



# Tito Lívio Ferreira Gomide

2016

## Gabinete de Perícias Gomide

São Paulo

*Os direitos autorais da presente apresentação são de exclusividade do Gabinete de Perícias Gomide, sendo vedada sua utilização sem prévia autorização.*



# Engenharia Diagnóstica na Reabilitação de Edificações



# *Conceito 1*

A reabilitação consiste na reparação ou modificação de uma estrutura, de modo a obter um determinado estado de utilidade.

*Comite 116 American Concrete Institute*



## Conceito 2

Reabilitar é o ato ou processo de possibilitar um uso eficiente e compatível de uma propriedade, edifício ou estrutura, através de reparações, alterações e acréscimos, preservando, ao mesmo tempo, as partes ou características que traduzem o seu valor histórico, cultural e arquitetônico.

*Secretary of Interior's Standards for  
Rehabilitation ou o California Historical  
Building Code*



# *Três Objetivos*

- 1) Preservar o patrimônio histórico
- 2) Evitar a degradação urbana
- 3) Resgatar estado de utilidade  
(edificações novas ou antigas)



# *Três Níveis*

- 1) Desempenho do envelope  
(fachada e cobertura)
- 2) Condições de habitabilidade e conforto
- 3) Comportamento estrutural



# *Três Tipos*



- 1) Patrimônio histórico
- 2) Utilidade e renda (antigos)
- 3) Resgatar o desempenho (novos)



# *Vantagens*

- Consumo menor de materiais;
- Menos energia para demolição;
- Revigora a malha urbana;
- Regenera vias de transporte;
- Preservação histórica como o fiel depositário de um passado comum, que deve ser transmitido às gerações vindouras, nas condições em que o recebemos e, se possível, melhorado.



# *Potencial do Mercado*

Aproximadamente  
**30%**  
da construção de  
edifícios do  
MC Europeu



# *Programa Reabilitar para Atender*



## IHRU – Instituto de Habilitação e Reabilitação Urbana

*“Os senhores têm de deixar de olhar para os seus prédios como um elemento emocional da família, mas sim como um investimento.”*

*“As 700 mil casas (vazias) valem tanto como o dinheiro que tivemos que pedir à Troika para tapar o buraco das contas públicas.”*

