



UNIVERSIDADE  
BEIRA INTERIOR

# Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado

João C. G. Lanzinha  
DECA - UBI



# Estrutura da Apresentação

- 1 - Envelhecer...Reabilitar
- 2 - Exigências de Funcionamento dos Edifícios
- 3 - Inspeção
- 4 - Diagnóstico
- 5 - Reabilitação do Edificado
- 6 - Tendências de Evolução
- 7 - Conclusões

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado

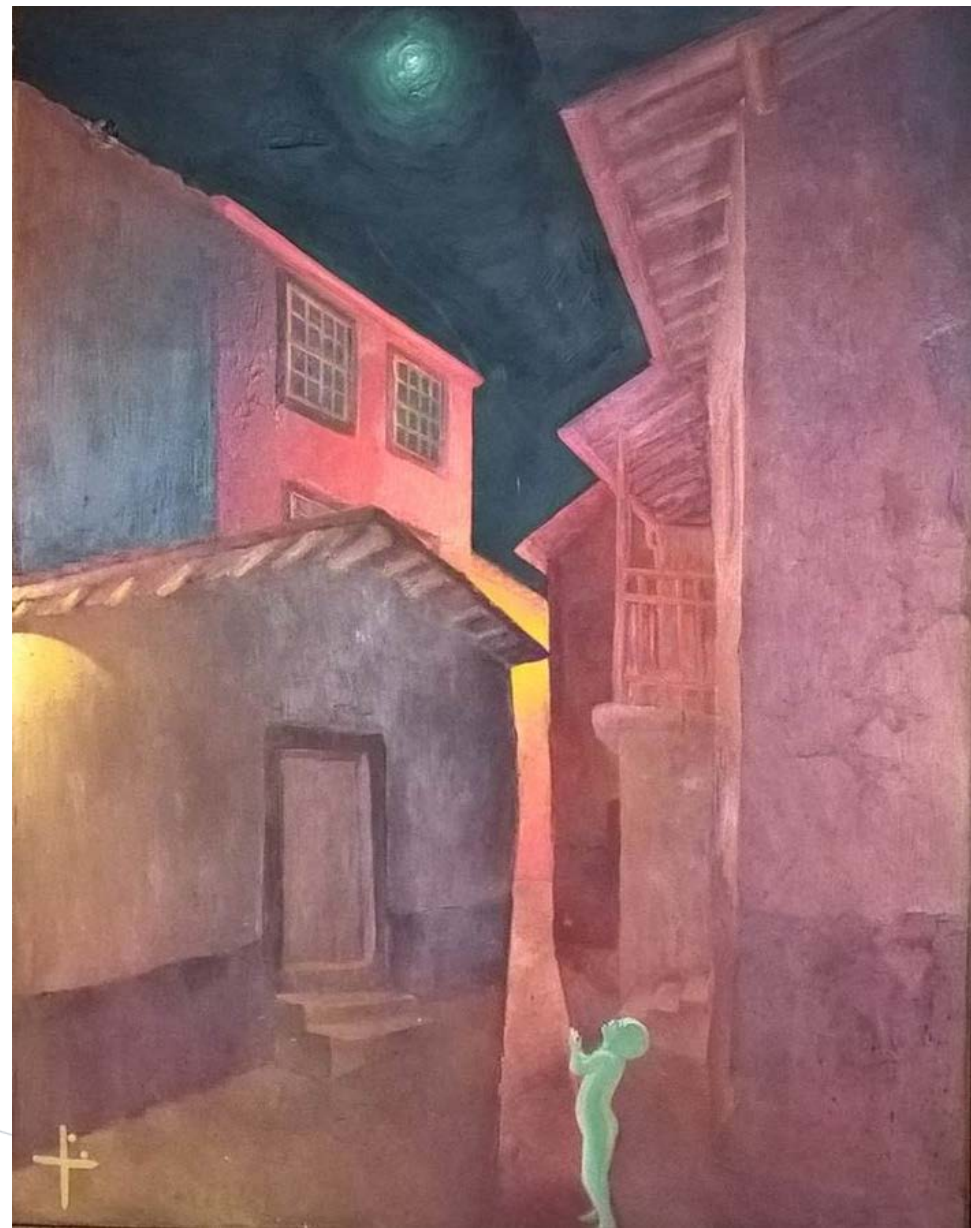


UNIVERSIDADE  
BEIRA INTERIOR

**Envelhecer...**  
**... Reabilitar**

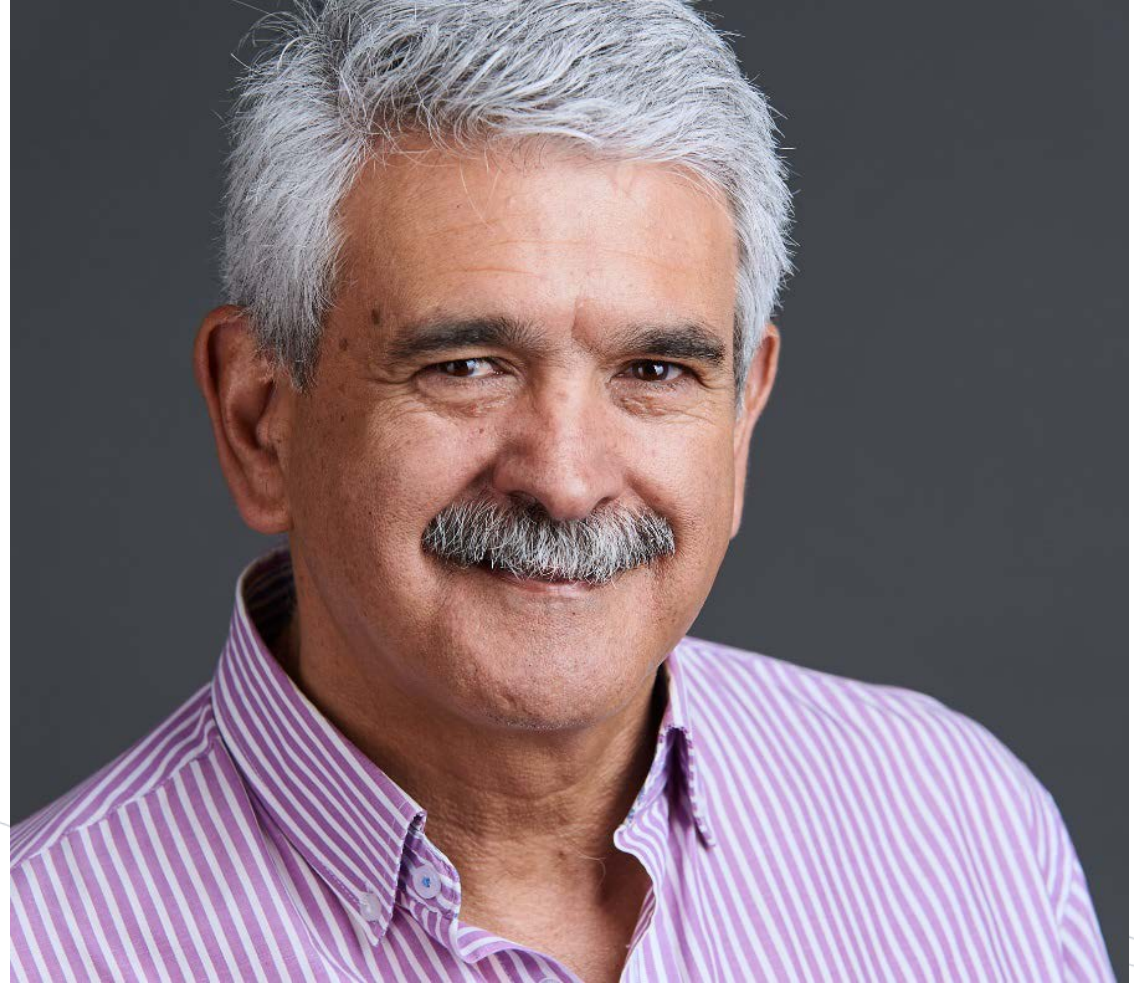
Uy

23.3.1959



J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado

U) 23.3.1959 – 59 anos



J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado

U)) **23.3.1959 – 59 anos**



## **Envelhecer...**

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado

U) **23.3.1959 – 59 anos**



## **Envelhecer...**

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado

U) 23.3.1959 – 59 anos



## Envelhecer...

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



U) 23.3.1959 – 59 anos



## Envelhecer...

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado

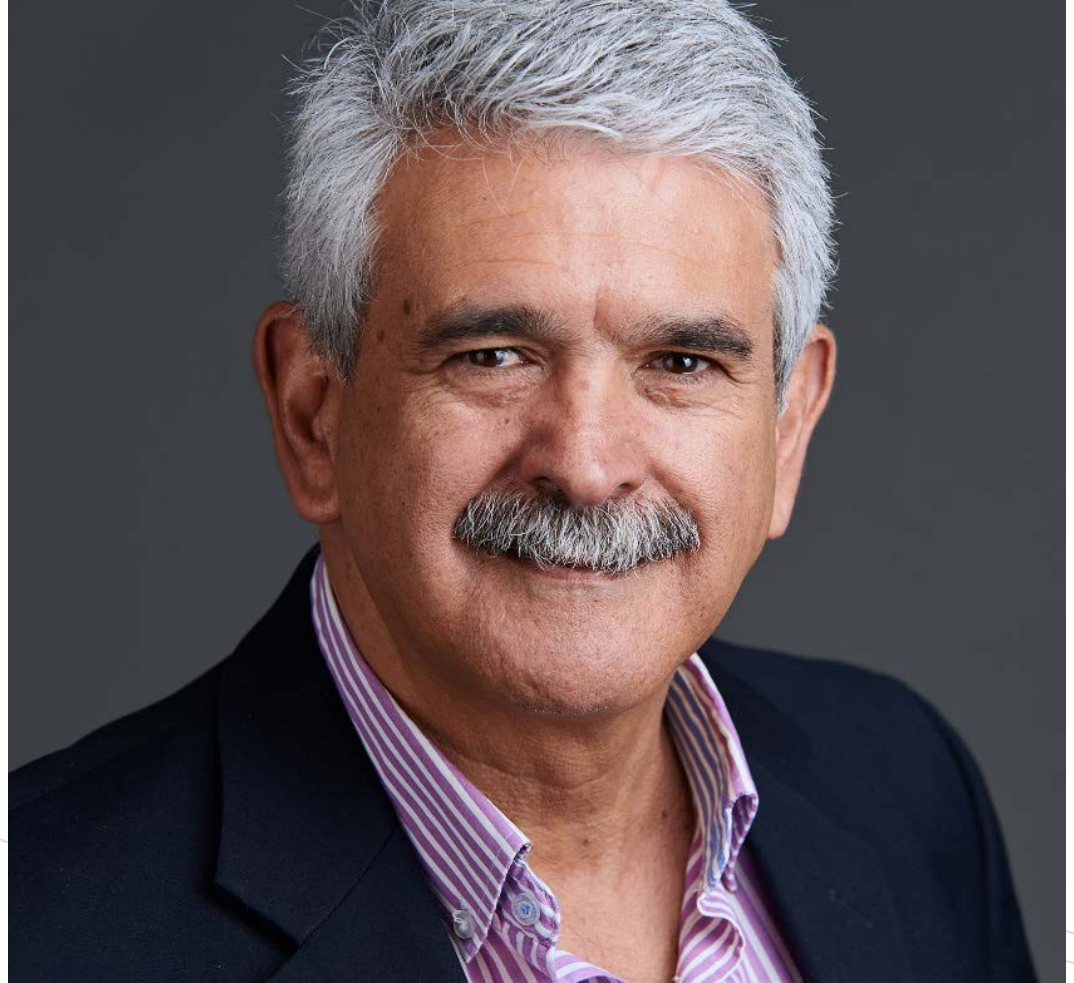
# U) 23.3.1959 – 59 anos



## Envelhecer...

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado

# U) 23.3.1959 – 59 anos

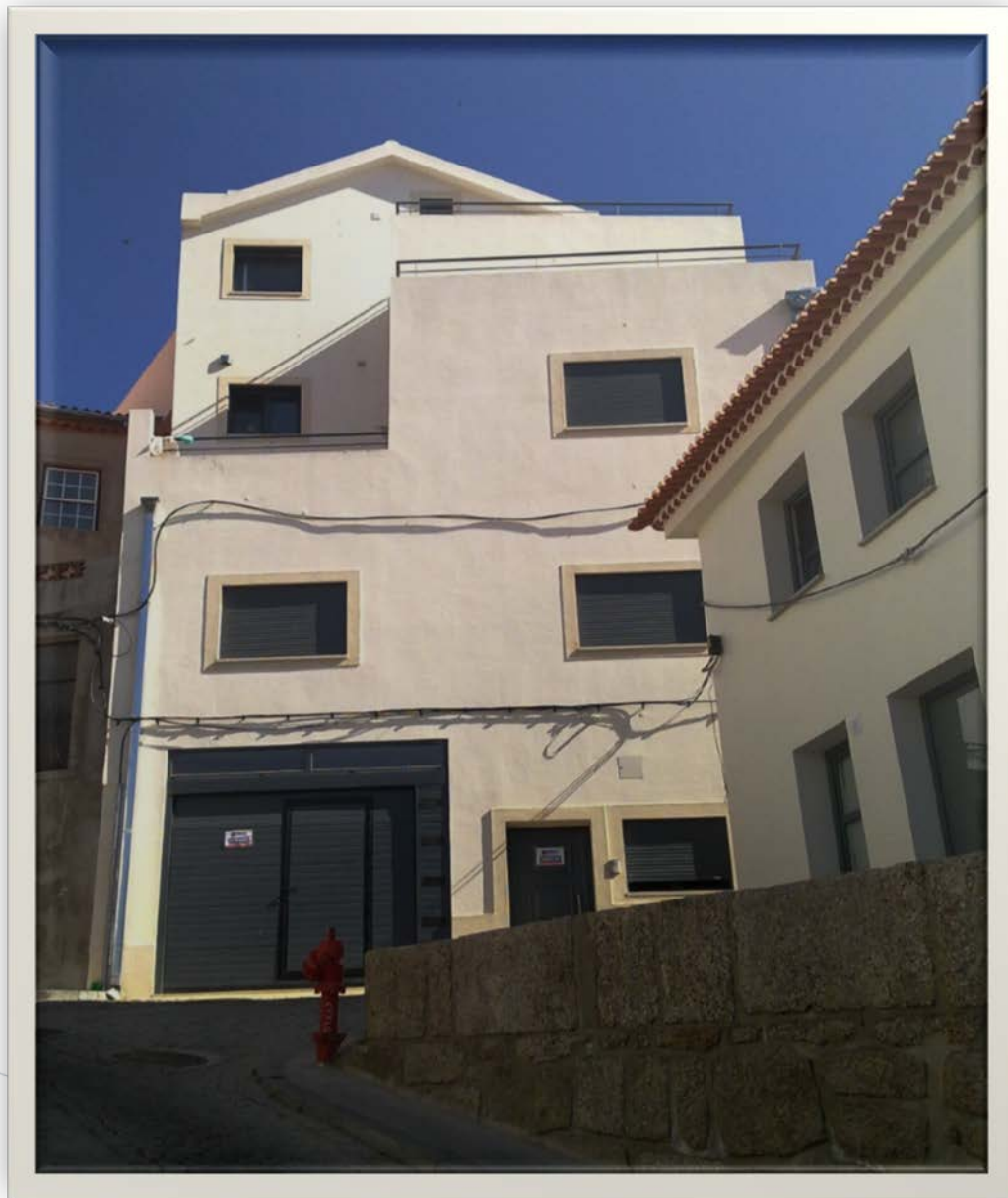


J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Envelhecer...

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Reabilitar...

