seguintes resultados:

- 100% dos projetos fazem referência a aspetos dos subindicadores 11, 12, 14 a 16, 18 a 22;
- 85,7% dos projetos fazem referência a aspetos do subindicador 5 (Redes técnicas em espaço público);
- 71,4% dos projetos fazem referência a aspetos dos subindicadores 13, 24 e 29.

Os projetos analisados não fazem qualquer referência a matérias dos subindicadores 4, 6,10, 17, 23, 25 a 28, 30, 31, 47 a 50. Contudo parte destes subindicadores são aspetos obrigatórios de constar nos projetos e que não foram encontrados por não terem sido entregues para análise a totalidade dos documentos que compõem os projetos analisados, mais precisamente sobre os subindicadores 4, 10, 17, 26 a 28 e 48. Para averiguar a importância dos aspetos não referenciados e mesmo não obrigatórios de incluir em projeto, elaborou-se um questionário de apoio a entrevista. Este foi aplicado a 15 entrevistados com vínculo profissional na área da reabilitação de edifícios antigos, nomeadamente engenheiros e arquitetos com funções de fiscalização, direção de obra e projetistas. As entrevistas permitem concluir o interesse de inclui nos projetos de reabilitação de aspetos técnicos relacionados com os subindicadores 6, 23, 25, 30, 31, 47, 49 e 50. Nas questões do questionário ligadas aos aspetos dos subindicadores 6, 23, 30, 31, 49 e 50, existe 100% de unanimidade por parte dos entrevistados quanto à concordância destes em projeto. Já nas questões do questionário sobre os aspetos dos restantes subindicadores 25 e 47, cerca de 93,3% dos entrevistados concordam com a sua descrição em projeto. Este estudo permite concluir que alguns dos aspetos ligados com a conceção na reabilitação de edifícios antigos não estão presentes em projetos de reabilitação, mas por outro lado intervenientes na área da reabilitação aprovam a sua aplicação.

## 5. PRINCIPAIS CONCLUSÕES

Este artigo demonstra o interesse de alguns aspetos temáticos a incluir aquando da reabilitação de edifícios antigos, bem como o seu contributo no apoio às tomadas de decisão por parte de intervenientes na área. Atende ainda à forma de contornar constrangimentos e outras dificuldades afetas aos edifícios existentes, intervindo na lógica do ciclo de vida. Assim como, evidencia a possibilidade de serem aplicadas soluções técnicas de convergência com os princípios da sustentabilidade e maior obtenção de benefícios em fase de utilização. As temáticas ligadas às infraestruturas locais, orientação e exposição solar, necessidade de reconhecimentos, organização arquitetónica e salubridade, necessidade de intervenções em infraestruturas, fundações e elementos estruturais, bem como dos materiais existentes, segurança ao fogo e custos de intervenção fazem parte da descrição na maioria dos projetos de reabilitação objeto de análise no estudo de caso. Já matérias de foro dos materiais com preocupações ambientais, de soluções de promoção da sustentabilidade e que visam possíveis incentivos de obter e outros custos não são correntes em projeto.

Os aspetos do sistema de gestão descritos para a fase de conceção pretendem garantir um maior contributo à elaboração dos projeto de reabilitação de edifícios antigos em centros históricos e respetivo sucesso das suas operações de gestão. Estes aspetos ponderam os constrangimentos dos edifícios, eliminando riscos frequentes, tais como soluções pouco fundamentadas e reduzida reflexão, entre outras contingências.

## 6. BIBLIOGRAFIA

[1] Paiva, J., Aguiar, J.; Pinho, A., Guia Técnico de Reabilitação habitacional. Lisboa, INH, LNEC, 2006.

[2] Meneses, M., Levantamento social para projectos de reabilitação urbana - Das formas e modos de olhar, registar, analisar e interpretar os contextos sócio-espaciais aos projectos de intervenção. Lisboa, LNEC, 2004.

[3] Silva, V.C., Inspeção e Ensaio na reabilitação de edifícios. Lisboa, IST, 2006.

[4] Borri, A. e De Maria, A., Sísmica - Le normative tecniche e l'edilizia storica. Recupero e Conservazione, Vol. 56 (Março-Abril 2004).

[5] Appleton, J., Reabilitação de edifícios antigos - Patologias e tecnologias de intervenção. Amadora, Ed. Orion, 2003.

[6] Yin, R.K., Case study research: design and methods. Thousand Oaks: Sage Pub. 1994.