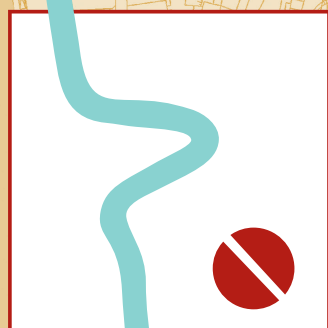




LIVRO DE ATAS LIBRO DE ACTAS

Editado por:
Vasco Peixoto de Freitas
César Díaz Gómez
Eduardo Linhares Qualharini
Eva Barreira
Nuno M. M. Ramos
Ricardo M. S. F. Almeida



PATORREB 2015

5ª CONFERÊNCIA SOBRE PATOLOGIA
E REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS

5º CONGRESO DE PATOLOGÍA
Y REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS

U PORTO
FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

MARÇO
PORTO

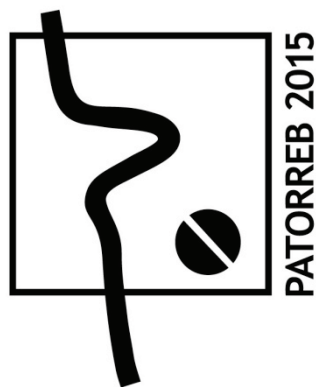
26 - 28

MARZO
2015

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

 Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica

5.^a CONFERÊNCIA SOBRE | 5.º CONGRESO DE PATOLOGÍA
PATOLOGIA E REABILITAÇÃO | Y REHABILITACIÓN DE
DE EDIFÍCIOS | EDIFICIOS



LIVRO DE ATAS / LIBRO DE ACTAS



FEUP edições

Março 26 – 28 Marzo

Porto

2015

Livro de Atas Libro de Actas
5.ª Conferência sobre Patologia e 5.º Congreso de Patología y
Reabilitação de Edifícios Rehabilitación de Edificios
PATORREB 2015 PATORREB 2015
Porto, FEUP, 26 – 28 MARÇO 2015 Porto, FEUP, 26 – 28 MARZO 2015

Editado por / Editado por:

Vasco Peixoto de Freitas
Cesar Díaz
Eduardo Qualharini
Eva Barreira
Nuno M. M. Ramos
Ricardo M. S. F. Almeida

Comissão Organizadora do PATORREB 2015
Laboratório de Física das Construções - LFC
Departamento de Engenharia Civil
Faculdade de Engenharia da
Universidade do Porto – FEUP
Rua Dr. Roberto Frias
4200-465 PORTO
Tel.: 225 082 257 Fax: 225 081 940

FEUP edições
<http://feupedicoes.fe.up.pt>
Coleção. Coletâneas

Capa / Portada:

Tratto – Design e Comunicação

Impressão / Impresión:

Greca – Artes Gráficas

ISBN / ISBN:

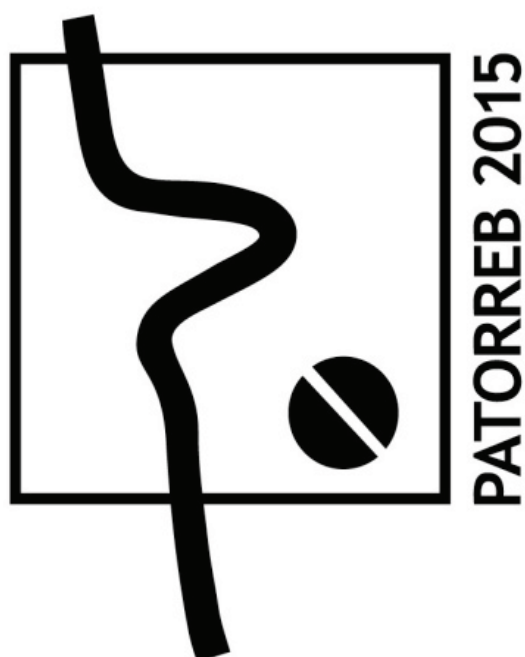
978-972-752-177-7

A cópia do todo ou de parte deste Livro de Atas, seja por meios mecânicos ou eletrónicos, só será autorizada por escrito pelos editores.