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado

 **PATORREB 2018**  
6ª CONFERÊNCIA SOBRE PATOLOGIA  
E REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS  
6º CONGRESO DE PATOLOGÍA  
Y REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS

 04 - 06 Abril  
Rio de Janeiro | Brasil



**C MADE**  
CENTRE OF MATERIALS  
& BUILDING TECHNOLOGIES





# Reabilitar...

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



**PATORREB 2018**  
6ª CONFERÊNCIA SOBRE PATOLOGIA  
E REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS  
6º CONGRESO DE PATOLOGÍA  
Y REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS



04 - 06 Abril  
Rio de Janeiro | Brasil



**C MADE**  
CENTRE OF MATERIALS  
& BUILDING TECHNOLOGIES



**LABSED**  
Laboratório de Saúde na Edificação  
da Universidade do Beiro Interior



# Reabilitar...

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado

 **PATORREB 2018**  
6ª CONFERÊNCIA SOBRE PATOLOGIA  
E REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS  
6º CONGRESO DE PATOLOGÍA  
Y REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS

 04 - 06 Abril  
Rio de Janeiro | Brasil

 **C MADE**  
CENTRE OF MATERIALS  
& BUILDING TECHNOLOGIES

 **LABSED**  
Laboratório de Saúde na Edificação  
da Universidade do Beiro Interior

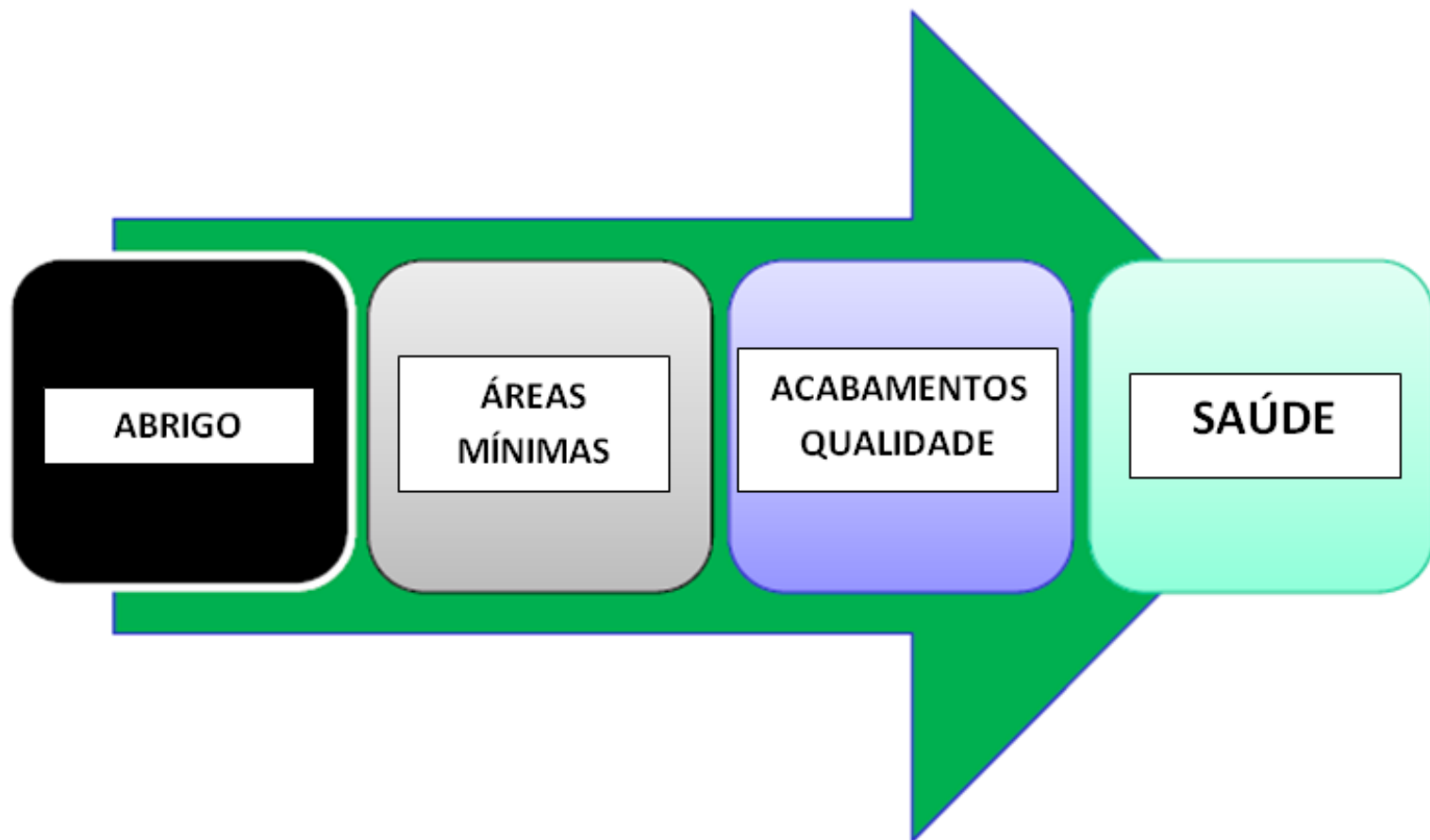


UNIVERSIDADE  
BEIRA INTERIOR

# **Exigências de Funcionamento dos Edifícios**



# Exigências de Funcionamento dos Edifícios



J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# **Regulamento (UE) n.º 305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho**

Estabelece **condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção** e define as **exigências básicas das obras de construção**:

- 1 - Resistência mecânica e estabilidade
- 2 - Segurança contra incêndio
- 3 - **Higiene, saúde e ambiente**
- 4 - Segurança e acessibilidade na utilização
- 5 - Proteção contra o ruído
- 6 - Economia de energia e isolamento térmico
- 7 - Utilização sustentável dos recursos naturais

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado

# Regulamento (UE) n.º 305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho

## 3. Higiene, saúde e ambiente

As obras de construção devem ser concebidas e realizadas

de modo a não causarem,

durante o seu ciclo de vida,

danos à higiene, à saúde e à segurança

dos trabalhadores, dos ocupantes e dos

vizinhos,

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



C MADE  
CENTRE OF MATERIALS  
& BUILDING TECHNOLOGIES



# Regulamento (UE) n.º 305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho

## 3. Higiene, saúde e ambiente

(...) e a **não exercerem um impacto** excessivamente importante,

**durante todo o seu ciclo de vida,**

na **qualidade ambiental**

nem no **clima**

durante a sua **construção, utilização** ou **demolição,**

em consequência, nomeadamente, de:

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado

# **Regulamento (UE) n.º 305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho**

- a) Libertação de **gases tóxicos**;
- b) Emissão de **substâncias perigosas, compostos orgânicos voláteis (COV), gases com efeito de estufa ou partículas perigosas para o ar interior ou exterior**;
- c) Emissão de **radiações perigosas**;

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



**C MADE**  
CENTRE OF MATERIALS  
& BUILDING TECHNOLOGIES





UNIVERSIDADE  
BEIRA INTERIOR

# Inspeção



# Inspeção

# Objetivos

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





A inspeção de uma edificação pode ter vários **objetivos**:

- Obter um **Relatório de Desempenho**
- Estabelecer as **condições de serviço** de um edifício
- Fazer o **planeamento de ações** de manutenção e reparação
- Verificar o **cumprimento da regulamentação**
- Verificar as condições de **saúde, durabilidade, preservação histórica, etc.**

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





ou ainda um conjunto de **objetivos especiais** baseados em edifícios específicos e nas suas formas de ocupação e funções atuais ou propostas...

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Inspeção

## Tipos de avaliação

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





## Avaliação Corrente

Trata-se de uma inspeção visual das **condições gerais da envolvente do edifício.**

É muitas vezes utilizada para avaliar um conjunto de edifícios de forma a estabelecer prioridades de manutenção e reparação, ou como base de partida para estudos mais detalhados.

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



## **Avaliação Preliminar**

Este tipo de avaliação tem correntemente um **âmbito limitado**.

Consiste em

- Visita ao local para familiarização e identificação das áreas com maiores problemas,
- Análise dos documentos disponíveis,
- Entrevista às partes envolvidas e
- Redação de relatório preliminar das evidências e recomendações a seguir.

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



## Avaliação Detalhada

Trata-se de uma **extensão da avaliação preliminar**.

Inclui

- Análise detalhada da documentação,
- Graduação dos diferentes componentes,
- Inspeção *in situ*,
- Realização de ensaios,
- Análise de resultados e
- Redação de relatório.

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Inspeção

## Estudo e Conhecimento

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





# Medicina – Anatomia e Fisiologia Humana

**ANATOMIA** - Estrutura do corpo humano  
**FISIOLOGIA** - Funcionamento

**PATOLOGIA** - Distúrbios estruturais e funcionais

**HOMEOSTASE** - Equilíbrio dinâmico

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Medicina – Anatomia e Fisiologia Humana

**Anatomia** – Estudo da estrutura corporal com ênfase mínima na função.

**Fisiologia** - Estudo das funções do organismo vivo e de suas partes componentes, incluindo todos os processos físicos e químicos.

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





# Medicina – Anatomia e Fisiologia Humana

**Anatomia** – Estudo da estrutura corporal com ênfase mínima na função.

**Fisiologia** - Estudo das funções do organismo vivo e de suas partes componentes, incluindo todos os processos físicos e químicos.

**Não podem ser separados.** A função de um órgão ou de um tecido está intimamente ligada á sua estrutura. A estrutura de um organismo evolui previsivelmente no sentido de estabelecer uma base física para o seu funcionamento.

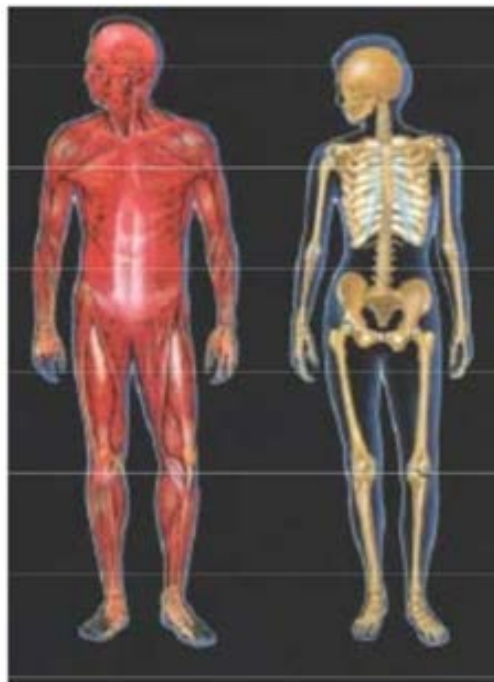
J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Medicina / Edifícios

## Sistema músculo-esquelético

- Sustentação e movimento do corpo



Introdução a  
**FISIOLOGIA**

Profa Pâmela B. Mello Carpes

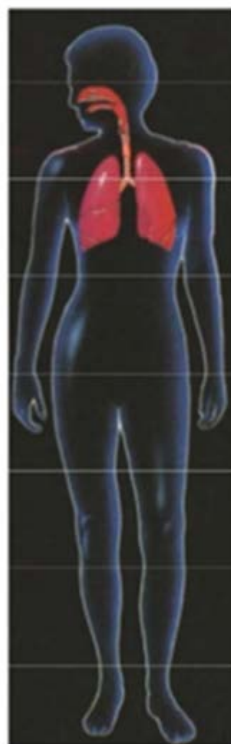
J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Medicina / Edifícios

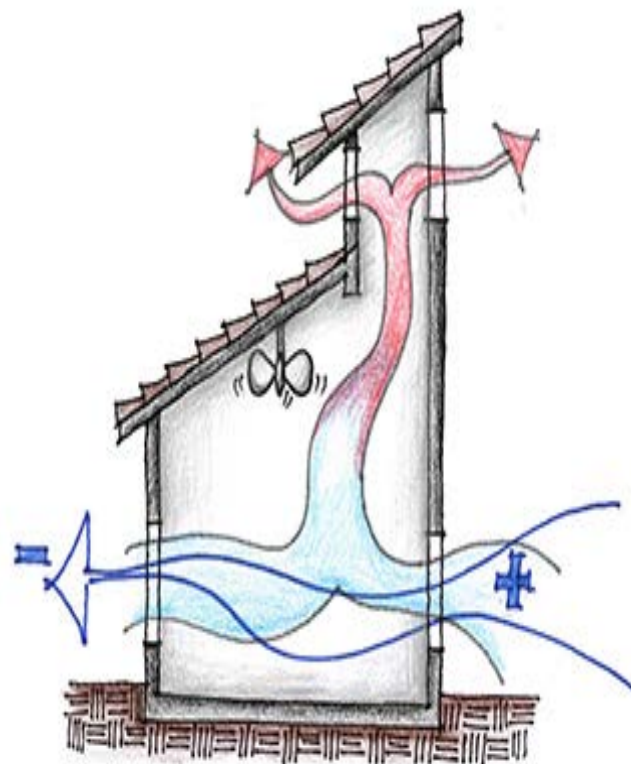
## Sistema respiratório

- Troca de gases com o meio externo



Introdução a  
**FISIOLOGIA**

Profa Pâmela B. Mello Carpes



<http://projeteee.mma.gov.br/estrategia/ventilacao-natural/>

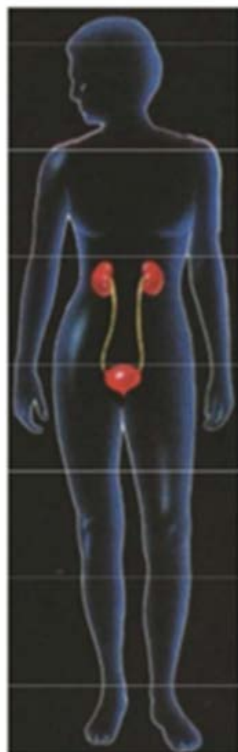
J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Medicina / Edifícios

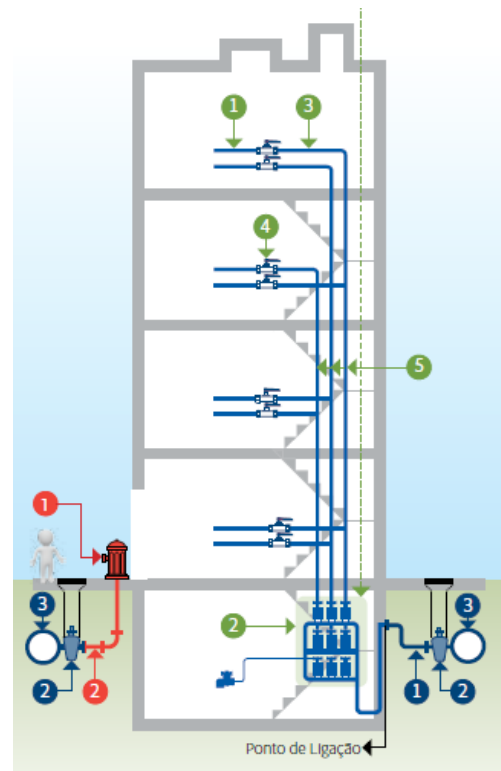
## Sistema urinário

- Remove o excesso de água e elimina resíduos



Introdução a  
**FISIOLOGIA**

Profa Pâmela B. Mello Carpes



J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



## **Medicina / Edifícios – a diferença**

O conhecimento adquirido nas **práticas da medicina não pode ser aplicado à melhoria no “desenho” do corpo humano**, embora possa ser aplicado para melhorar a compreensão e manutenção dos indivíduos no futuro.

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



## Medicina / Edifícios – a diferença

O conhecimento adquirido nas **práticas da medicina não pode ser aplicado à melhoria no “desenho” do corpo humano**, embora possa ser aplicado para melhorar a compreensão e manutenção dos indivíduos no futuro.