Vitor Reis



**Todo Progreso es variación  
E implica rebeldía**

*José Ingenieros*



# ENGENHARIA DIAGNÓSTICA EM EDIFICAÇÕES



# HISTÓRICO





**1999**



## **Inspeção Predial**

**Novas metodologias  
para evitar os acidentes e  
apurar responsabilidades**

## Visão Antiga



# Engenharia Legal





**2005**

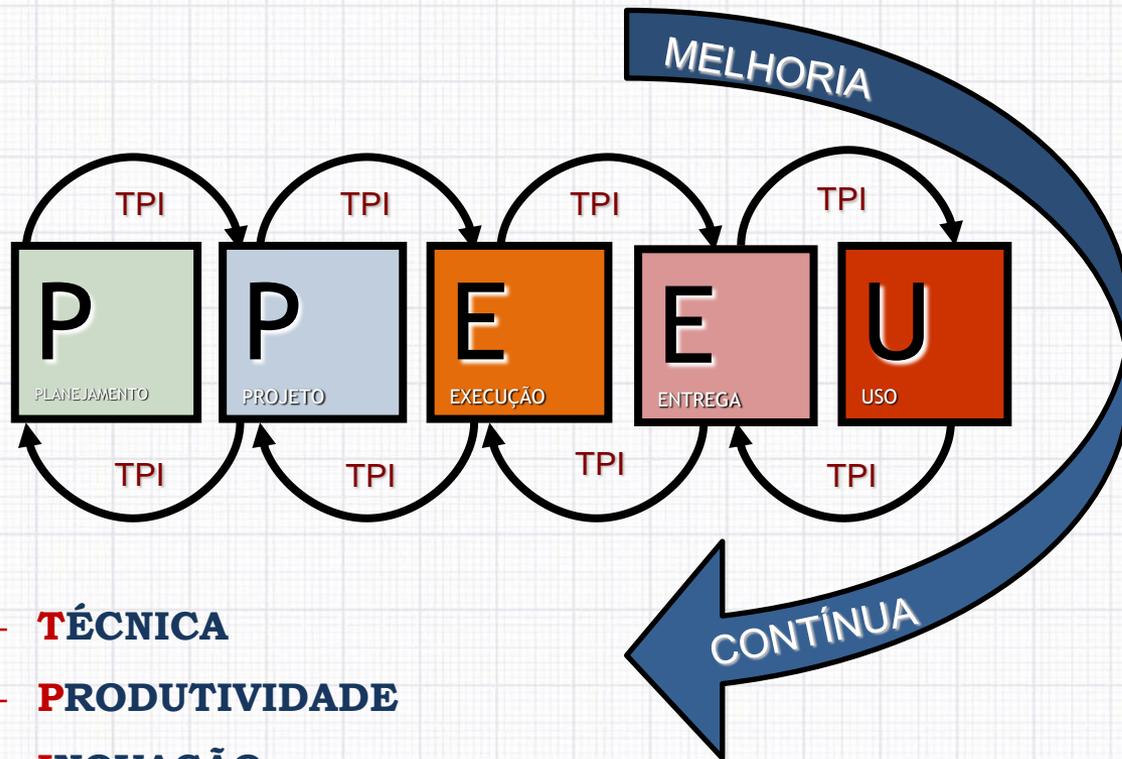


# **ENGENHARIA DIAGNÓSTICA**

**Exames nas diversas fases  
de um empreendimento**



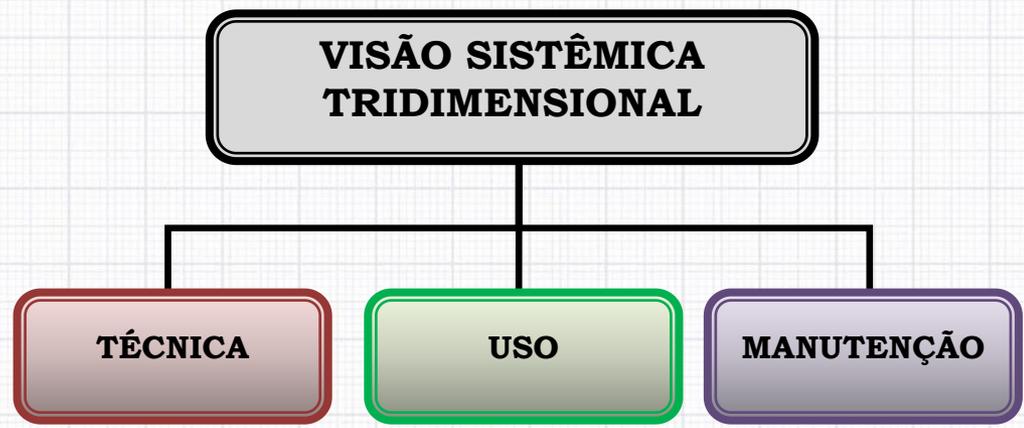
2005



- **TÉCNICA**
- **PRODUTIVIDADE**
- **INOVAÇÃO**



**2005**





**2005**



# QUALIDADE TOTAL

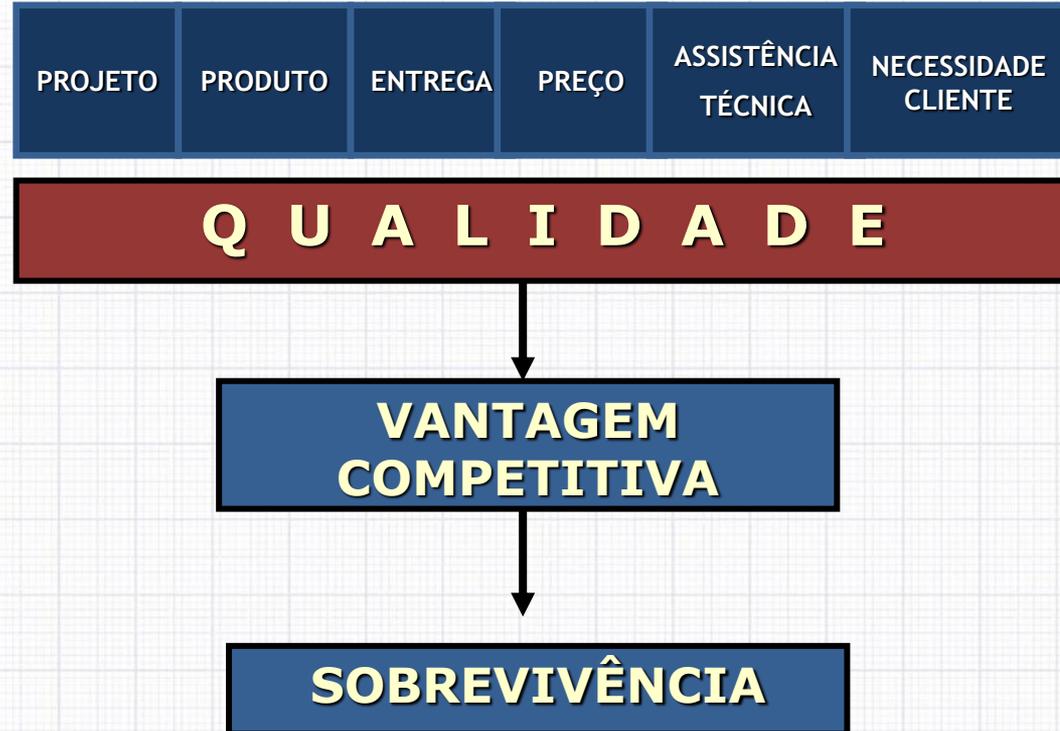
É a ação pró-ativa do conhecimento da verdade do fato para eliminação de anomalias, melhoria da produtividade e implantação de novidades nos produto



**2005**



# QUALIDADE TOTAL





**2005**

## PRINCÍPIOS

### APREVENÇÃO TRAZ QUALIDADE

- ✓ É MELHOR PREVINIR QUE REMEDIAR  
(anônimo)
- ✓ UM HOMEM PREVINIDO VALE POR DOIS  
(anônimo)
- ✓ PRUDÊNCIA NÃO É NADA ALÉM DE  
EXPERIÊNCIA (Thomas Hobbes)
- ✓ A QUALIDADE É GRATUITA E LUCRATIVA  
(Philip B. Crosby)





**2005**



# QUALIDADE TOTAL

## CONCEITOS:

- ✓ ADEQUAÇÃO AO USO
- ✓ CONFORMIDADES COM OS REQUISITOS

## REQUISITOS ESSENCIAIS:

- ✓ ELIMINAR ANOMALIAS (Prevenção)
- ✓ MELHORAR A PRODUTIVIDADE
- ✓ MELHORAR O ATENDIMENTO
- ✓ INOVAR



**2005**



# QUALIDADE TOTAL

## HISTÓRICO

Antigo Egito– O livro dos mortos detalhava embalsamento;

Europa – em 1.140, Sistema de contraste de ouro e prata;