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra, sea por medios mecánicos o electrónicos, sin la debida autorización por escrito del editor.

Conteúdos / Contenidos

Preâmbulo / Preámbulo	IV / VI
Patrocínios-Apoios / Patrocinios-Apoyos	VIII
Organização / Organización	IX
Índice / Índice	X
Índice de autores / Índice de Autores	XXIII



Preâmbulo

A construção é um setor de atividade indispensável às sociedades modernas e desenvolvidas, no entanto, em cada momento é fundamental entender claramente quais as necessidades e ajustar as intervenções a essas necessidades. A reabilitação, nomeadamente a reabilitação do património edificado, é um dos vetores fundamentais do setor da construção. A reabilitação passará pela preservação do património monumental, pela reabilitação dos edifícios antigos, pela reabilitação da envolvente e das zonas comuns dos edifícios de condomínio de estrutura porticada de betão armado (construídos nas décadas de 60, 70 e 80) e ainda pela resolução das patologias construtivas dos edifícios mais recentes, cuja durabilidade é claramente inferior ao período de amortização dos empréstimos bancários.

Desde 2003, com uma periodicidade trienal, têm-se realizado as conferências PATORREB sobre patologia e reabilitação de edifícios, em Portugal e em Espanha, envolvendo professores, investigadores, estudantes, projetistas, empresas e outros profissionais. O extraordinário interesse manifestado nas 4 edições anteriores, que contaram com cerca de 600 participantes, motiva a realização da 5ª edição da conferência PATORREB 2015, que decorrerá no Porto de 26 a 28 de março, organizada conjuntamente pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto – FEUP, pela Universidad Politécnica de Cataluña – UPC e pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, com o objetivo de impulsionar e divulgar a sistematização do conhecimento neste domínio e contribuir para o intercâmbio técnico e científico entre Portugal, Espanha, Brasil e outros países da América Latina, razão pela qual as duas línguas oficiais são o português e o espanhol.

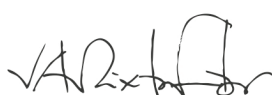
Pretende-se, por um lado, refletir sobre o problema da patologia da construção: responsabilidades, garantias e seguros, código da construção, patologias estruturais, patologias dos materiais e componentes, patologias de carácter higrotérmico, técnicas de diagnóstico, inspeção técnica de edifícios, custos da patologia e disseminação da informação. Por outro lado, visa-se discutir a reabilitação nos seus múltiplos aspetos, com enfoque na componente técnica, estratégica, regulamentar, da indústria da construção e do setor financeiro.

O PATORREB 2015, que conta com a apresentação de cerca de 150 comunicações e 31 palestras, procura refletir sobre esta problemática, mostrando os últimos avanços da investigação e da prática.

A Comissão Organizadora expressa um profundo agradecimento a todos os membros da Comissão Científica, aos Palestrantes convidados, aos Autores das comunicações, bem como a todas as Empresas e Instituições que patrocinaram ou apoiaram a organização do PATORREB 2015, sem os quais esta iniciativa não seria possível.

Deseja-se que o PATORREB 2015 seja útil para todos os que nele decidiram participar, contribua para a sistematização e o avanço do conhecimento neste domínio e tenha a continuidade desejável com a organização do PATORREB 2018.

Os Editores,



Vasco Peixoto Freitas



César Díaz Gómez



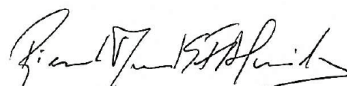
Eduardo Qualharini



Eva Barreira



Nuno Ramos



Ricardo Almeida

Tópicos da Conferência

P: PATOLOGIA

- P1: Patologias estruturais
- P2: Patologia dos materiais e componentes
- P3: Higrotérmica
- P4: Técnicas de diagnóstico
- P5: Inspeção técnica de edifícios

R: REABILITAÇÃO

- R1: Reabilitação e cidade
- R2: Reabilitação integral de edifícios
- R3: Reabilitação energética
- R4: Reabilitação de escolas
- R5: Durabilidade e vida-útil
- R6: Reabilitação e legislação
- R7: Gestão, financiamento e custos
- R8: Estudo de casos