Já os conhecimentos ganhos com os **estudos de patologia de construção podem ser aplicados para melhorar as atividades de projeto e o desempenho dos edifícios no futuro.**

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Inspeção

## Qualificações e Conhecimento

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





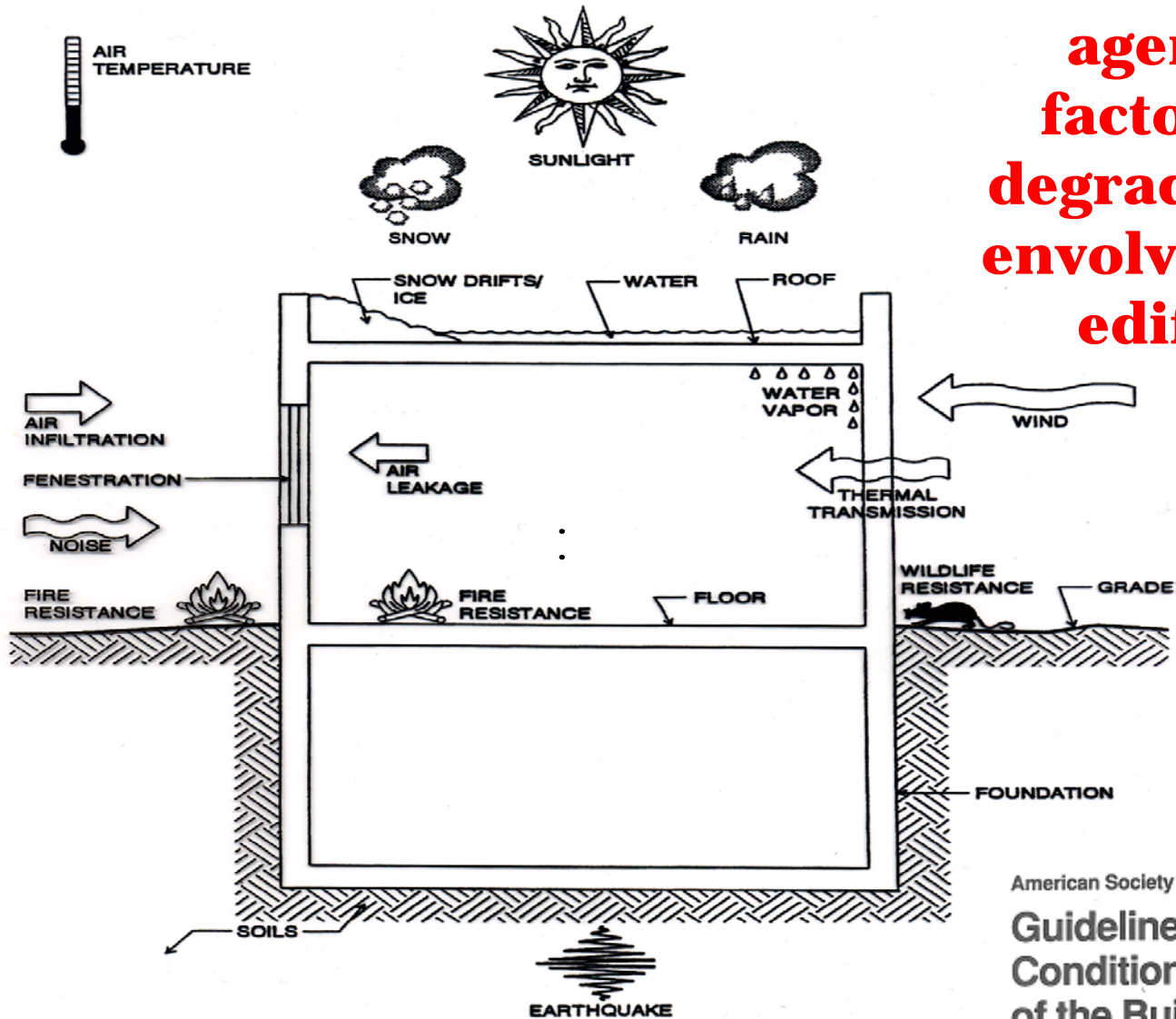
## Qualificações Técnicas

Todos os intervenientes na avaliação devem possuir **qualificações** técnicas adequadas, incluindo a **experiência** prática e **formação** escolar e profissional requeridas para desenvolver as atividades técnicas exigidas.

A interpretação dos resultados e a redação das conclusões deve ser assegurada por **profissionais qualificados** no domínio do projeto.

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





# Conhecer os agentes e factores de degradação da envolvente dos edificios

American Society of Civil Engineers  
**Guideline for  
Condition Assessment  
of the Building Envelope**

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



**Moderno**

**Antigo**

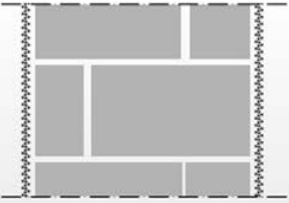
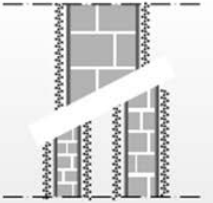
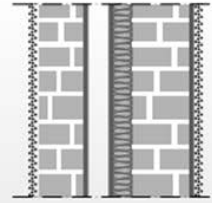
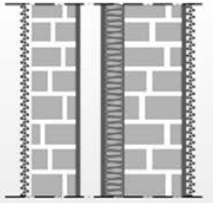
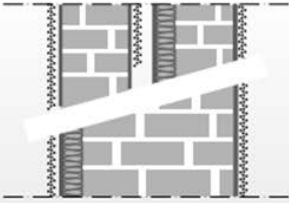
# Importância de conhecer a “anatomia” dos edifícios - complexidade de componentes e materiais utilizados

(in V. Córias, “Inspeções e ensaios na reabilitação de edifícios”, IST Press)

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





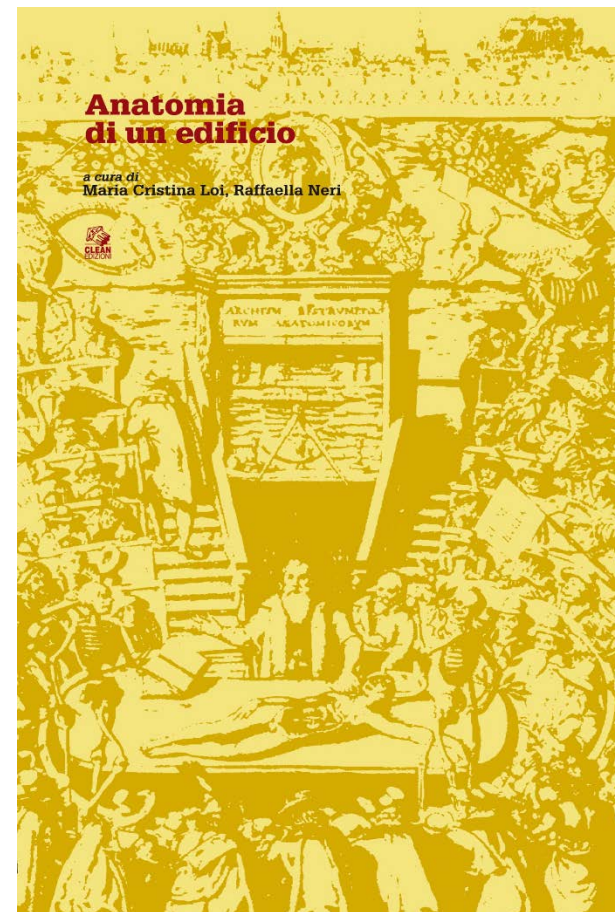
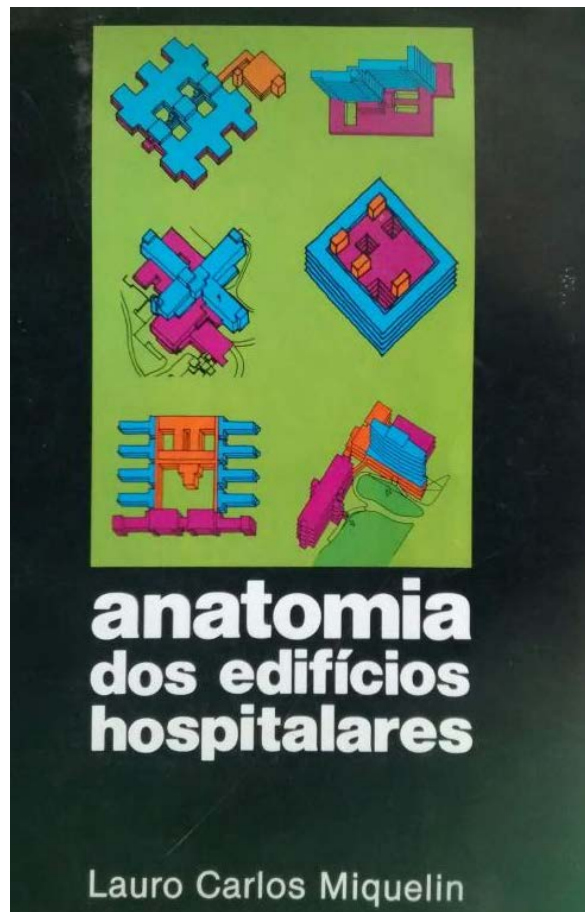
Anterior a 1960	1960-1990	1990-2006	2006-2013	Após 2013
				
PAREDE DE PEDRA SOLTA OU APARELHADA	PAREDE SIMPLES OU DUPLA DE ALVENARIA DE TIJOLO	PAREDE DUPLA DE ALVENARIA DE TIJOLO	PAREDE DUPLA DE ALVENARIA DE TIJOLO	PAREDE DUPLA DE ALVENARIA DE TIJOLO OU SIMPLES, ISOLADA PELO EXTERIOR
Sem isolamento	Sem isolamento	0 a 20 mm isolamento	40 a 50 mm isolamento	50 a 60 mm isolamento
*25%	*44%	*22%	*8%	*1%

\* % de edifícios por tipo de parede

Tipos de paredes construídas em Portugal (informação ADENE)

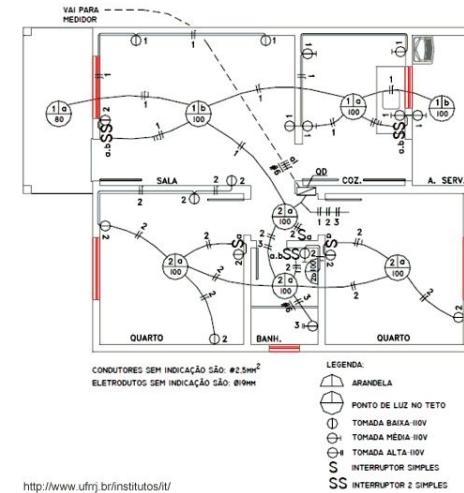
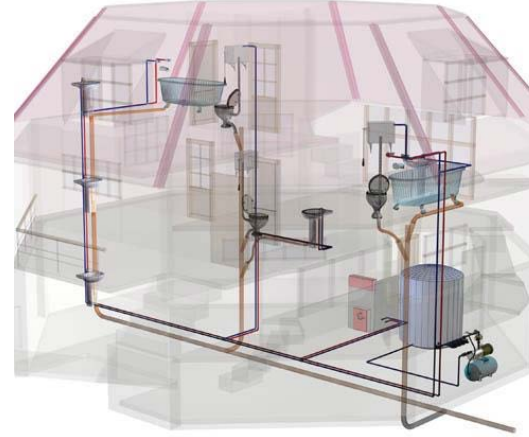
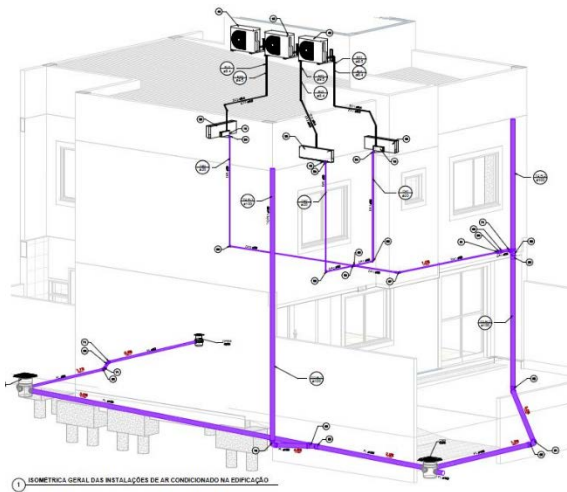
**Importância de conhecer a “anatomia” dos edifícios - complexidade de componentes e materiais utilizados**

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado

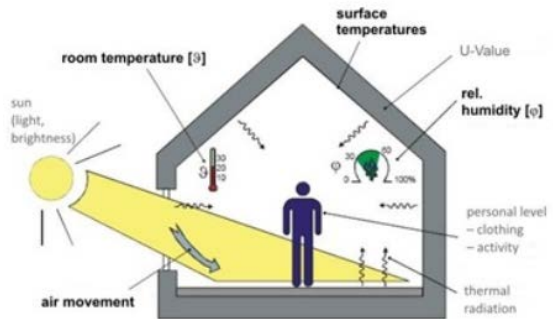
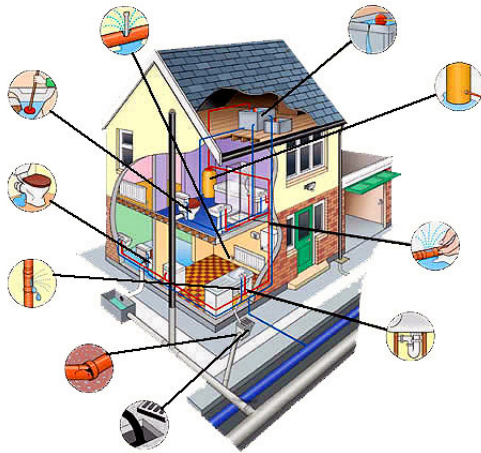


Importância de conhecer a “**anatomia**” dos edifícios - complexidade de componentes e materiais utilizados

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



<http://www.ufrj.br/institutos/it/>



# Importância de conhecer a “fisiologia” dos edifícios - complexidade e compatibilização das instalações técnicas e interação dos edifícios com o ambiente exterior

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Inspeção

## Outros aspetos a considerar

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



SEI/ASCE 30-00

ASCE  
STANDARD

American Society of Civil Engineers

**Guideline for  
Condition Assessment  
of the Building Envelope**

ASCE



**Guião para Avaliação da  
Envolvente dos Edifícios**

**Norma ASCE, 2000**

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





- **Tipologias de contratos** (*agreement*)
- **Definições** aplicáveis no Guião
- **Descrição** dos sistemas, desempenho de componentes e materiais da envolvente dos edifícios
- **Procedimentos de avaliação**
- **Processo de avaliação**
- **Termos do relatório** de avaliação
  
- **Anexos**, com normas, manuais e outras referências de interesse.

American Society of Civil Engineers  
**Guideline for  
Condition Assessment  
of the Building Envelope**

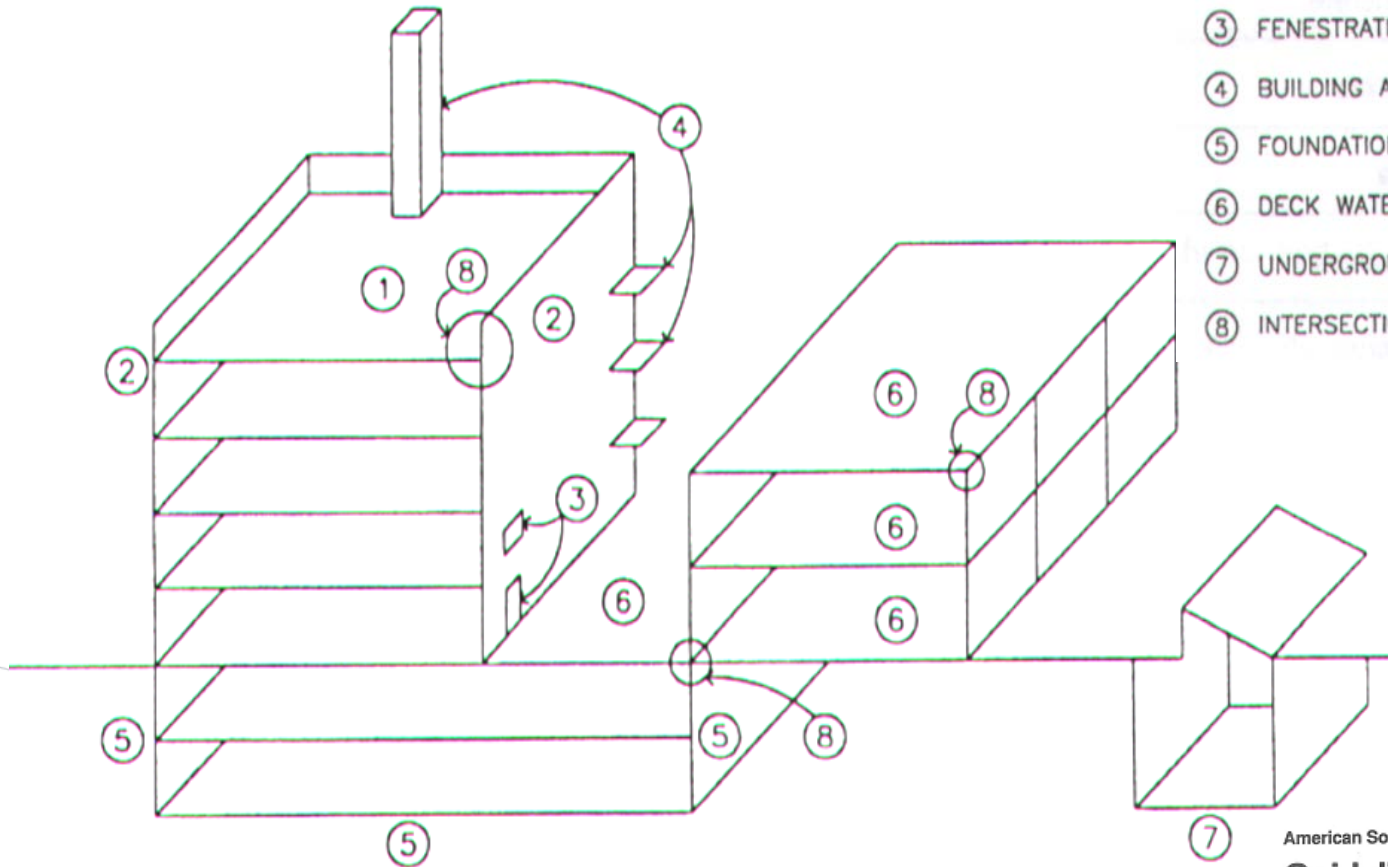
J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