Imprensa – séc. XV

Comitê de normas – 1901

Taylor – Planejamento e padronização

Walter Shewhart – PDCA – melhoria contínua – 1931

Feisenbaum – qualidade embutida no produto - 1951



**2005**

# QUALIDADE TOTAL



## HISTÓRICO

Joseph Juran – 1.974 – Qualidade é a adequação ao uso;

William Deming – 1.981 – Qualidade é a capacidade de satisfazer desejos;

Crosby – 1.990 – Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H);

ABNT – 2.013 - NBR 15.575 – Norma de Desempenho;



2011





**2011**



# **ENGENHARIA DIAGNÓSTICA**

**Arte de distinguir anomalias por  
meio de procedimentos técnicos**



**2011**



**INSPEÇÃO**

**AUDITORIA**

**PERÍCIA**

**VISTORIA**



**CONSULTORIA**



**2011**



# ESCALA PROGRESSIVA DA ENGENHARIA DIAGNÓSTICA





**2013**

# **INVESTIGAÇÃO TÉCNICA**



## **1 - Percepção**

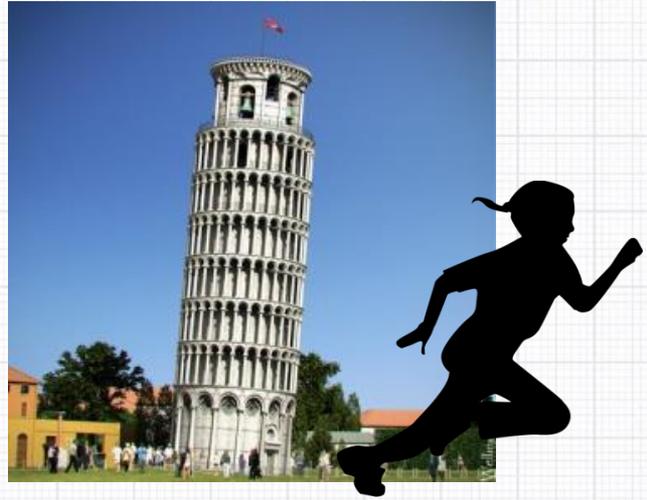




**2013**



## 2 - Intuição

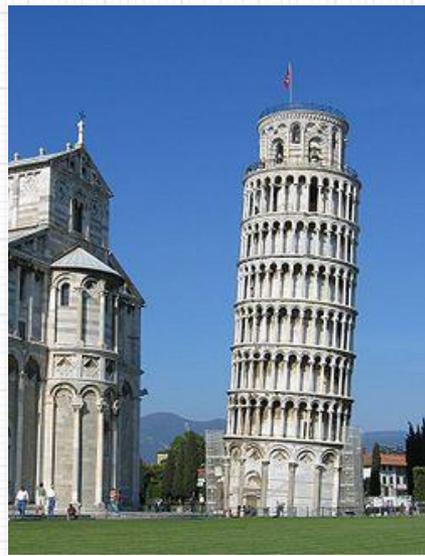




**2013**



### 3 - Comparação

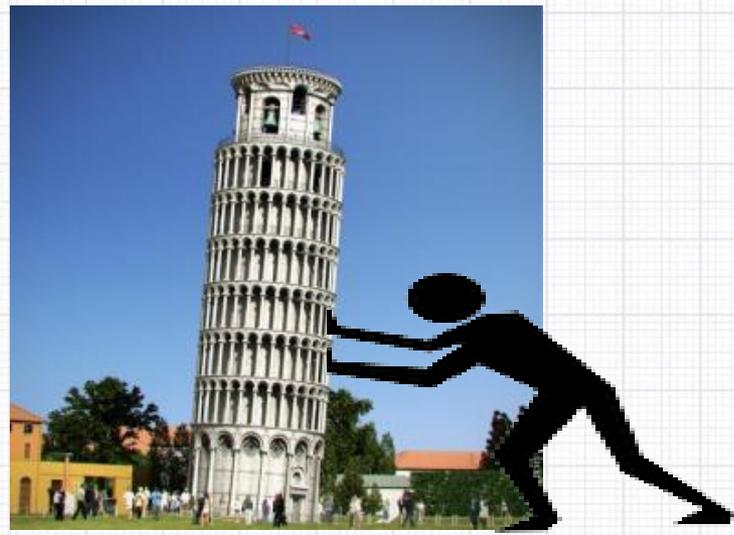




**2013**



# 4 - Dedução





**2013**

# ENGENHARIA DIAGNÓSTICA



Investigação técnica criteriosa e minuciosa das manifestações patológicas prediais, segundo diretrizes normativas ou congêneres, com o objetivo de aprimorar a Qualidade ou determinar Responsabilidades.