FATORES A PONDERAR NA COMPRA DE EDIFÍCIOS ANTIGOS PARA REABILITAR EM CENTROS HISTÓRICOS

Rui Oliveira¹
roliveira@ipb.pt

Maria Isabel Abreu²
isabreu@ipb.pt

Jorge Lopes³
lopes@ipb.pt

Resumo

Muitos dos bairros edificados recentemente demoram anos até estarem consolidados com infraestruturas, amenidades, transportes públicos, espaços públicos, entre outros. Em contrapartida, os centros históricos são locais consolidados nestes e noutros requisitos. Já os edifícios dos centros históricos não têm a procura desejável para habitação, sendo conotados como detentores de patologias, sem condições de segurança, conforto, salubridade, funcionalidade, entre outras.

No âmbito de um projeto de investigação desenvolveu-se uma metodologia com 50 parâmetros em forma de guião com apoio à tomada de decisão no processo de reabilitação de edifícios antigos em centros históricos. Cada parâmetro atende à legislação, condicionantes e práticas de intervenção, ordenando-se as práticas de menos a mais sustentáveis.

Este artigo descreve os parâmetros que devem ser atendidos na opção de compra, salientando-se aspetos da envolvente, diagnósticos preliminares, viabilidade económica. A aplicação destes parâmetros foi analisada num estudo de caso com a consulta de 7 projetos de reabilitação de edifícios.

Os projetos analisados são omissos na maioria destes parâmetros. Parte das respostas foram obtidas “in situ”, o que permitiu desmistificar anomalias omissas em projeto, soluções de projeto menos próprias e em alguns casos superiores às necessárias. Este estudo foi complementado com entrevistas que demonstram a importância de ponderação destes parâmetros não só aquando da compra, mas como condicionantes na execução.

Palavras-chave: Reabilitação, Patologias, Parâmetros, Práticas de intervenção, Sustentabilidade.

1
2
3

1 Introdução

Os centros históricos enquanto locais inigualáveis encontram-se consolidados ao nível de infraestruturas e amenidades, fomentando o desenvolvimento sustentável. Nestes locais há predominância de transportes públicos, espaços comerciais, muitos deles especializados e resistentes ao tempo, entre outras condições. Por outro lado são locais preferidos para a instalação de serviços e também para instalação de espaços de lazer e de diversão. São locais frequentemente abandonados para habitar, apesar de toda a história, cultura e condições de qualidade de vida a eles associada [1].

No entanto tem-se registado algum interesse na reabilitação destes locais dirigido a públicos mais específicos, tais como jovens estudantes, casais novos (reabilitação a *low-cost*, custos controlados, para arrendamento, albergue), mas também para outro público que procura habitação de qualidade superior. Os edifícios dos centros históricos quando em bom estado de conservação têm condições para ter bom nível de conforto e desempenho, podendo ser reabilitados, passando a ativos que valorizam a cidade, o património e o turismo [1].

Neste contexto, o “*sistema de gestão da reabilitação para edifícios localizados em centros urbanos consolidados*” [2], abreviadamente designado de sistema de gestão, visa a preservação da autenticidade dos edifícios e valorização dos centros históricos. Encontra-se segmentado em forma de guião com práticas de gestão mais sustentáveis, destinando-se ao apoio na tomada de decisão de intervenientes, em empreendimentos de reabilitação de edifícios em centros históricos.

2 Constrangimentos versus sustentabilidade

Viver num centro histórico tem diversos constrangimentos, tais como falta de salubridade, locais degradados e pouco apelativos para o quotidiano, mas por outro lado são locais infraestruturados com comércio, serviços, transportes, entre outros [1] que constituem a base para boas condições de vida e contributo para obtenção de bons níveis de sustentabilidade [3]. Estes são parte de um conjunto de fatores, além dos de cariz técnico, a ponderar exaustivamente na decisão de compra de um edifício para reabilitar num centro histórico. Segundo, o U.S. Green Building Council (1996) é importante analisar e avaliar os locais edificados a utilizar, por forma a permitir estabelecer um ajuste físico e ecológico entre local, construção e paisagem [4].