# Pontos singulares da envolvente

- ① ROOF SYSTEMS
- ② WALL SYSTEMS
- ③ FENESTRATION
- ④ BUILDING APPENDAGES
- ⑤ FOUNDATION WALL SYSTEMS
- ⑥ DECK WATERPROOFING SYSTEMS
- ⑦ UNDERGROUND STRUCTURES
- ⑧ INTERSECTIONS & TERMINATIONS



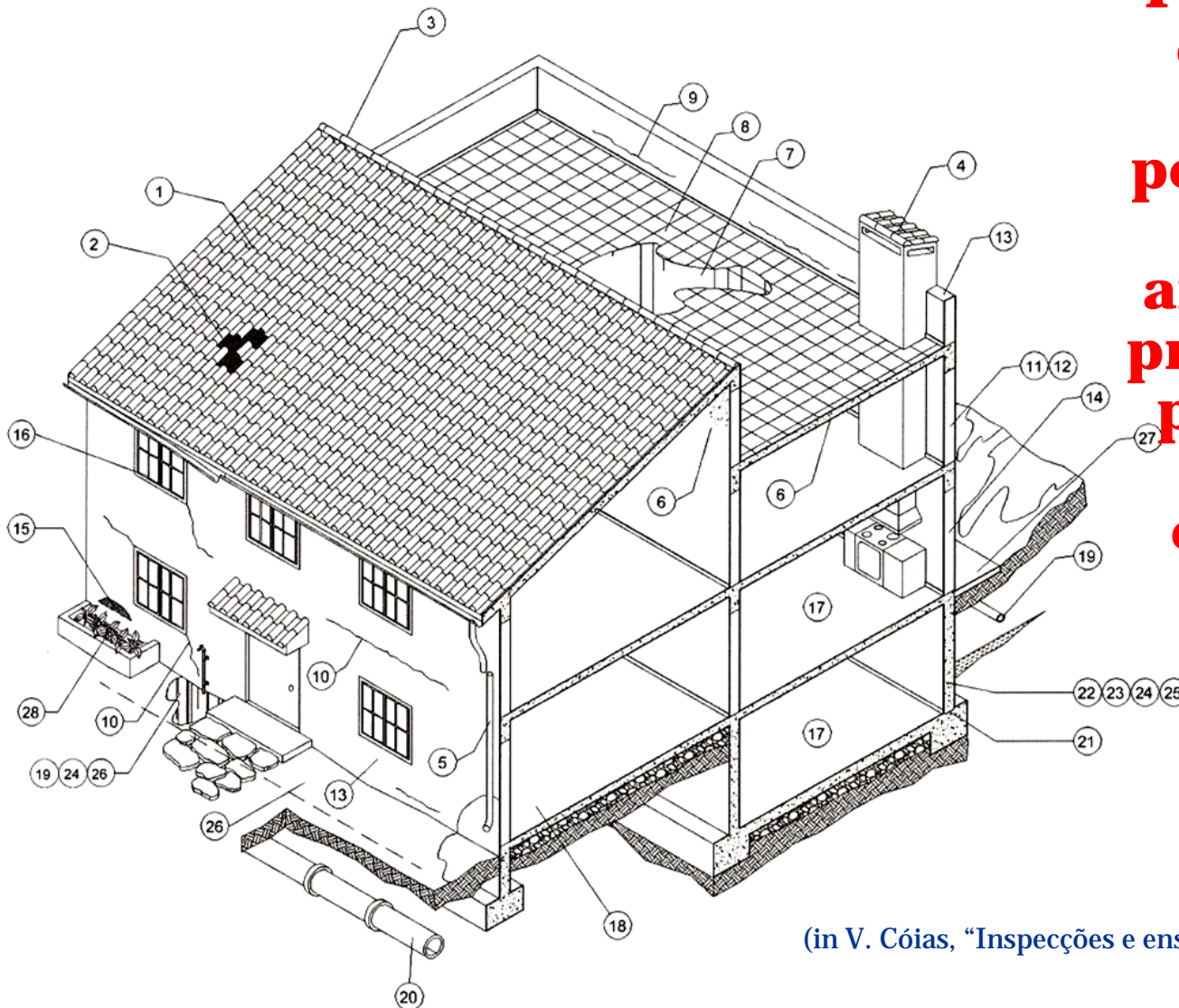
American Society of Civil Engineers

**Guideline for  
Condition Assessment  
of the Building Envelope**

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado

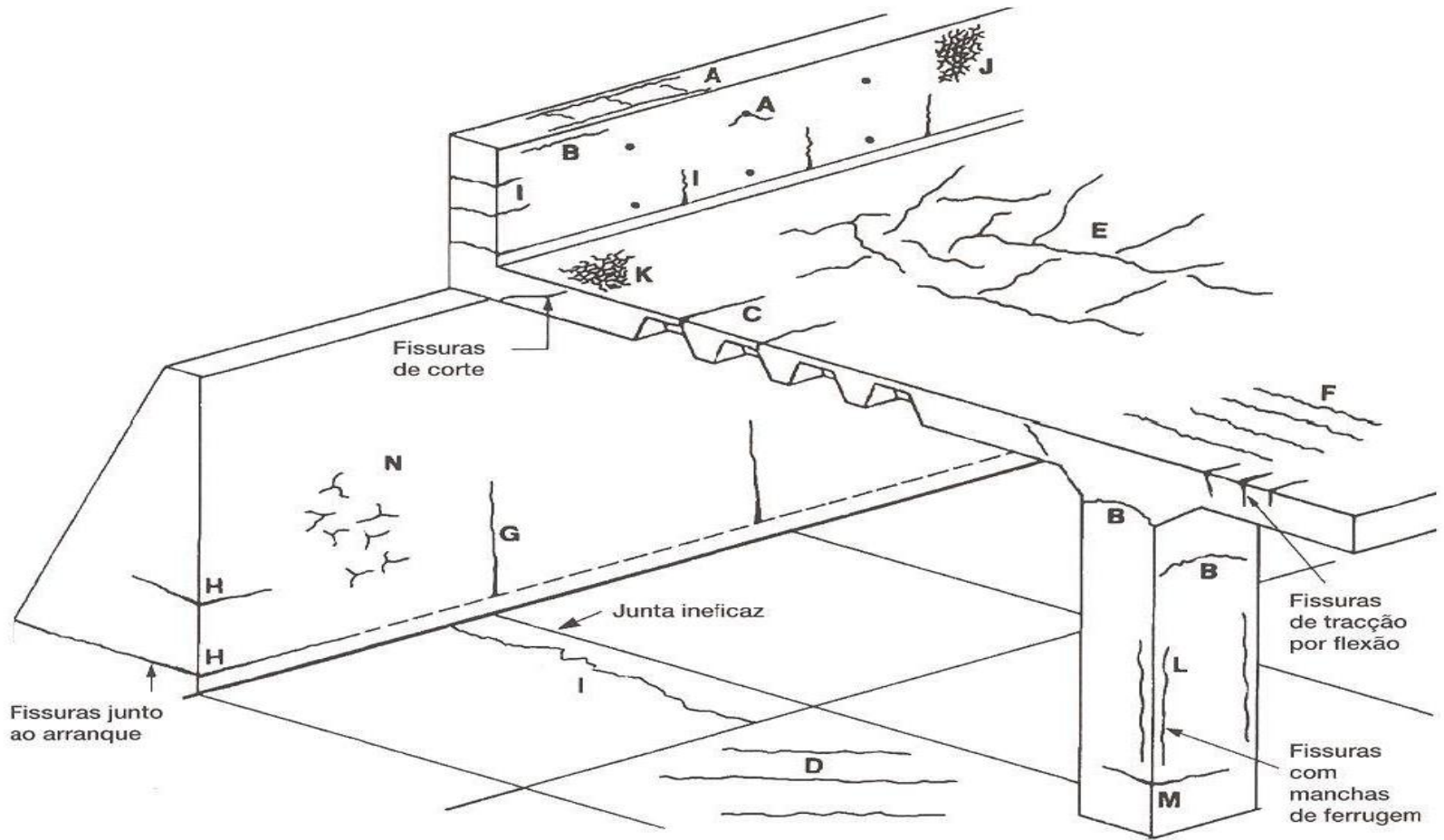


# Principais origens, vias de penetração e anomalias provocadas pela água nos edifícios



(in V. Cóias, “Inspeções e ensaios na reabilitação de edifícios”, IST Press)

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



## Exemplos de fissuras de origem intrínseca numa estrutura hipotética de betão armado

(in V. Córias, “Inspeções e ensaios na reabilitação de edifícios”, IST Press)

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



**PATORREB** GRUPO DE ESTUDOS DA PATOLOGIA DA CONSTRUÇÃO FEUP

CATÁLOGO Patologias em ... PESQUISA

APRESENTAÇÃO  
**PATOLOGIAS**  
BIBLIOGRAFIA  
NOVIDADES  
INSCRIÇÃO  
FAQ  
CONTACTOS

AUTENTICAÇÃO  
UTILIZADOR  
PALAVRA-CHAVE  
VALIDAR  
RECUPERAR LOGIN

## Esquema de localização das principais patologias nos edifícios [\(www.patorreb.com\)](http://www.patorreb.com)

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



Fondations et  
infrastructures



Structures et gros  
oeuvres



Toitures et  
charpentes



Enveloppes et  
revêtements  
extérieurs



Équipements



Aménagements  
intérieurs



## Esquema de localização das principais patologias nos edifícios

(<http://www.qualiteconstruction.com/categorie-fiche/227>)

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado

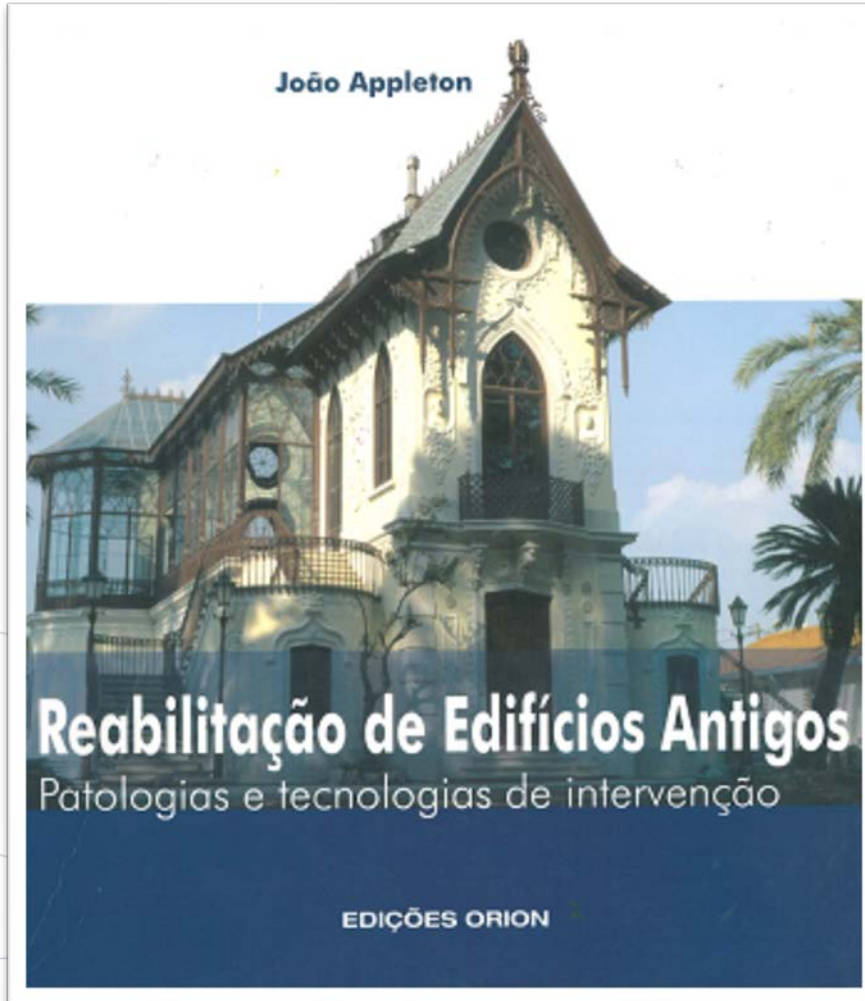


# Inspeção

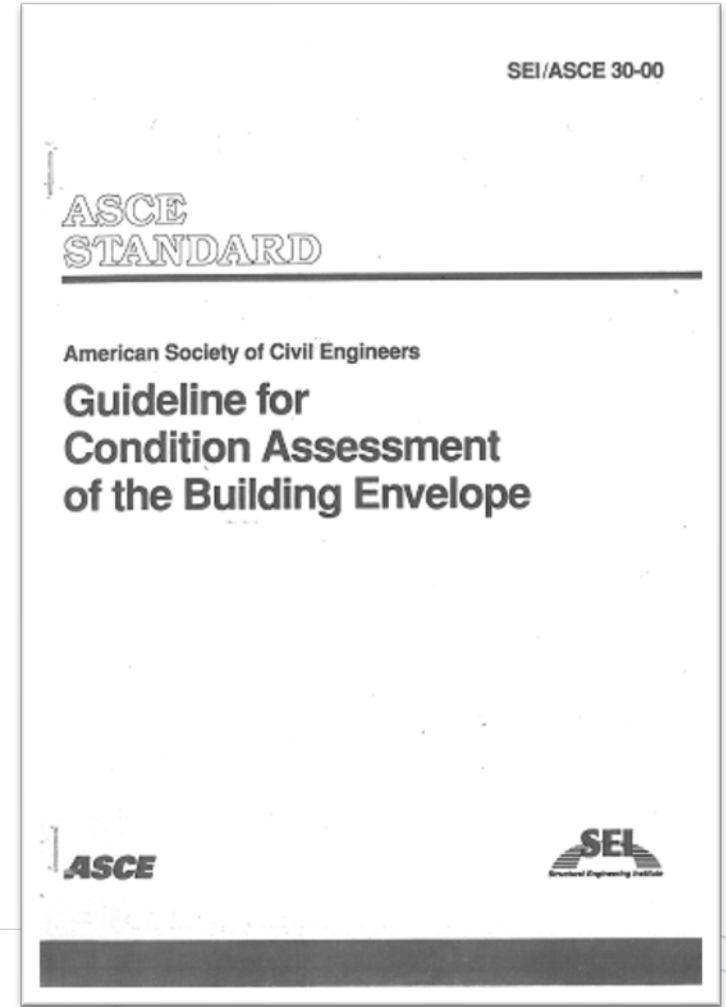
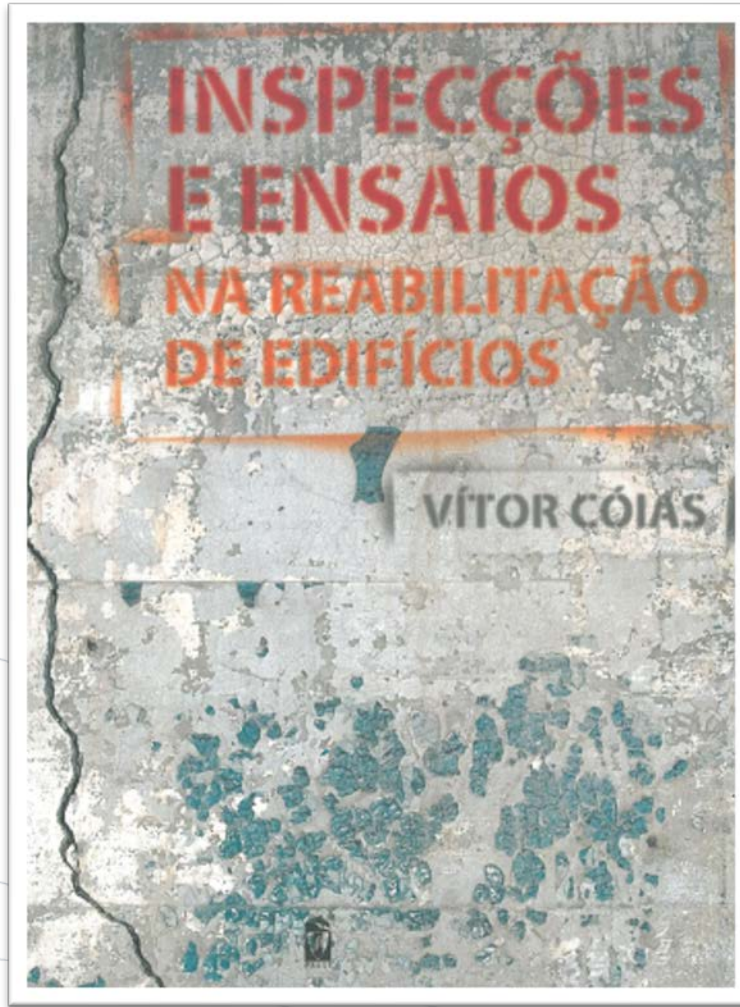
## Exemplos de Publicações com Referências ao Diagnóstico