**Anomalia  
construtiva**

**Falha de  
manutenção**

**Irregularidade  
de uso**



**2013**

*Prof. Dr. Douglas Barreto  
- 2011*



## VISÃO SISTÊMICA DA EDIFICAÇÃO

2 – Envoltória externa:  
Abaixo do solo  
e acima do solo

1 - Estrutura:  
Fundações e  
Superestrutura



3 – Divisórias espaciais externas:  
Verticais, horizontais e inclinadas

4 – Divisórias espaciais internas:  
Verticais, horizontais e inclinadas

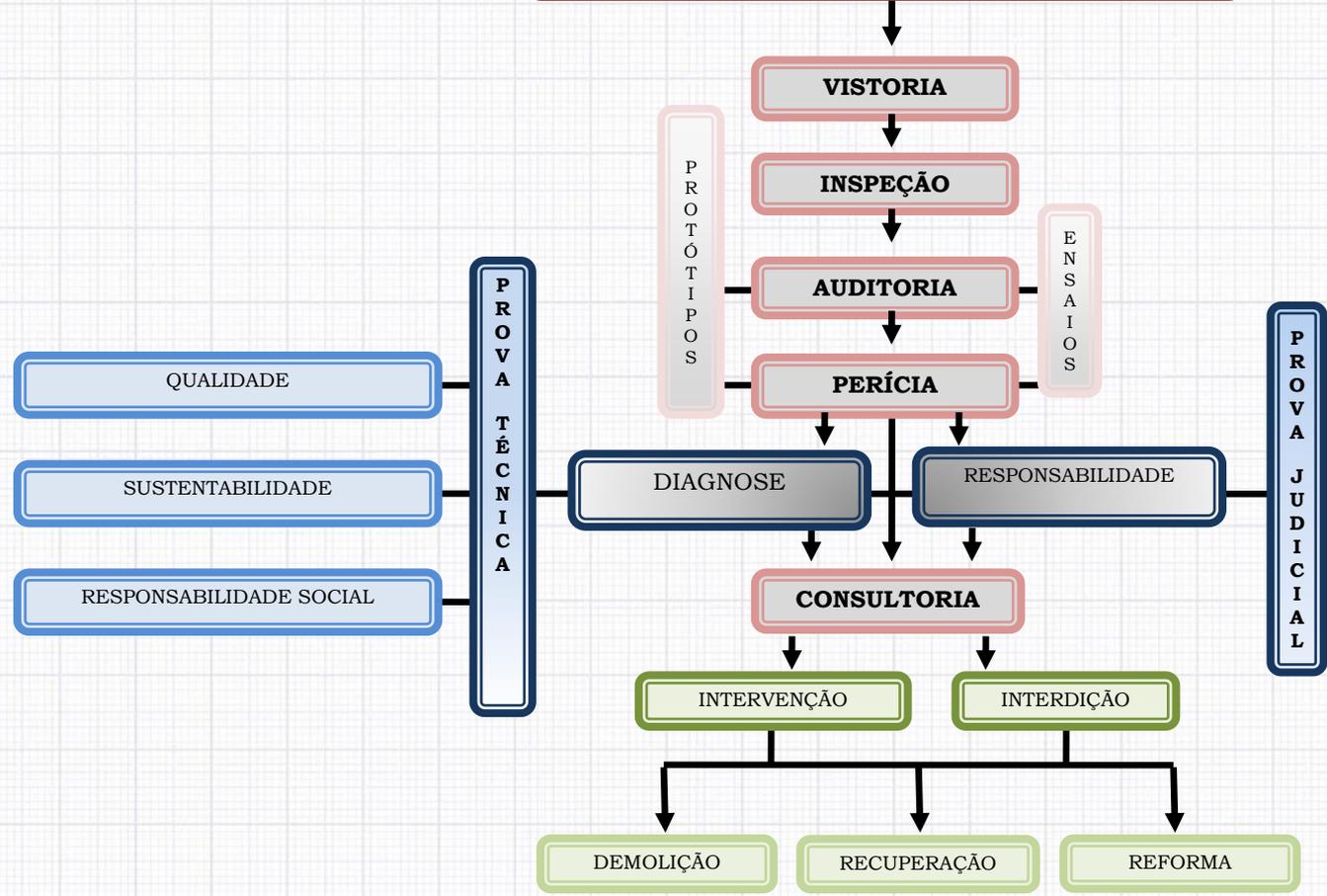
5 – Sistemas (Instalações) Prediais:  
- Água (Fria, Quente e Pluvial), Esgoto;  
- Aquecimento, ventilação e condicionamento;  
- Gás;  
- Eletricidade;  
- Telecomunicações;  
- Transporte mecânico;  
- Transporte pneumático;  
- Segurança