2.1 Constrangimentos e condicionantes

A localização e envolvente são os maiores motivos para o não investimento na reabilitação de edifícios antigos em centros históricos [1] (tabela 1).

Tabela 1: Constrangimentos e condicionantes da envolvente e localização [1]

Tipo	Descrição:
Locais pouco apelativos	- Abandono da população procurando outros locais; - Fraca renovação de ar e frequentes condições de humidade; - Possível, embora remota, acumulação de gás radão (granito).
Comércio e serviços	- Alterações de percursos de tráfego e a falta de estacionamento; - Especulação/elevadas rendas dos espaços comerciais e de serviços.
Morfologia dos locais	- Topografia, ruas estreitas e sem acesso automóvel, sem estacionamento, sem acesso por pessoas com mobilidade condicionada.
Locais degradados	- Zonas degradadas, inseguras, pessoas envelhecidas.
Espaço público	- Frequente ocupação de espaço público para uso dos residentes locais.
Condições de insalubridade	- Saguões, logradouros e outros locais aproveitados e sem limpeza; - Sombreamentos, baixa exposição solar, baixa iluminação natural.
Segurança contra incêndios	- Ausência de marcos de água, de planos de emergência e de evacuação - Maior risco (proximidade de edifícios, materiais combustíveis).
Falhas ao nível das infraestruturas	- Depósito de resíduos a céu aberto em becos, vielas e locais devolutos; - Falhas ao nível das redes infraestruturadas, por vezes inexistentes.
Qualidade do espaço urbano	- Aspeto de envolvente degradada e sem operações de manutenção; - Casos de operações de reabilitação mal sucedidas.
Espaços interiores	- Espaços limitados sendo frequente a inexistência de logradouro.

2.2 Sustentabilidade

A avaliação da sustentabilidade em edifícios é feita por métodos concebidos a partir de normas que permitem certificar os edifícios quanto ao seu desempenho e com base na envolvente. A sua pré-certificação em projeto facilita a adoção de tecnologias difíceis de implementar em fase de obra. No caso de compra, a análise das características da envolvente por meio dos critérios dos métodos de avaliação da sustentabilidade permitem obter mais benefícios ambientais, sociais e económicos na utilização. Segundo M. da Silva (2010), as temáticas comuns e de interesse na compra de edifícios, entre os métodos BREEAM, HQE, LEED, LiderA e SbTool^{PT} são [5]: Gestão de resíduos; Reutilização de locais previamente desenvolvidos; Contaminação de solos e reutilização; Pegada do edifício; Políticas ambientais; Minimização de riscos diversos; Conforto térmico; Espaço ao ar livre; Acessibilidade a transportes públicos e serviços; Percurso pedonal seguro e adequado; Ciclovias seguras e adequadas; Incentivo à utilização de transportes alternativos; Interação social.

3 Sistema de gestão da reabilitação para edifícios localizados em centros urbanos consolidados

O sistema de gestão é uma metodologia estruturada em forma de guião para apoio à tomada de decisão de intervenientes na reabilitação de edifícios [2]. Contém 4 áreas estruturais, que agregam 15 indicadores (tabela 2):

Tabela 2: Áreas e indicadores do sistema de gestão [2]

Áreas	Indicadores
A1 Envolvente e localização	I1.1 Mobilidade e amenidades; I1.2 Infraestruturas locais; I1.3 Ocupação de solo urbano; I1.4 Orientação e exposição solar.
A2 Conceção	I2.1 Nec. de reconhecimentos; I2.2 Organização arquitetónica e salubridade; I2.3 Nec. de intervenção em infraestruturas, fundações e elementos estruturais; I2.4 Materiais; I2.5 Promoção da sustentabilidade.
A3 Execução de obra e estaleiro	I3.1 Condicionantes iniciais dos trabalhos; I3.2 Industrialização/ execução dos trabalhos; I3.3 Potencial de risco e de contingências; I3.4 Outras especificidades decorrentes dos trabalhos.
A4 Custos	I4.1 Custos de intervenção; I4.2 Incentivos e outros custos.