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



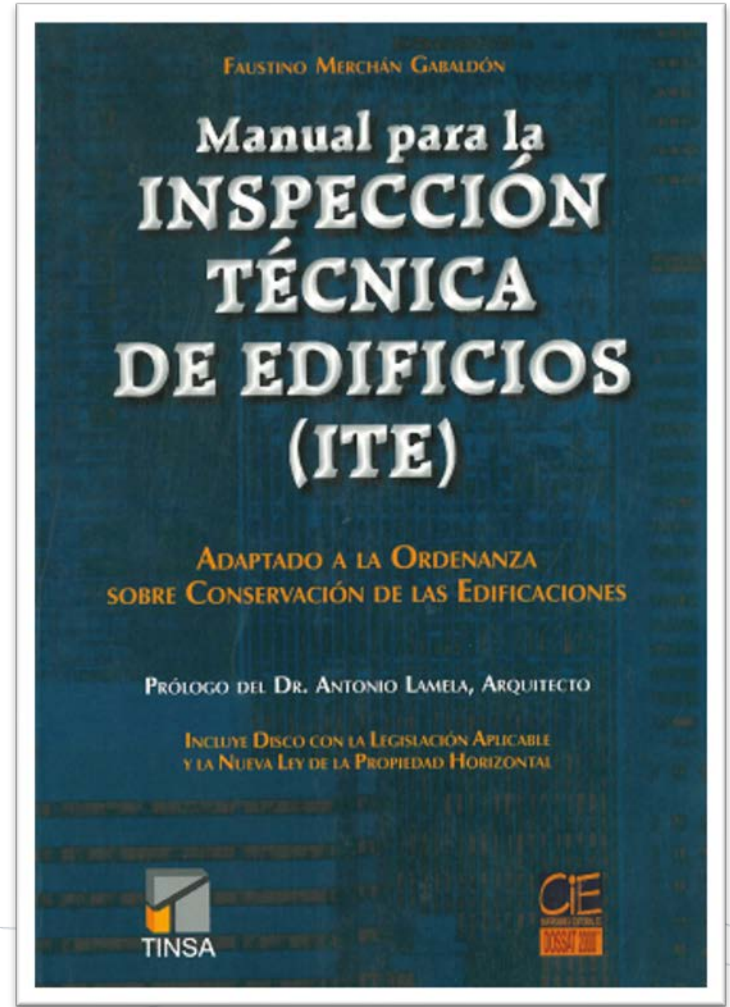
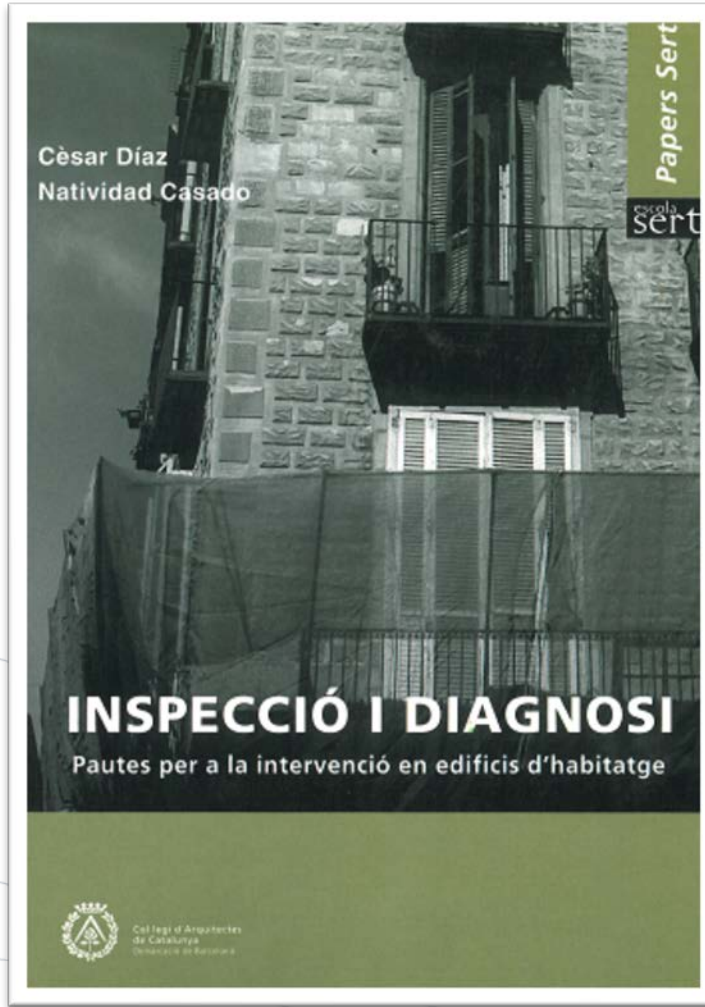


J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



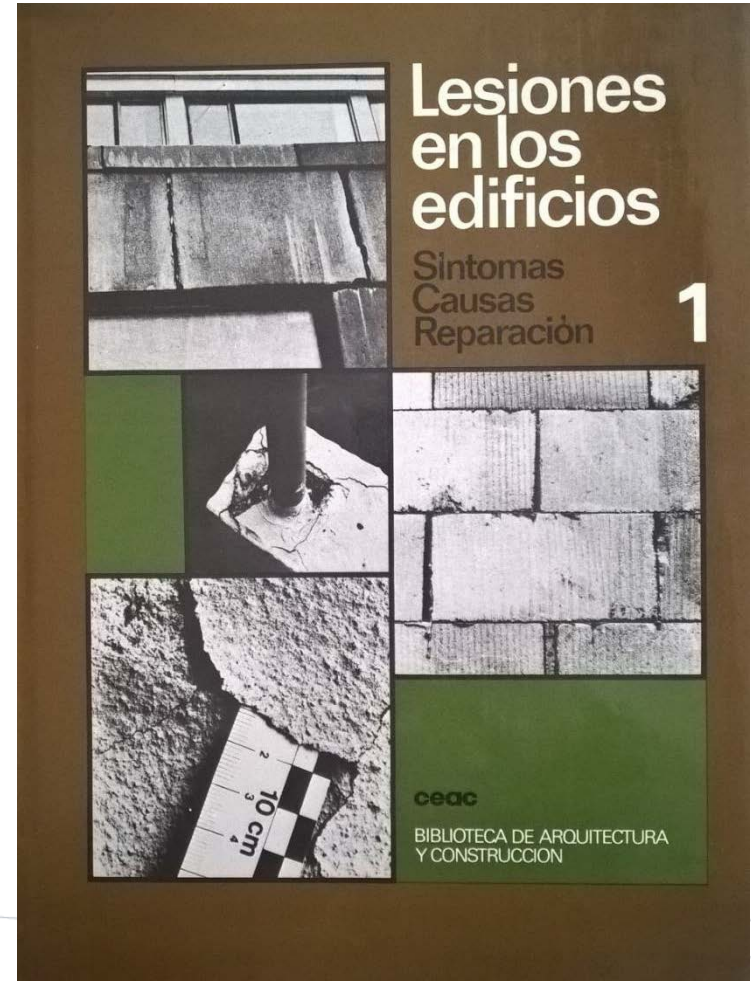


J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado

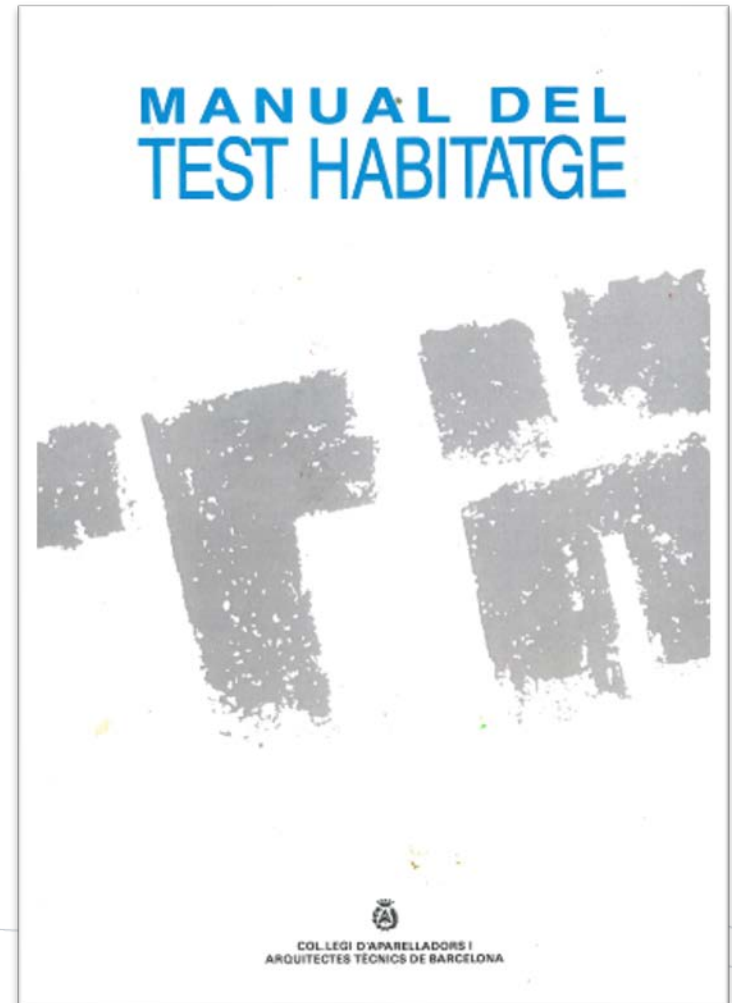
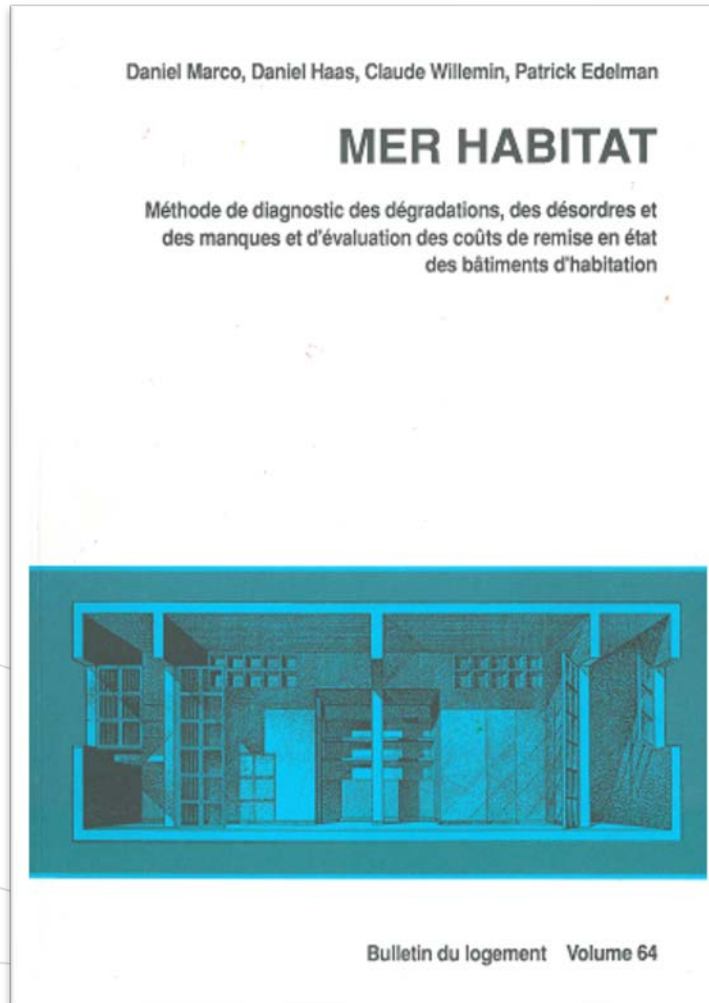


**C MADE**  
CENTRE OF MATERIALS  
& BUILDING TECHNOLOGIES





J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# MANUAL DE APOIO AO PROJECTO DE REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS ANTIGOS

COORDENAÇÃO  
VASCO PEIXOTO DE FREITAS



J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Inspeção Técnica

## Métodos / Estudos (Portugal)

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





Application of a building inspection method to a group of rural houses

João Carlos Gonçalves Lanzinha

Department of Civil Engineering  
University of Beira Interior, Covilhã, Portugal  
e-mail: joao.lanzinha@ubi.pt

João Paulo de Castro-Gomes

Department of Civil Engineering  
University of Beira Interior, Covilhã, Portugal  
e-mail: castro.gomes@ubi.pt

Vasco Reixoto de Freitas

Department of Civil Engineering  
University of Porto, Porto, Portugal  
e-mail: vpfreita@fe.up.pt

# “Application of a building inspection method to a group of rural houses”

IAHS  
International  
Congress  
on Housing  
Coimbra **2002**

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





## EXEMPLO DE APLICAÇÃO DE UM MÉTODO DE DIAGNÓSTICO E INTERVENÇÃO DESENVOLVIDO PARA HABITAÇÕES RURAIS

João Carlos Gonçalves Lanzinha<sup>1</sup>  
*Correio electrónico:* joao.lanzinha@ubi.pt

João Paulo de Castro Gomes<sup>2</sup>  
*Correio electrónico:* castro.gomes@ubi.pt

Vasco Peixoto de Freitas<sup>3</sup>  
*Correio electrónico:* vpfreita@fe.up.pt

**“Exemplo de  
aplicação de um  
método de  
diagnóstico e  
intervenção  
desenvolvido  
para habitações  
rurais”**

**Patorreb 2003**

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado

# U) MCH

**Metodologia de certificação das condições mínimas de habitabilidade** [Pedro, Aguiar e Paiva, 2006; 2010]

# MAEC

**Método de avaliação do estado de conservação dos imóveis** [Pedro, Vilhena e Paiva, 2007; 2009; 2010]

# MANR

**Método de avaliação das necessidades de reabilitação de edifícios** [Pedro et al., 2008; Vilhena et al., 2009]

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# MAEC

## Método de avaliação do estado de conservação dos imóveis

[Pedro, Vilhena e Paiva, 2007; 2009; 2010]

portal da habitação

Contatos | Ajuda

# nrau

NOVO REGIME DO ARRENDAMENTO URBANO

Arrendatário | Senhorio | Representante

- Reabilitação Urbana
- Habitação
- Fogos para Arrendamento
- Lotes Terreno para Venda
- Notícias
- Perguntas e Respostas
- Biblioteca
- Glossário
- Directório de Entidades
- Serviços on-line
- Links
- Multimedia

## Bem-vindo ao Novo Regime do Arrendamento Urbano

Aqui poderá encontrar a informação e ajuda sobre o Novo Regime do Arrendamento Urbano (NRAU). Caso seja arrendatário, senhorio ou representante, também poderá realizar as operações de actualização das rendas, pedidos de avaliações e de vistorias para a determinação do estado de conservação do prédio e ainda pedidos de subsídio de rendas. Na área reservada do Portal, os técnicos e as instituições que colaboram no NRAU, também podem realizar as respectivas operações.

### Introdução ao NRAU

O Novo Regime de Arrendamento Urbano tem como finalidade a actualização gradual das denominadas rendas antigas, a minimização dos conflitos entre as partes e a criação de mecanismos para a resolução dos mesmos.

O NRAU foi aprovado pela Lei nº 6/2006, de 27 de Fevereiro e legislação complementar. Pode consultar aqui a [legislação do NRAU](#), bem como outros diplomas relacionados.

Através do preenchimento de um único documento (modelo único simplificado) podem efectuar todos os pedidos e/ou comunicações. Pode consultar aqui todos os [formulários](#) disponíveis.

Sendo a actualização das rendas um processo sensível para os senhores e para os arrendatários, facultamos também, a título de exemplo, algumas [minutas das comunicações](#) entre as partes.

Pode ainda recorrer aos nossos [simuladores](#) e aos textos de [ajuda](#).