2013



# ENGENHARIA DIAGNÓSTICA

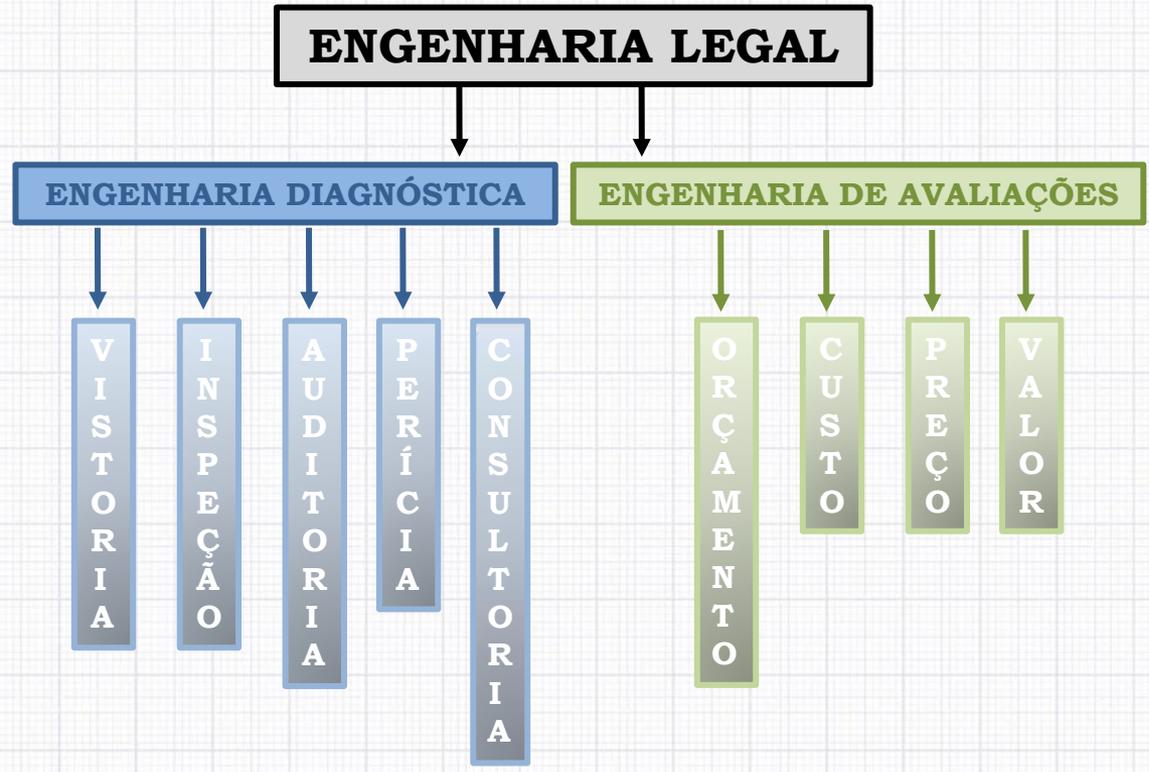




# Visão Moderna

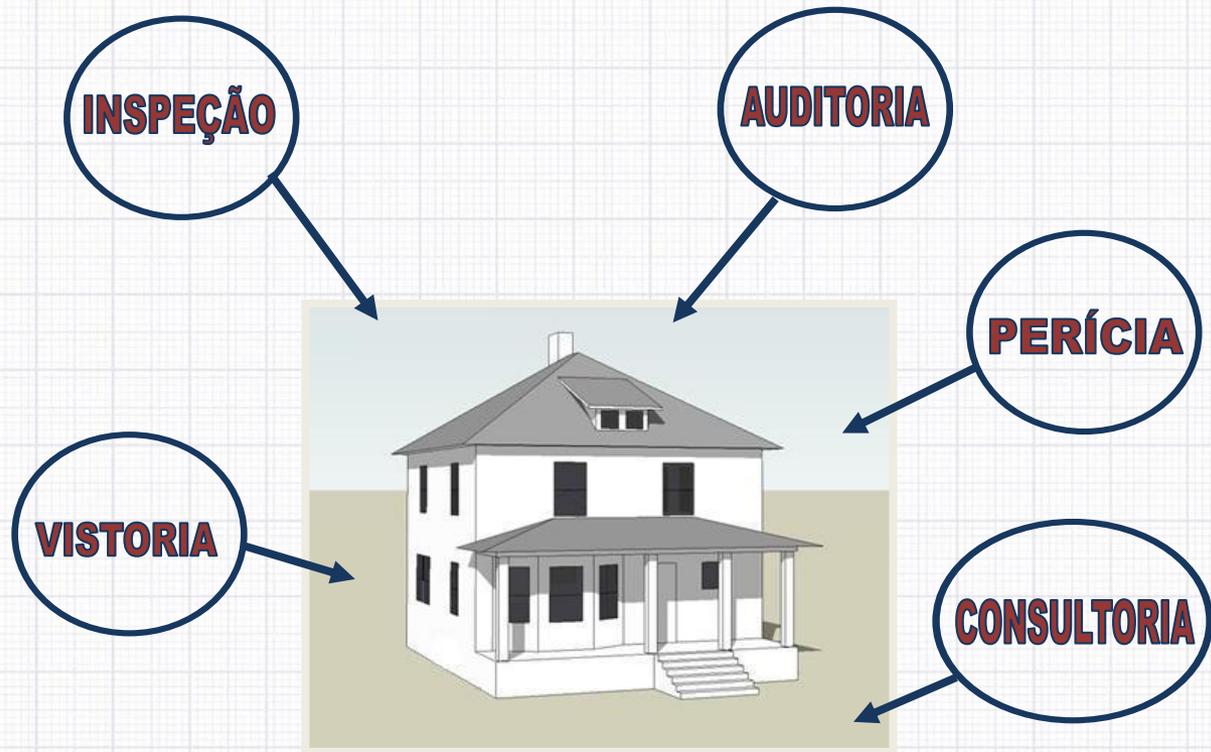


A Engenharia LEGAL é disciplina da ciência da observação



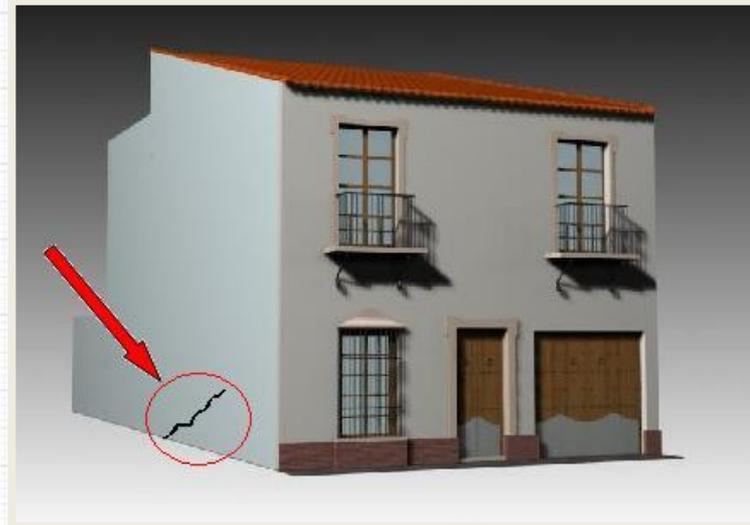


# FERRAMENTAS DIAGNÓSTICAS





# VISTORIA





# VISTORIA





VISTORIAS

Vizinhança

### CONFRONTANTES

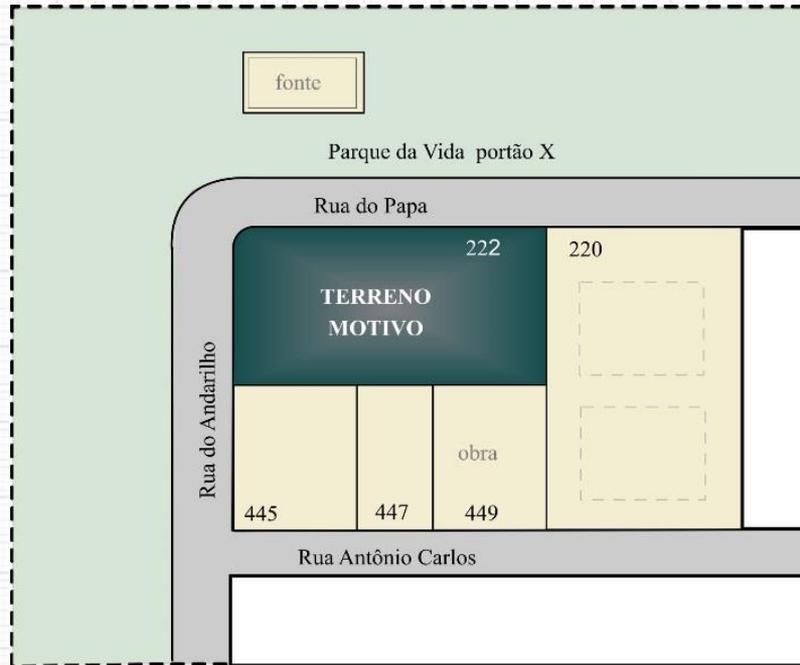
- Ruas
- Condomínio de prédios
- Prédio comercial
- Casa
- Obra