Os 15 indicadores distribuem 50 parâmetros temáticos que convergem constrangimentos, legislação e melhores práticas associadas a cada tema [2]. Este artigo apenas contempla os parâmetros do sistema de gestão na ótica do promotor que devem ser ponderados aquando da compra de imóveis e em muitos casos são condicionantes ao desenvolvimento dos trabalhos em fase de obra (tabela 3), sugerindo-se a sua descrição no projeto de reabilitação. Assim, os edifícios devem ser apreciados atendendo à proximidade com determinados elementos, tais como amenidades locais, espaços verdes, mas também quanto à necessidade de realizar diagnósticos preliminares, possíveis índices de construção, orientação solar, necessidade de intervenção nos diversos elementos construtivos (redes prediais, estruturas, fundações, etc) [1,2,3]. Alguns destes aspetos não podem ser contornáveis, mas não ponderados são causa de imprevistos, tais como acréscimo de custos e prazos, limitação do nível de conforto.

Tabela 3: Indicadores e parâmetros do sistema de gestão [2]

Indicadores	Parâmetros	N.
I1.1 Mobilidade e amenidades	1.1.1 Transportes públicos	1
	1.1.2 Estacionamento automóvel	2
	1.1.3 Amenidades locais	3
I1.2 Infraestruturas locais	1.2.1 Meios exteriores de combate a incêndios	4
	1.2.2 Redes técnicas em espaço público	5
	1.2.3 Qualidade espaço urbano	6
I1.3 Ocupação de solo urbano	1.3.1 Ocupação do solo	7
	1.3.2 Índice de construção e impermeabilização	8
	1.3.3 Espaços verdes, de recreio e de lazer	9
I1.4 Orientação e exposição solar	1.4.1 Exposição solar	10
	1.4.2 Orientação solar	11
I2.1 Necessidade de reconhecimento	2.1.1 Levantamentos	12
	2.1.2 Caracterização e diagnóstico	13
I2.4 Necessidades de intervenções em infraestruturas, fundações e elementos estruturais	2.4.1 Redes técnicas prediais	18
	2.4.2 Contensões periféricas	19
	2.4.3 Fundações	20
	2.4.4 Elementos estruturais	21

Cada parâmetro contém 5 práticas graduadas de 1 a 5, por ordem crescente. As práticas graduadas com 1 são as piores, abaixo das convencionais e sem grandes benefícios. Com 2 estão graduadas as práticas correntes/convencionais e de 3 a 5 aquelas que quando aplicadas garantem a obtenção de maiores benefícios à gestão ou mais sustentáveis. Como exemplo, as práticas graduadas com 5 dos parâmetros (1) Transportes públicos e (9) Espaços verdes, de recreio e de lazer, são [2]:

Parâmetro 1 - “Com paragem de autocarro num raio de influência até 300m e outro transporte público num raio de influência até 500m”;

Parâmetro 9 – “Com espaços verdes, de recreio e de lazer na proximidade e espaços verdes existentes no logradouro do edifício, existindo no mesmo potencialidade para a produção de alimentos”.

Para validação do sistema de gestão, submeteu-se o mesmo a um inquérito de opinião [6] que permitiu fortalecer os seus conteúdos temáticos, realizando-se para o efeito entrevistas orientadas por questionário a técnicos intervenientes na área da reabilitação de edifícios antigos (investigadores, académicos, gestores de empresas, engenheiros e arquitetos). Estes técnicos consideraram os conteúdos temáticos do sistema de gestão muito pertinentes, com interesse e aplicabilidade prática na reabilitação de edifícios antigos, sugerindo, no entanto, ajustes que foram atendidos [2].