### Destaques

Ligação para acesso à **Área Reservada**

Experimente os nossos **Simuladores**

Co-financiado por:

**POS CONHECIMENTO**  
Programa Operacional Especialidade de Conhecimento

**UNIÃO EUROPEIA**  
Fundos Estruturais



**MAEC**  
**Método de**  
**avaliação do**  
**estado de**  
**conservação**  
**dos imóveis**  
[Pedro, Vilhena  
e Paiva, **2007;**  
**2009; 2010**]



Método de avaliação do estado de conservação de imóveis  
**INSTRUÇÕES DE APLICAÇÃO**

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# INSPEÇÃO TÉCNICA DE EDIFÍCIOS ANTIGOS

JOÃO NUNO FRANCO LANZINHA

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

Professor Doutor Vasco Peixoto de Freitas

JANEIRO DE 2014

Quadro 3.1 – Síntese comparativa de diferentes metodologias de inspeção técnica de edifícios

País	Estrutura do modelo	Aspectos a Avaliar			Obrigatoriedade	Incentivos
		Estrutura	Energia	Instalações		
Portugal	Simples	Sim	Não	Sim	Não	Não
Espanha	Simples	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Itália	Simples	Sim	Não	Sim	Não	Não
França	Complexa	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Inglaterra (HCR)	Simples	Sim	Não	Sim	Não	Não
Inglaterra (HHSRS)	Complexa	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Brasil	Em definição	Sim	Não	Sim	Sim	Não

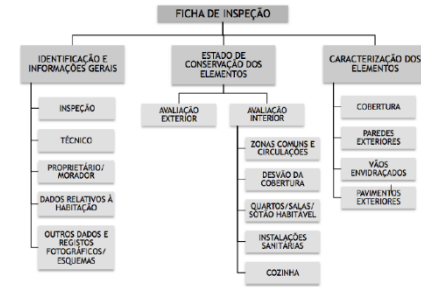
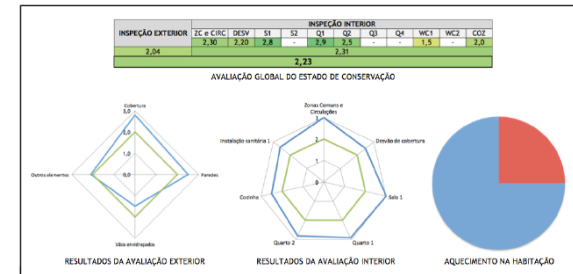


Fig. 4.1 – Esquema de organização da Ficha de Inspeção



TÉRMICA				NTerm	CF
COEFICIENTE DE TRANSMISSÃO TÉRMICA (U)	COBERTURA	Ncob	NU		
	PAREDES EXTERIORES	Npe			
	PAV. EXTERIORES	Npav			
	VAOS ENV.	Nve			
FATOR SOLAR			NFs	NTerm	CF
CONFORTO TÉRMICO - VAOS ENVIDRAÇADOS			NCTve		
VENTILAÇÃO				NVent	CF
HUMIDADE				NHum	

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



## Trabalhos Académicos relacionados com o tema da ITE na UBI

- Carlos Samuel Nogueira da Silva, “**Reabilitação de edifícios multifamiliares das décadas de 50,60 e 70**”, M. I. Engenharia Civil, UBI, **2013**
- Jéssica Alice Fernandes Rato, “**Inspeção técnica e reabilitação de edifício de habitação social com recurso a fachada ventilada**”, M. I. Arquitetura, UBI, **2014**
- Fernando Filipe Almeida Pinto, “**Inspeção técnica e salubridade na habitação**”, M. I. Engenharia Civil, UBI, **2016**
- Inês Isabel Gonçalves Marcelino, “**Inspeção e reabilitação de um edifício multifamiliar da década de 60 em Covilhã**”, M. I. Engenharia Civil, UBI, **2017**
- Tiago de Abreu Carqueijó, “**Termografia na inspeção técnica de edifícios**”, M. I. Engenharia Civil, UBI, **2017**
- Marisa Rodrigues Monteiro, “**Habitação e saúde – metodologia para avaliação de riscos para os ocupantes**”, Doutoramento em Engenharia Civil, UBI (em curso)

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Inspeção

# Regulamentação

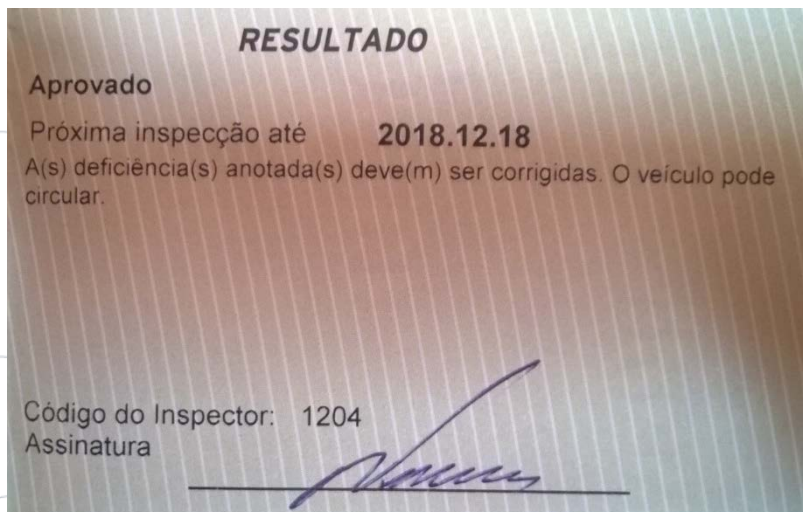
J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Portugal

## Inspeções técnicas periódicas

**Automóveis** ligeiros de passageiros (M1) ..  
**4 anos** após a data da primeira matrícula e,  
em seguida,  
**de 2 em 2 anos**, até perfazerem oito anos, e,  
depois,  
**anualmente**.



J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





# Exemplo de Espanha - ITE



J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Exemplo de Espanha - ITE



## ¿SU VIVIENDA TIENE MÁS DE 50 AÑOS?



Es el momento de pasar la **Inspección Técnica de Edificios (ITE)**

**OBLIGATORIA** para edificaciones de más de 50 años según la Ordenanza Municipal de Conservación e Inspección Periódica de Edificaciones y Construcciones. (BOP 31/12/2012)

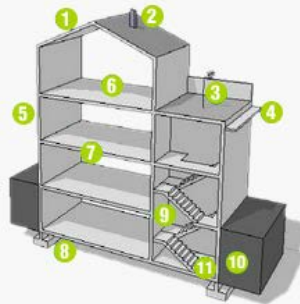
Desde **149€** (iva incluido)

Infórmese sin compromiso si su vivienda debe pasar este año la ITE en: [www.juanjomontejaano.es](http://www.juanjomontejaano.es) o llamando al 627 465 125



Juanjo Montejano  
Arquitecto Técnico e Ingeniero de Edificación  
Col. 539 - COAATIE Albacete.

INSPECCIÓN TÉCNICA DE EDIFICACIONES  
**ITE**  
MB SERVICIOS DE INGENIERÍA



- 1 REVISIÓN DE CUBIERTA
- 2 CHIMENEAS
- 3 ANTENAS
- 4 VUELOS Y ALEROS
- 5 FACHADAS, BALCONES Y VENTANAS
- 6 PAVIMENTOS
- 7 ESTRUCTURA
- 8 CIMENTOS
- 9 ZONAS COMUNES
- 10 INSTALACIONES
- 11 ACCESIBILIDAD

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





# Exemplo de Espanha - ITE



Espacio reservado para la etiqueta con los datos del Registro

**ACTA FAVORABLE DE INSPECCIÓN TÉCNICA DE EDIFICIOS**

**iMADRID!**  
ÁREA DE GOBIERNO DE URBANISMO Y VIVIENDA

Espacio reservado para la etiqueta con los datos del Registro

**ACTA FAVORABLE DE INSPECCIÓN TÉCNICA DE EDIFICIOS**

Página 1 de 4

**1 DATOS DE LOS EDIFICIOS<sup>(1)</sup>**

VÍA	DIRECCIÓN ACCESO	NUM.	C.P.	AÑO DE CONSTRUCCIÓN

Existe en la PARCELA algún GARAJE-APARCAMIENTO?  SI  No. Si tiene dirección postal distinta a la del edificio, resáñese:  
 ¿Ha sido inspeccionado?  SI  No. En caso negativo, indique descripción y justificación:

Existe en la PARCELA alguna UNIDAD MÍNIMA DE INSPECCIÓN (UMI) NO inspeccionada:  SI  No. Si tiene dirección postal distinta a la del edificio, resáñese, describala y justifíquese su no inclusión:

Las UMI deben inspeccionarse en su totalidad. No se consignarán viviendas o locales que formen parte de un edificio (ver instrucciones).

**2 DATOS DE LA PROPIEDAD<sup>(2)</sup>**

Titular único  Comunidad de propietarios  Sociedad  Mancomunidad  
 Otros (especificar):

DNI, NIF, NIE, CIF: \_\_\_\_\_ Nombre o razón social: \_\_\_\_\_  
 Primer apellido: \_\_\_\_\_ Segundo apellido: \_\_\_\_\_  
 Tipo vía: \_\_\_\_\_ Domicilio: \_\_\_\_\_ N.º: \_\_\_\_\_ Portal: \_\_\_\_\_  
 Planta: \_\_\_\_\_ Puerta: \_\_\_\_\_ C.P.: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_ Provincia: \_\_\_\_\_  
 Teléfono(s): \_\_\_\_\_ Correo electrónico: \_\_\_\_\_

**3 DATOS DE LA INSPECCIÓN<sup>(3)</sup>**

Una vez inspeccionado el edificio y construcciones consiguientes, el/los técnico/s firmante/s dictamina que sus condiciones de SEGURIDAD, SALUBRIDAD, ACCESIBILIDAD, ORNATO PÚBLICO Y DECORO descritas en el artículo 7 de la Ordenanza sobre Conservación, Rehabilitación y Estado Ruinoso de las Edificaciones son FAVORABLES.

Documentación a aportar OBLIGATORIA Y EXCLUSIVAMENTE:  
 Impreso de Acta de Inspección que consta de 4 páginas (incluida FICHA DE COMPORTAMIENTO TÉRMICO del edificio, así como PLANO general del emplazamiento, a escala mínima 1:1000 y un formato DIN/A4, donde se definen gráficamente tanto los LÍMITES DE LA PARCELA como las EDIFICACIONES Y/O CONSTRUCCIONES inspeccionadas).

**NO SE ADMITIRÁN informes complementarios adjuntos o cualquier otra documentación en la que se deduzca la existencia de daños o deficiencias.**

En \_\_\_\_\_ a de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_

Visado (voluntario):

Firmado por la propiedad y/o representante: \_\_\_\_\_ Firma del/los técnico/s competente/s: \_\_\_\_\_

Este documento deberá ser suscrito por la propiedad de la finca. En caso de actuar mediante representante y que éste no sea el/los presidente/s de la comunidad de propietarios, será necesario aportar el/los en virtud del cual ostenta la representación.

**ACTA FAVORABLE DE INSPECCIÓN TÉCNICA DE EDIFICIOS**  
**FICHA DE COMPORTAMIENTO TÉRMICO DEL EDIFICIO**  
 (Esta información no influye en el resultado de la inspección)

Página 4 de 4

**1 DATOS DE LOS EDIFICIOS<sup>(1)</sup>**

DIRECCIÓN: \_\_\_\_\_

USO:	RESIDENCIAL	CLASE VIVIENDA	COLECTIVA	UNIFAMILIAR
OTROS USOS		ESPECIFICAR USO (p):	N.º VIVIENDAS	N.º VIVIENDAS

(1) Si el edificio no tiene USO RESIDENCIAL, clase VIVIENDA en más de 50% Sup. Útil, evaluarlo según: NO CONTINUE RELLENANDO EL IMPRESO

**2 DATOS DE LAS INSTALACIONES TÉCNICAS DEL EDIFICIO**

SISTEMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA: CENTRALIZADO  INDIVIDUAL  FUENTE DE ENERGÍA: \_\_\_\_\_  
 SISTEMA DE CALEFACCIÓN: \_\_\_\_\_  
 SISTEMA DE REFRIGERACIÓN: \_\_\_\_\_

**3 DATOS DEL COMPORTAMIENTO TÉRMICO DEL EDIFICIO DE LA ENVOLVENTE DEL EDIFICIO**

**FRANSESTADÍSTICAS TÉCNICAS SEGUN SITUACIÓN ACTUAL**

FACHADAS: MUECOS				FACHADAS: REJECOS			
TIPO	Superficie (m²)	Uactual (w/m²K)	Uactual TOT (w/m²K)	TIPO	Superficie (m²)	Uactual (w/m²K)	Uactual TOT (w/m²K)
TIPO 1				TIPO 1			
TIPO 2				TIPO 2			
TIPO 3				TIPO 3			
TIPO 4				TIPO 4			
SUMA:		N1:		SUMA:		H1:	

SUELOS				CUBIERTAS			
TIPO	Superficie (m²)	Uactual (w/m²K)	Uactual TOT (w/m²K)	TIPO	Superficie (m²)	Uactual (w/m²K)	Uactual TOT (w/m²K)
TIPO 1				TIPO 1			
TIPO 2				TIPO 2			
SUMA:		S1:		SUMA:		C1:	

\* La transmitancia del elemento -Uactual- se puede obtener en www.enr.es. Ayudas a la Rehabilitación: FICHA DE EVALUACIÓN TÉRMICA

**INDICADORES TÉCNICOS TÉCNICOS (TIPO 1) TIPO 2) TIPO 3) TIPO 4)**

FACHADAS: MUECOS				FACHADAS: REJECOS			
TIPO	Superficie (m²)	Ucte (w/m²K)	Ucte TOT (w/m²K)	TIPO	Superficie (m²)	Ucte (w/m²K)	Ucte TOT (w/m²K)
TIPO 1				TIPO 1			
TIPO 2		0,85		TIPO 2		3,20	
TIPO 3				TIPO 3			
TIPO 4				TIPO 4			
SUMA:		N2:		SUMA:		H2:	

SUELOS				CUBIERTAS			
TIPO	Superficie (m²)	Ucte (w/m²K)	Ucte TOT (w/m²K)	TIPO	Superficie (m²)	Ucte (w/m²K)	Ucte TOT (w/m²K)
TIPO 1				TIPO 1			
TIPO 2		0,49		TIPO 2		0,38	
SUMA:		S2:		SUMA:		C2:	

**CUADRO COMPARATIVO SITUACIÓN ACTUAL / COMPLETADO C.T.E. PERDIDAS ENERGÉTICAS**

FACHADAS: MUECOS				FACHADAS: REJECOS			
Uactual TOT (w/m²K)	Ucte TOT (w/m²K)	PERDIDAS (totales) (en %)	PERDIDAS (en %)	Uactual TOT (w/m²K)	Ucte TOT (w/m²K)	PERDIDAS (totales) (en %)	PERDIDAS (en %)
M1	M2			H1	H2		
SUELOS				CUBIERTAS			
Uactual TOT (w/m²K)	Ucte TOT (w/m²K)	PERDIDAS (totales) (en %)	PERDIDAS (en %)	Uactual TOT (w/m²K)	Ucte TOT (w/m²K)	PERDIDAS (totales) (en %)	PERDIDAS (en %)
S1	S2			C1	C2		

Adaptaciones para la Mejora de la Sostenibilidad y Eficiencia Energética de las Edificaciones: Subconvenciones según Decreto de la Delegada del Área de Gobierno de Urbanismo y Vivienda en 4 de septiembre de 2008 (BOAM núm. 186)

En \_\_\_\_\_ a de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_

Visado (voluntario):

Firma del/los técnico/s competente/s: \_\_\_\_\_

Los datos personales recogidos serán incorporados y validados por la Dirección General de Control de las Edificaciones, con la finalidad de controlar las inspecciones técnicas de edificios realizadas y priorizar los servicios de protección de datos de carácter personal que correspondan al Ayuntamiento de Madrid.

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





# Exemplo de Espanha - ITE

## Antiguitat edifici unifamiliar

- Anteriors al 1900: fins al 31 de desembre de 2016.
- Entre els anys 1901 i 1930: fins al 31 de desembre de 2017.
- Entre els anys 1931 i 1950: fins al 31 de desembre de 2018.
- Entre els anys 1951 i 1960: fins al 31 de desembre de 2019.
- Entre els anys 1961 i 1975: fins al 31 de desembre de 2020.
- A partir de 1975: l'any que compleixi 45 anys d'antiguitat.