DA PROXIMIDADE: Parque



VISTORIAS

Vizinhança





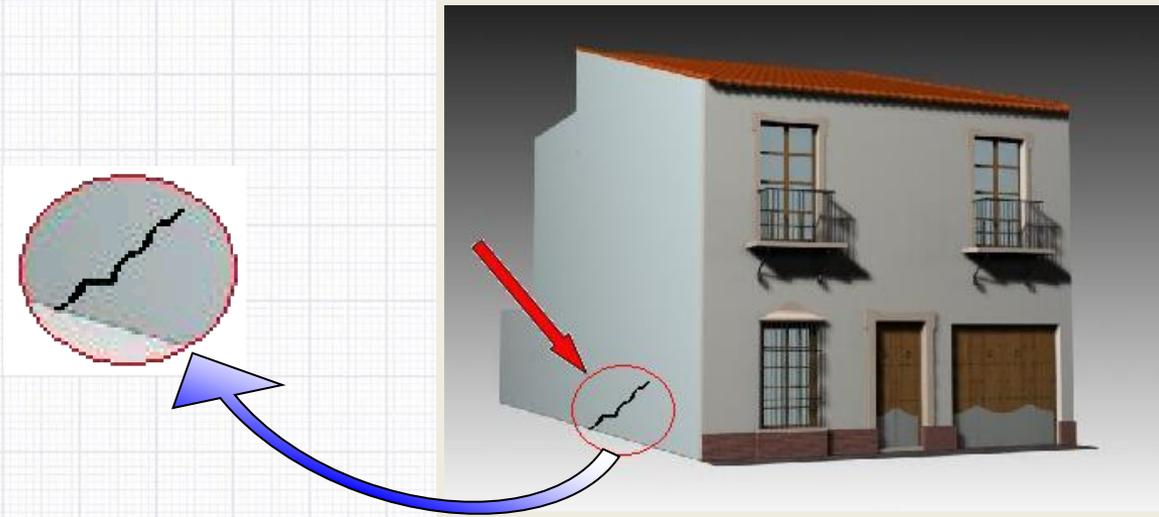
VISTORIAS

Vizinhança

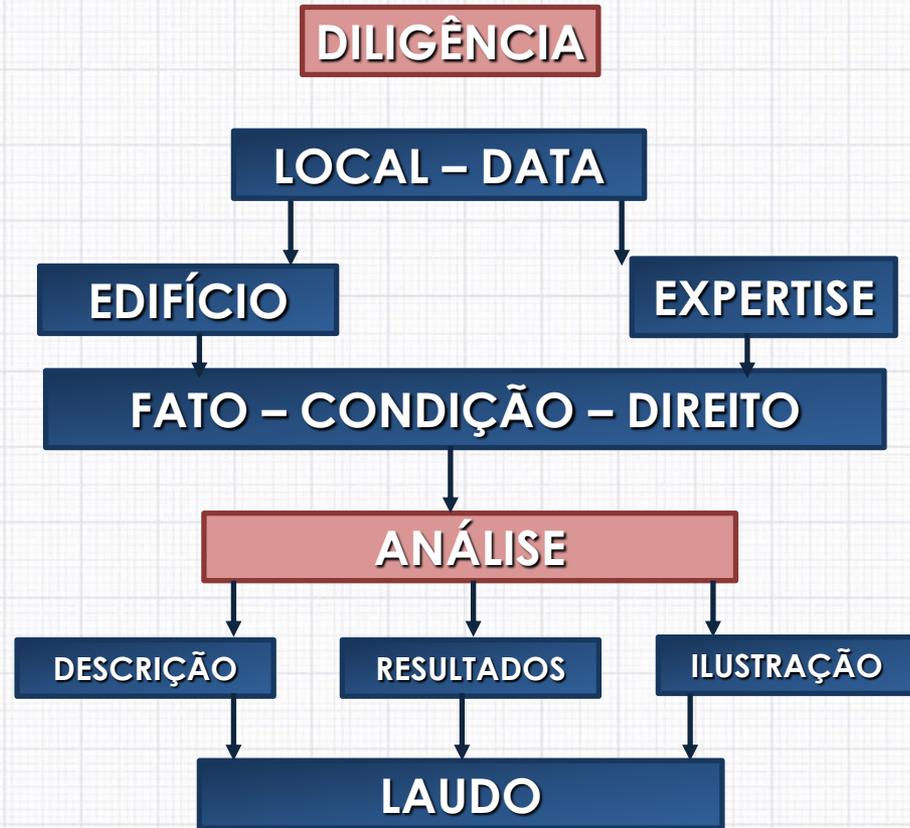




# INSPEÇÃO



# INSPEÇÃO





INSPEÇÕES





INSPEÇÕES





INSPEÇÕES





INSPEÇÕES





INSPEÇÕES





# INSPEÇÕES





INSPEÇÕES





# INSPEÇÕES





# INSPEÇÕES



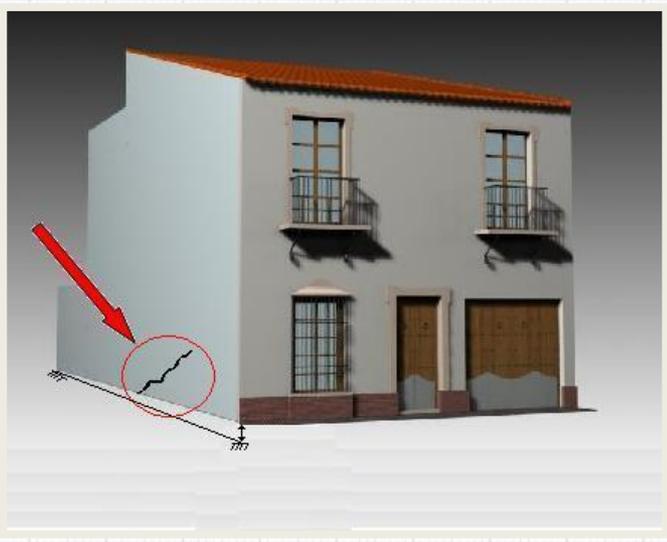


INSPEÇÕES