4 Estudo de caso

A aplicação dos aspetos do sistema de gestão foi analisada num estudo alargado de caso [6] com a consulta documental de projetos de reabilitação de edifícios antigos complementada com entrevistas estruturadas por questionários. A consulta documental envolveu a análise de 7 projetos de reabilitação cedidos pela Sociedade de Reabilitação Urbana (SRU) Porto Vivo, pesquisando-se informações no projeto enquadradas com as temáticas dos parâmetros do sistema de gestão (tabela 3) [2]:

100% dos projetos têm informações ligadas aos parâmetros 7, 8, 11, 12, 18, 19, 20 e 21, tendo 71,4% sobre o parâmetro 13;

85,7% dos projetos têm informações sobre o parâmetro 5 e 28,6% do parâmetro 10, sendo estas possíveis de obter por pesquisa “*in situ*”;

100% dos projetos não têm informações ligadas aos parâmetros 1, 2, 3, 4, 6 e 9, mas sendo possíveis de obter através de pesquisa “*in situ*”.

Por imposição regulamentar, as informações descritas em projeto estão relacionadas com as temáticas dos parâmetros, apesar de não constarem no total de projetos analisados [2]: 4- Meios exteriores de combate a incêndios; 5- Redes técnicas em espaço público; 7- Ocupação do solo; 8- Índice de construção e impermeabilização; 10- Exposição solar; 11- Orientação solar; 12- Levantamentos; 13- Caracterização e diagnóstico; 18- Redes técnicas prediais; 19- Contênedores periféricos; 20- Fundações; 21- Elementos estruturais.

Em alguns casos não são exploradas as melhores soluções de manter o original [1], optam-se por práticas de obra nova. As temáticas dos parâmetros 1- Transportes públicos, 2- Estacionamento automóvel, 3- Amenidades locais, 6- Qualidade espaço urbano e 9- Espaços verdes, de recreio e de lazer, não são de toda informações obrigatórias de incluir nos projetos. Contudo, a sua pertinência em projeto foi avaliada por meio de entrevistas orientadas por questionário (segunda fonte de dados) [2,6]. As entrevistas envolveram 15 técnicos profissionais na área da reabilitação de edifícios (engenheiros e arquitetos), que permitiram concluir que 100% dos inquiridos consideram pertinente incluir nos projetos de reabilitação informações ligadas aos parâmetros 1, 2, 3, 6 e 9 [2]. Mais de 70% dos inquiridos enquadra os parâmetros transportes públicos e espaços verdes, de recreio e de lazer, como condicionantes durante as obras de reabilitação. Conclui-se que existe interesse de considerar em projeto de reabilitação as condicionantes descritas neste artigo.

5 Principais conclusões

Os resultados deste estudo demonstram que os projetos analisados no estudo de caso, de uma forma geral, não contêm informações enquadráveis nos parâmetros do sistema de gestão apresentados, o que evidencia algum desinteresse por essas matérias. No entanto estes parâmetros são considerados de interesse no caso da compra de imóveis para reabilitar ou no aluguer/compra para utilização, por exemplo transportes na proximidade [1,4]. Pode parecer residual, mas em obra é preciso prever soluções para eliminar possíveis riscos de acidentes e de não influenciar a sua livre circulação, aplicando-se a outros casos. Assim, as temáticas da envolvente que valorizam o edifício devem ser equacionadas no projeto como condicionantes, auxiliando nos trabalhos de reabilitação, eliminando imprevistos e incertezas [2].

6 Bibliografia

- [1] Paiva, J., Aguiar, J.; Pinho, A.; Guia Técnico de Reabilitação habitacional. Lisboa, INH, LNEC, 2006.
- [2] Oliveira, Rui A. F.; Metodologia de gestão de obras de reabilitação em centros urbanos históricos (tese de doutoramento), FEUP, Porto, 2013.
- [3] A Green Vitruvius – Princípios e práticas de projecto para uma arquitectura sustentável, Ordem dos Arquitectos, 2001.
- [4] U. S. Green Building Council; Sustainable Building Technical Manual - Green building design, construction and operations, Public Technology, Inc, USA, 1996.
- [5] Silva, José A. R. Mendes da e Ramos, A. T. V. F.; Built environment: the sustainability of heritage, CIB Publication 352, 2010.
- [6] Yin, R.K.; Case study research: design and methods, Thousand Oaks: Sage Pub, 1994.