## Ayuntamiento de Santa Cruz de Tenerife

Plazos de realización obligatoria:

Fecha de realización	Año de construcción del edificio
2013	1962-1963 y antes de 1952
2014	1964 y de 1953 a 1958
2015	1965 y de 1959 a 1961
2016	1966
2017	1967
2018	1968 y de 1970 a 1974
2019	1969 y de 1975 a 1978

### • En el año 2017

1. Los edificios y construcciones construidos o reestructurados en el año 1986.
2. Aquellas construcciones y edificios construidos entre los años 1966 y 1969 no incluidos en los apartados anteriores.
3. Los edificios propiedad de las personas jurídico públicas, representaciones diplomáticas y organismos internacionales con construcciones construidas antes de 1975, conforme a lo dispuesto en el artículo 21.2 de la vigente Ordenanza.

### • En el año 2018

1. Los edificios y construcciones construidos o reestructurados en el año 1987.
2. Aquellas construcciones y edificios construidos entre los años 1970 y 1974 no incluidos en los apartados anteriores, conforme a lo dispuesto en el artículo 21.2 de la vigente Ordenanza.

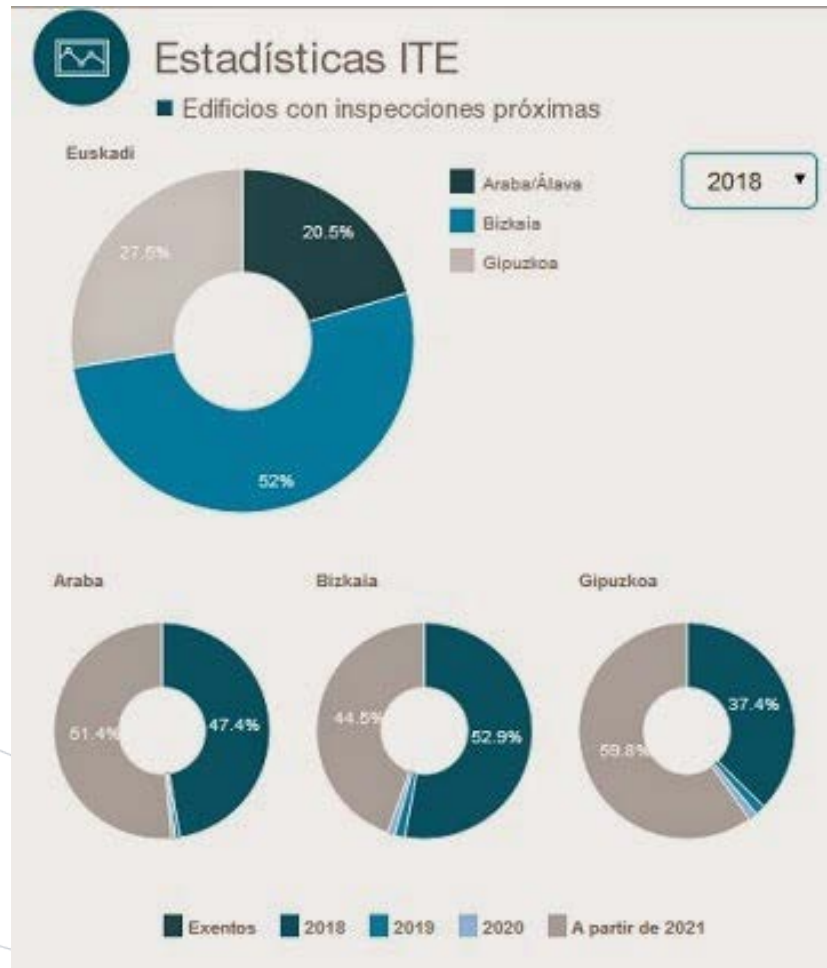
### • En el año 2019

1. Los edificios y construcciones construidos o reestructurados en el año 1988.
2. Aquellas construcciones y edificios construidos entre los años 1975 y 1978 no incluidos en los apartados anteriores, conforme a lo dispuesto en el artículo 21.2 de la vigente Ordenanza.

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Exemplo de Espanha - ITE



J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Exemplo de Espanha - ITE



Agència de l'Habitatge  
de Catalunya

INSPECCIÓ TÈCNICA D'EDIFICIS

CERTIFICAT D'APTITUD



J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



**C MADE**  
CENTRE OF MATERIALS  
& BUILDING TECHNOLOGIES





# Exemplo de Espanha – ITE

## PROGRAMAS INFORMÁTICOS

### INFORME ITE



Programa informático dirigido a los técnicos, que ayuda en la realización del informe de la Inspección Técnica de Edificios.

[Más información](#)

### RECITE



Herramienta en Web dirigida a las Administraciones con la Inspección Técnica de Edificios implantada, que ayuda en la recogida y gestión de las Inspecciones Técnicas.

[Más información](#)

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



UNIVERSIDADE  
BEIRA INTERIOR

# Diagnóstico





# Diagnóstico

## Conceito

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





## DIAGNÓSTICO

s.m. **A arte de conhecer as doenças pelos seus sinais e sintomas.**

Adj. **Que se refere à diagnose.**

Do grego *διαγνωστικός*, pelo latim *diagnosticu* (*dia*="através de, durante, por meio de" + *gnosticu*="alusivo ao conhecimento de").

Diagnose

Do grego antigo *διάγνωσις* (discernimento)

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



No caso dos **edifícios existentes**, como na Medicina, **fazer um diagnóstico correto é uma condição essencial para escolher o melhor tratamento** destinado a assegurar a “*saúde*” do nosso “*paciente*”.

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



Na Medicina (e em analogia, na conservação e reabilitação dos edifícios) os **diagnósticos modernos combinam a informação** relativa a

- **história da saúde do paciente (“anamnesis”),**
- **exame físico,**
- **análises laboratoriais e**
- **exames complementares de diagnóstico (radiológicos, p.ex.).**

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



Algumas doenças são facilmente identificadas pela sua **aparência**.

Existindo diferentes sintomas, no entanto, são necessários **testes mais complexos**, tornando essencial proceder a **ensaios laboratoriais**.

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



Outras “doenças” são difíceis de diagnosticar por terem **causas diversificadas**.

Apenas podem ser identificadas com elevado grau de certeza **depois de observar durante um período significativo** os sintomas do “paciente”.

E para desenvolver as suas competências no diagnóstico muitos profissionais de medicina frequentam **congressos especializados** onde são discutidos os casos mais difíceis e complexos.

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



**No domínio da construção o conceito de diagnóstico** foi associado inicialmente ao

- exame de **danos estruturais** e à
- avaliação do **grau de segurança** dos edifícios existentes.

**Hoje**, o conceito de diagnóstico estende-se também à

- avaliação da satisfação de **outros requisitos** e do
- **grau de desempenho** oferecido pelo edifício na sua globalidade e tendo em vista a sua **eficiência**.

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# DIAGNÓSTICO

Estrutural

Normativo

**Bioconstrutivo**

Estabilidade

Durabilidade

Adequação

Eficiência

**Saúde**

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





# Diagnóstico

## Intervenientes

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





# INTERVENIENTES NOS TRABALHOS DE DIAGNÓSTICO

Para garantir um trabalho de qualidade, é necessário que os diagnósticos de edifícios sejam efectuados por **técnicos especializados, habilitados com conhecimentos adequados** ao tipo de **avaliação** a efectuar e às **metodologias** definidas para a sua aplicação.

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# INTERVENIENTES NOS TRABALHOS DE DIAGNÓSTICO (cont.)

É necessário que disponham de **conhecimentos suficientes** para efectuar uma **leitura funcional, histórica, construtiva e arquitectónica**, mantendo uma **visão global do edifício**.

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# INTERVENIENTES NOS TRABALHOS DE DIAGNÓSTICO (cont.)

Mais concretamente, os técnicos deverão

- ter a **capacidade de analisar as patologias** a partir da **observação de indícios externos**

e

- estar **familiarizados com as diversas técnicas tradicionais de construção**, no que respeita aos **materiais** e ao seu **comportamento ao longo do tempo.**

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Diagnóstico

## Relatório

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





Após a análise de todos os dados recolhidos durante a visita efectuada pelo técnico, este deve elaborar um **Relatório**, que pode incluir os seguintes elementos:

- **Descrição de patologias** detectadas (não exageradamente detalhada mas contendo todos os sintomas que levaram à identificação da patologia) e sua localização no edifício;
- **Indicação das possíveis causas** que originaram as patologias, tendo em conta que as causas nem sempre são únicas e que podem ter ocorrido em qualquer fase do processo construtivo;

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



- Descrição e avaliação do **estado de degradação do edifício** ou fracção;
- Estimativa da **evolução provável do estado de degradação** dos elementos construtivos não havendo trabalhos de intervenção e o incremento dos custos de reabilitação que daí resultam;
- **Definição de acções** destinadas a promover a melhoria da qualidade construtiva e de conforto dos residentes;
- Descrição dos **trabalhos de intervenção** a realizar e suas prioridades relativas, referindo a eventual urgência de intervenção;

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



- Especificação das **limitações** aos trabalhos de intervenção;
- **Estimativa dos custos** correspondentes aos trabalhos de intervenção;
- **Anexos**, contendo reportagens fotográficas, rascunhos ou outras informações úteis.

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





# Diagnóstico

## Instrumentos de apoio

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





# INSTRUMENTOS DE APOIO AO DIAGNÓSTICO

- **MER Habitat** - Office fédéral du logement – Suíça
- **Test Habitatge** – Catalunha – Espanha
- **EPIQR** - Energy Performance, Indoor environmental, Quality and Retrofit - Programa Joule - vários países
- **Clau 2000** – Catalunha – Espanha
- **EPIQR +** - Suíça

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Diagnóstico

## Modelos de certificação

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





**BREEAM®**

About BREEAM

Training and Events

FAQs

Case studies

Schemes

News

Resources

Search for...



The world's leading  
design and assessment method  
for sustainable buildings



**bre**

**BREEAM**  
Building Research  
Establishment  
Environmental Assessment  
Methodology

**Schemes**

BREEAM provides a holistic approach to measuring and improving all types of new and existing buildings



[BREEAM New Construction](#), [BREEAM Domestic Refurbishment](#), [BREEAM Communities](#), [BREEAM In-Use](#), [Code for Sustainable Homes](#), [BREEAM International](#)

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



**PATORREB 2018**  
6ª CONFERÊNCIA SOBRE PATOLOGIA E REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS  
6º CONGRESO DE PATOLOGÍA Y REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS



04 - 06 Abril  
Rio de Janeiro | Brasil



**C MADE**  
CENTRE OF MATERIALS  
& BUILDING TECHNOLOGIES



**LABSED**  
Laboratório de Saúde na Edificação  
da Universidade do Beiro Interior



## HQE, le leader en France

La certification française HQE est également apparue dans les années 1990 sous l'impulsion de l'Afnor. Gérée par l'association HQE et délivrée par Certivéa (filiale du CSTB), cette labellisation est octroyée à l'issue d'audits portant sur le système de management de l'opération et sur la qualité environnementale du bâtiment. Cette dernière repose sur quatorze cibles regroupées en sections :

### ■ Écoconstruction

- Cible 1 : Relation du bâtiment avec son environnement
- Cible 2 : Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction
- Cible 3 : Chantier à faible impact environnemental

### ■ Écogestion

- Cible 4 : Gestion de l'énergie
- Cible 5 : Gestion de l'eau
- Cible 6 : Gestion des déchets d'activité
- Cible 7 : Gestion de l'entretien et de la maintenance

### ■ Confort

- Cible 8 : Confort hygrothermique
- Cible 9 : Confort acoustique
- Cible 10 : Confort visuel
- Cible 11 : Confort olfactif

### ■ Santé

- Cible 12 : Qualité sanitaire des espaces
- Cible 13 : Qualité sanitaire de l'air
- Cible 14 : Qualité sanitaire de l'eau

## HQE - Haute Qualité Environnementale

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



Réglementations  
ou normes  
françaises et  
européennes



Référentiel  
NF Habitat ou  
NF Habitat HQE™



HQE®





**PATRIMOINE  
HABITAT**



**PATRIMOINE  
HABITAT &  
ENVIRONNEMENT**

# certifications **Habitat Existant**

- Patrimoine Habitat
- Patrimoine Habitat & Environnement



**PATRIMOINE  
HABITAT**



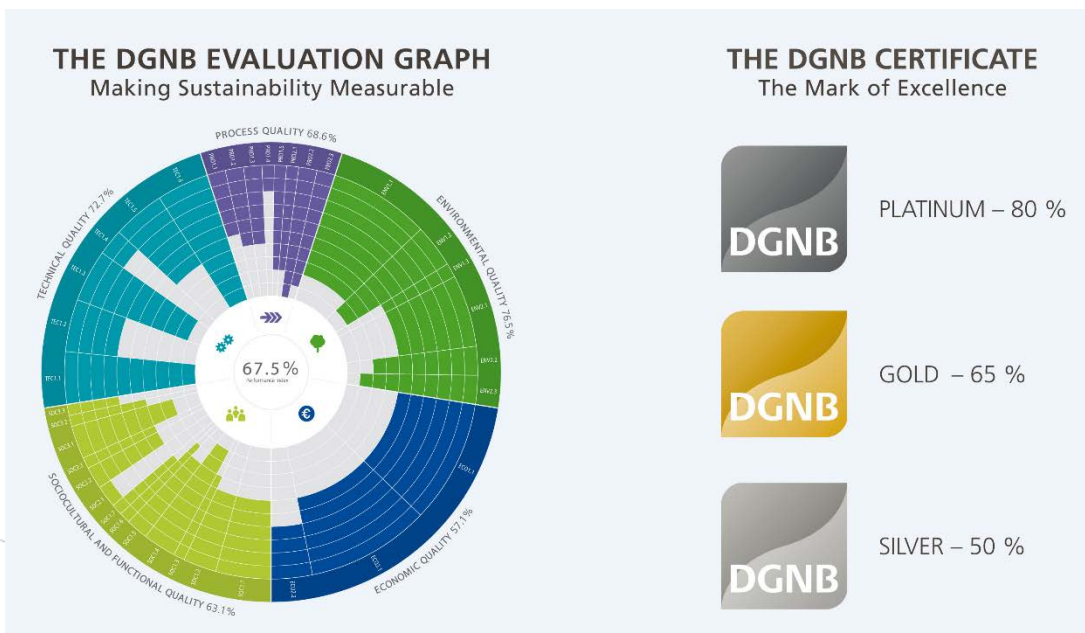
**PATRIMOINE  
HABITAT &  
ENVIRONNEMENT**

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





# DGNB – Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V. (German Sustainable Building Council)



J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





# LEED

(Leadership in Energy and Environmental Design)

LEED 2009 FOR  
EXISTING BUILDINGS  
OPERATIONS AND MAINTENANCE

LEED is flexible enough to apply to all project types.

Each rating system groups requirements that address the unique needs of building and project types on their path towards LEED certification. Once a project team chooses a rating system, they'll use the appropriate credits to guide design and operational decisions.

There are five rating systems that address multiple project types:



For Public Use and Display  
LEED 2009 for Existing Buildings Operations and Maintenance Rating System  
USGBC Member Approved November 2008 (Updated April 2014)



J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



UNIVERSIDADE  
BEIRA INTERIOR

# Reabilitação do Edificado



# Reabilitação do edificado

## Definição

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





“**Reabilitação** designa toda a série de ações empreendidas tendo em vista a recuperação e a beneficiação de um edifício, **tornando-o apto para o seu uso atual**”.

“Guião de apoio à reabilitação de edifícios de habitação”  
LNEC, 1998.

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



“O seu **objetivo fundamental** consiste em **resolver** as deficiências físicas e as anomalias construtivas, ambientais e funcionais, acumuladas ao longo dos anos, procurando ao mesmo tempo uma **modernização e uma beneficiação geral** do imóvel sobre o qual incide, **melhorando o seu desempenho funcional** e tornando esses **edifícios aptos para o seu completo e atualizado reuso**”.

“Guião de apoio à reabilitação de edifícios de habitação”  
LNEC, 1998

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Reabilitação do edificado

## Vantagens

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





# Vantagens da Reabilitação

**Históricas / Patrimoniais**

**Urbanísticas**

**Socioculturais**

**Legais / Regulamentares**

**Técnicas / Funcionais**

**Energéticos / Ambientais**

**Económicas**

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





**Quanto vale** a reabilitação de um edifício ou um conjunto de edifícios para

- imagem da cidade ?
- auto-estima das populações residentes ?
- atractividade de visitantes (valor turístico) ?
- melhoria das condições de vida dos residentes (elevador, escadas mais cómodas, coberturas estanques, janelas isoladas, etc)?