# AUDITORIA



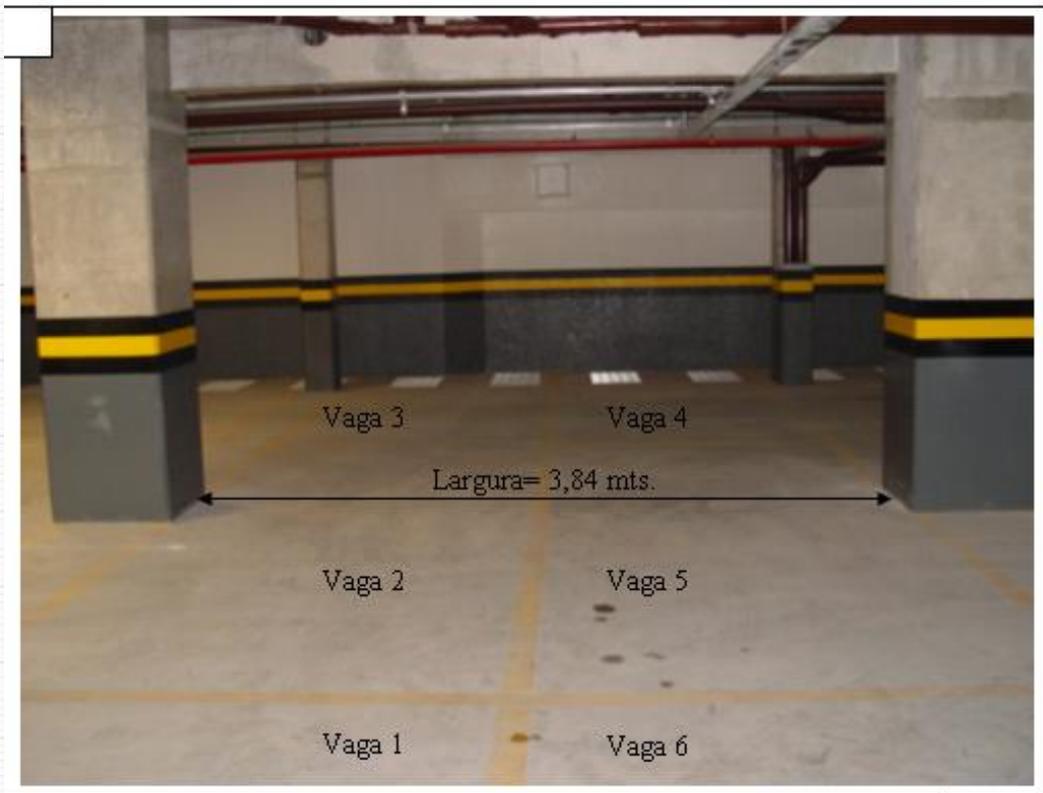


# AUDITORIA





AUDITORIA





AUDITORIA





AUDITORIA





# AUDITORIA



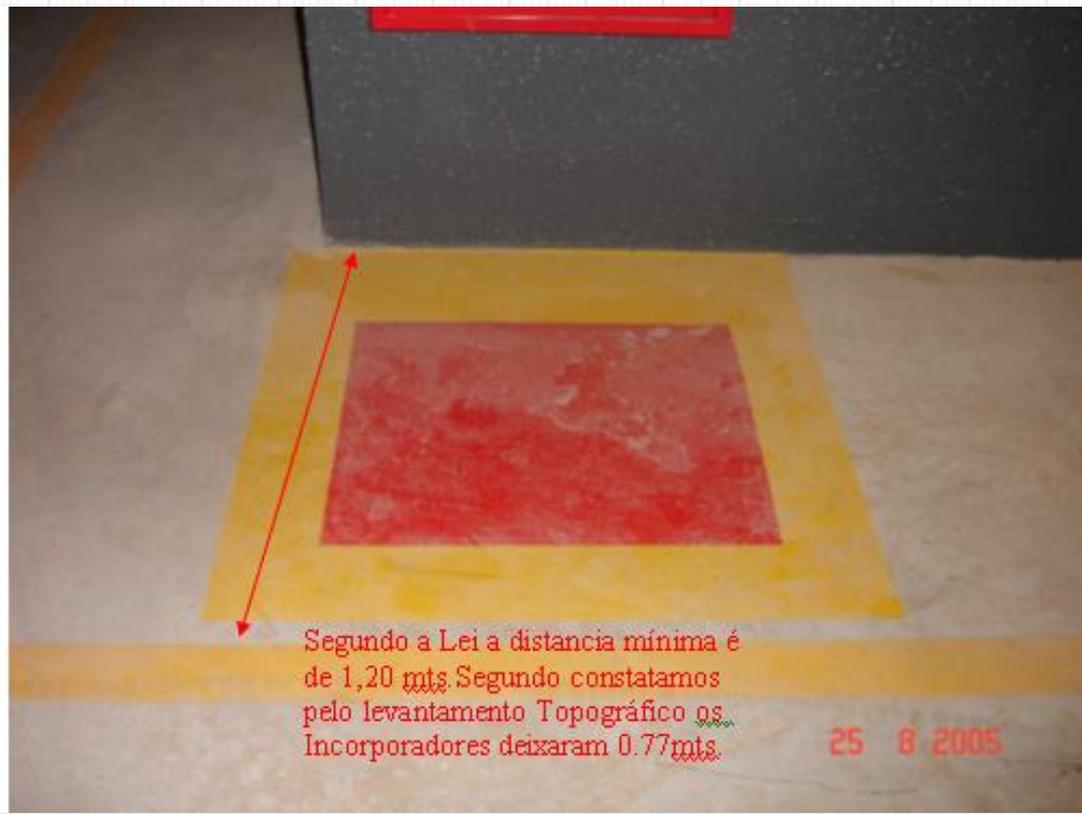
- 1- ROTA DE FUGA
- 2- HIDRANTE

Em ambos os casos NÃO foi respeitada a legislação, que manda observar uma distancia minima de 1,20 mts do hidrante e da porta da rota de fuga. Portanto esta vaga não pode ser Classificada como do tipo G. No máximo poderia ser uma vaga do tipo M.