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



A **reabilitação** deve ser entendida como um **acto de cultura**, suportado em **critérios de decisão técnicos** (arquitectura, engenharia), **económicos e ambientais**

Como acto de cultura pressupõe **actores minimamente cultos**, pois reabilitar representa a possibilidade de **fazer renascer o património construído**, ajudando a contar a **história dos sítios e das pessoas**, preservando **memórias e identidades culturais**

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Reabilitação do edificado

## Oportunidades

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Oportunidades da Reabilitação

**Promotores e Investidores**  
**Empresários da Construção**  
**Decisores**  
**Técnicos do Sector**

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



Os **técnicos** têm aqui uma **oportunidade para diversificar a sua actividade**, promovendo **acções de inspecção, avaliação, diagnóstico, peritagem, projecto, construção, qualidade, certificação ou fiscalização**

em todas as actividades da fileira de reabilitação do edificado.

Para o efeito deverão:

- deter o **conhecimento especializado** e
- desenvolver **competências** neste domínio.

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado

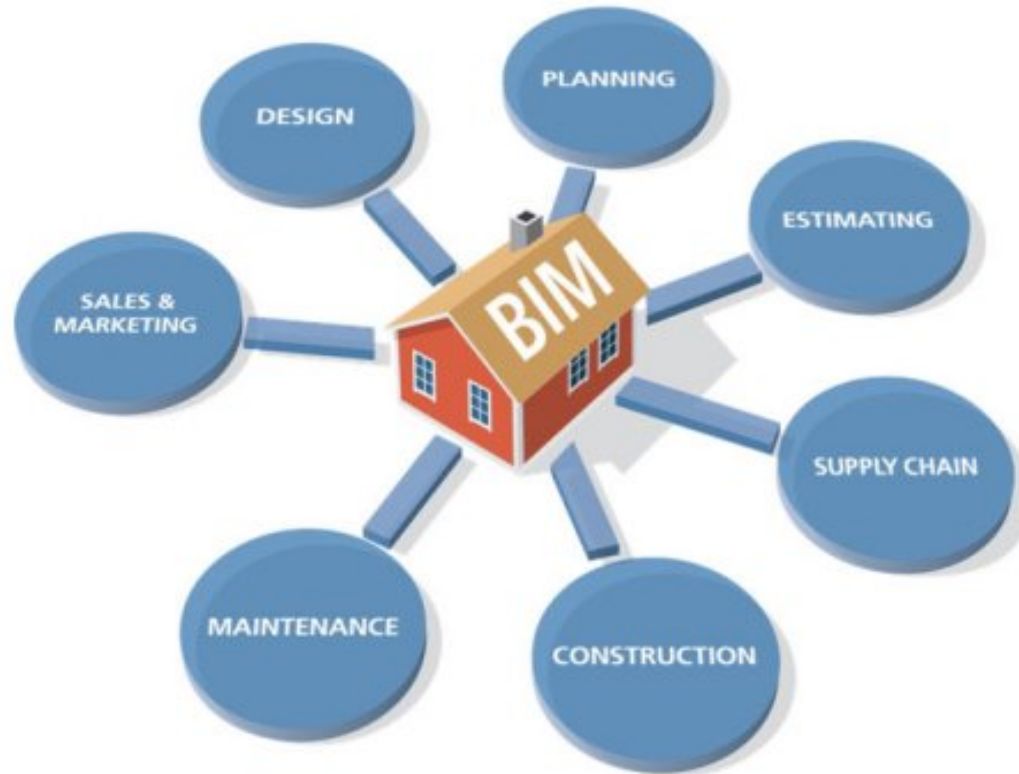


UNIVERSIDADE  
BEIRA INTERIOR

# Tendências de Evolução



# BIM - Building Information Modeling



J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado

 **PATORREB 2018**  
6ª CONFERÊNCIA SOBRE PATOLOGIA  
E REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS  
6º CONGRESO DE PATOLOGÍA  
Y REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS

 04 - 06 Abril  
Rio de Janeiro | Brasil

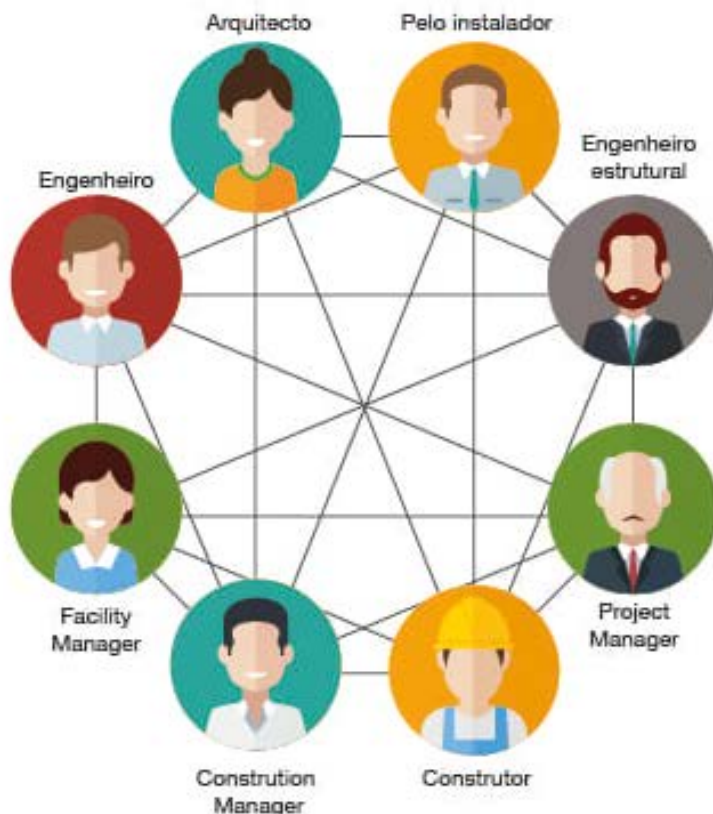
 **C MADE**  
CENTRE OF MATERIALS  
& BUILDING TECHNOLOGIES

 **LABSED**  
Laboratório de Saúde na Edificação  
da Universidade do Beira Interior



# BIM - Building Information Modeling

Intercâmbio de projectos 2D



BIM interoperabilidade



<http://biblus.accasoftware.com/ptb/ifc-o-que-e-e-para-que-serve-qual-e-a-ligacao-com-o-bim/>

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





# BIM - Building Information Modeling

Estes processos integrados permitem hoje:

- incrementar o **processo colaborativo** entre os diferentes projetistas, minimizando erros;
- **melhorar a produtividade** geral dos processos de construção, reduzindo ineficiências;
- **gerir de forma mais eficaz** os prazos, os custos e a qualidade, que assumem por vezes grande complexidade.

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





## Principais vantagens do BIM:

- melhorar a **colaboração multidisciplinar**
- promover **compatibilização eficaz** entre especialidades (arquitetura, estruturas, redes hidráulicas, redes mecânicas, redes elétricas e redes de gás, ...)
- **deteção e resolução antecipada** de problemas (ausência de informação, incompatibilidades, incoerências).
- **maior rapidez** na execução de projetos

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



**C MADE**  
CENTRE OF MATERIALS  
& BUILDING TECHNOLOGIES



# 1) Principais vantagens do BIM (cont.)

- possibilidade de **avaliação contínua** do empreendimento desde as suas fases iniciais
- **aumentar** qualidade e desempenho do edifício
- **facilitar** tomadas de decisão
- **maior controlo** por parte do dono de obra, durante a elaboração do projeto e construção
- **transparência** na estimação dos custos e gestão da obra e consequente mitigação dos riscos financeiros

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





No caso específico das **atividades de reabilitação é necessário** que a **informação de base seja de alta qualidade** e resulte de um levantamento rigoroso e de uma análise cuidada da situação existente antes de projetar a intervenção a executar.

Estes procedimentos poderão ser morosos numa fase inicial mas **são determinantes** para que todos os processos seguintes garantam o sucesso final pretendido.

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



El próximo 18 de septiembre el Salón de Actos del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja en Madrid será el punto de encuentro para dar a conocer los detalles del proyecto 3DCONS: Nuevos Procesos de Construcción Mediante Impresión 3D.

in <http://www.3dcons.eu/>

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



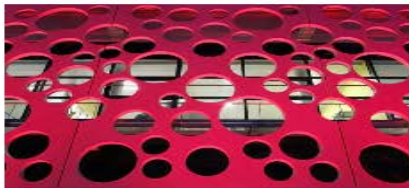
# Soluciones "a la carta"

## Rehabilitación de edificios por impresión 3D

El proyecto 3DCONS persigue introducir las tecnologías de impresión 3D en la industria de la construcción, tanto en el ámbito de la obra nueva como de la rehabilitación y restauración de patrimonio.



Para alcanzar este objetivo se trabajará en tres áreas principales de desarrollo:



Materiales de construcción para la impresión 3D



Sistemas robóticos de impresión 3D para



Nuevos procesos de construcción que integren

in <http://www.3dcons.eu/>

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Smart Building / Edifício Inteligente



<http://www.exchangecommunications.co.uk/products/smart-building-and-cities/smart-buildings.php>

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





# Smart Building / Edifício Inteligente



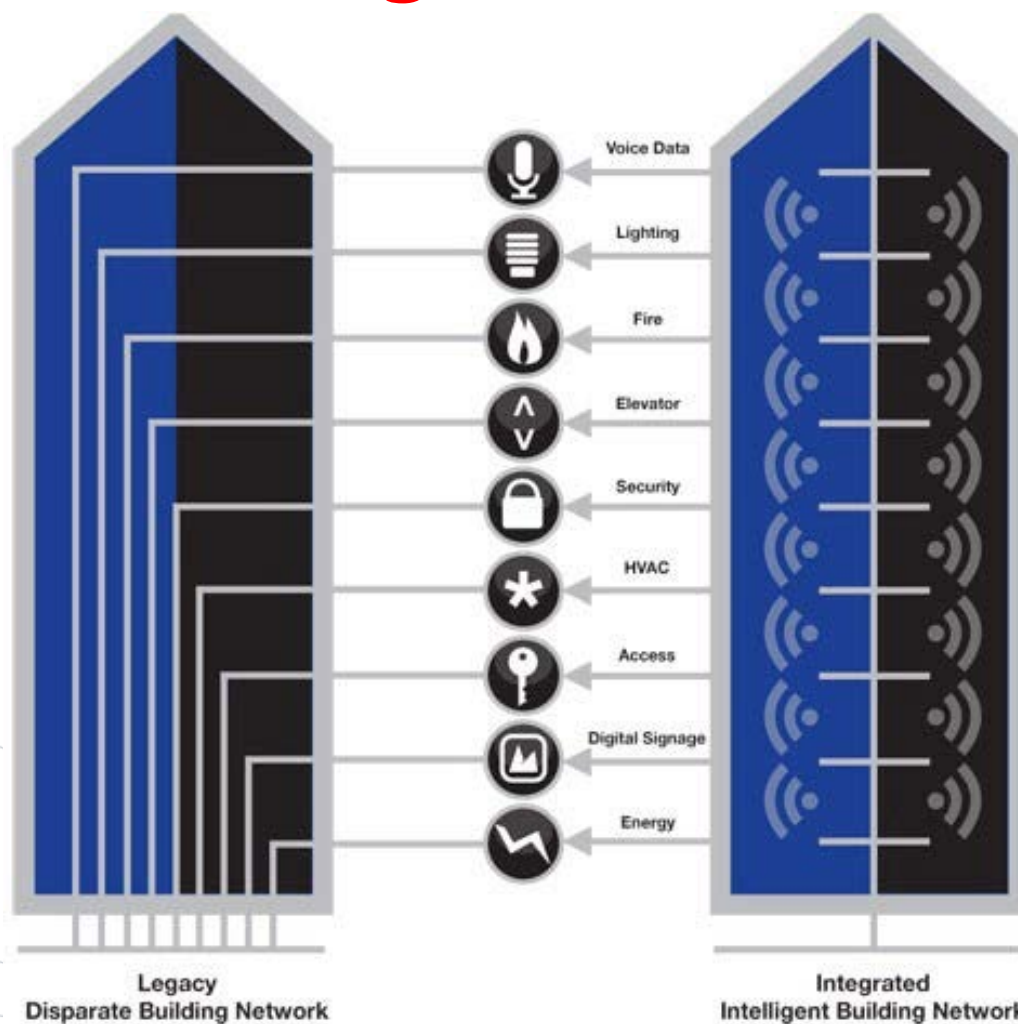
<https://internetofbusiness.com/smart-building-sml/>

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





# Smart Building / Edifício Inteligente



<https://medium.com/@akadiyal-a/smart-buildings-the-silent-killer-app-of-iot-621d06e75367>

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Inspeção Técnica de Edifícios com Drones



J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



# Inspeção Técnica de Edifícios com Drones

New ASTM Standards Aim to Help with Building Facade Inspections, Including Drone Use

ASTM WK58243

New Guide for Visual Inspection of Building Faade using Drone

WK58243

## 1. Scope

This standard consists of guidelines for utilizing drones with cameras to document facade conditions with video and still photography. The purpose of this standard is to establish procedures and methodologies for conducting visual inspections of building facades via drone, and documenting such inspections.

J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



UNIVERSIDADE  
BEIRA INTERIOR

# Conclusões

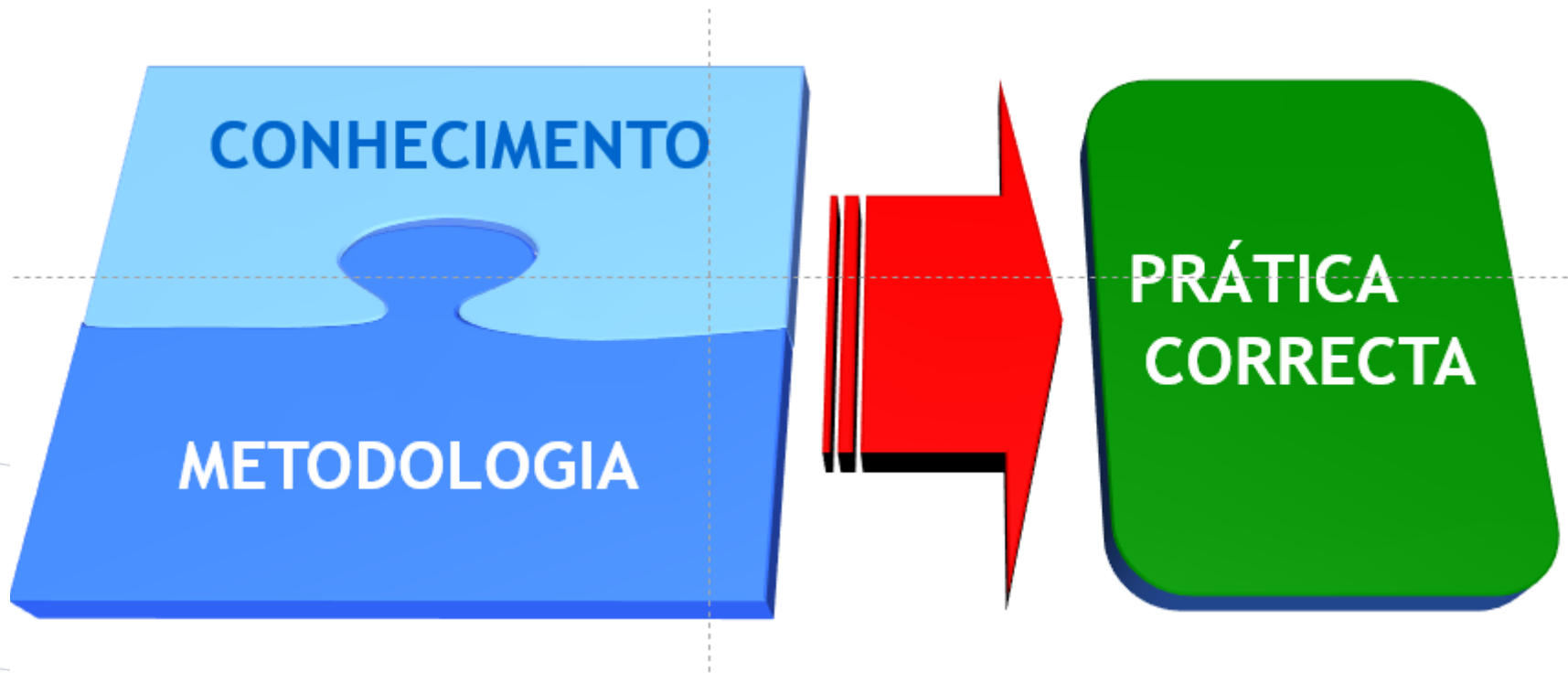
1979 (20 anos...), estudante...



J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado



J. Lanzinha - Reflexões sobre inspeção técnica, diagnóstico de patologias e reabilitação do edificado





UNIVERSIDADE  
BEIRA INTERIOR

**Obrigado pela  
atenção**

João C. G. Lanzinha  
[joao.lanzinha@ubi.pt](mailto:joao.lanzinha@ubi.pt)