25 4 2005



# AUDITORIA



Segundo a Lei a distancia mínima é de 1,20 mts. Segundo constatamos pelo levantamento Topográfico os Incorporadores deixaram 0.77 mts.

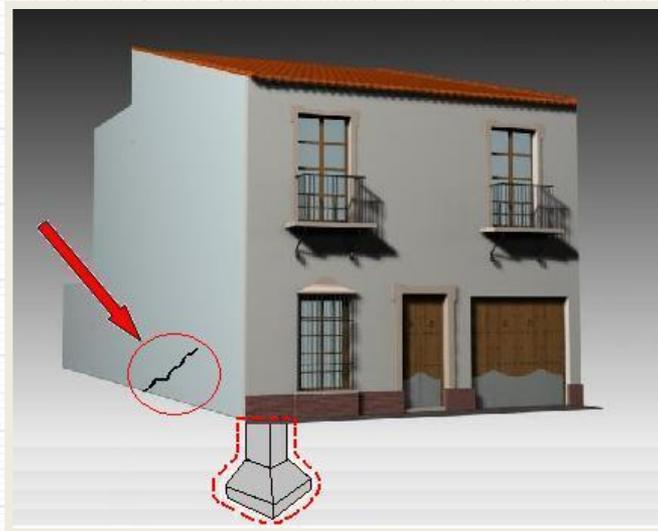


AUDITORIA





# PERÍCIA





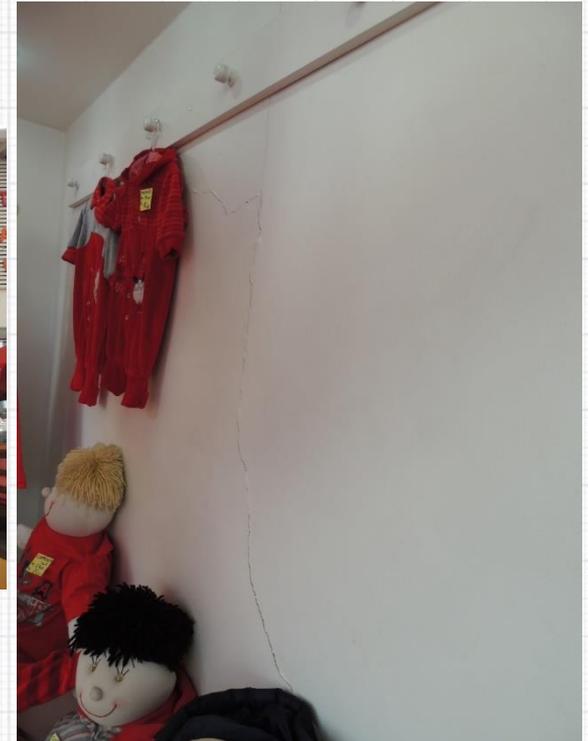
# PERÍCIA





PERÍCIA

## Projeção da edificação





PERÍCIA



PERÍCIA





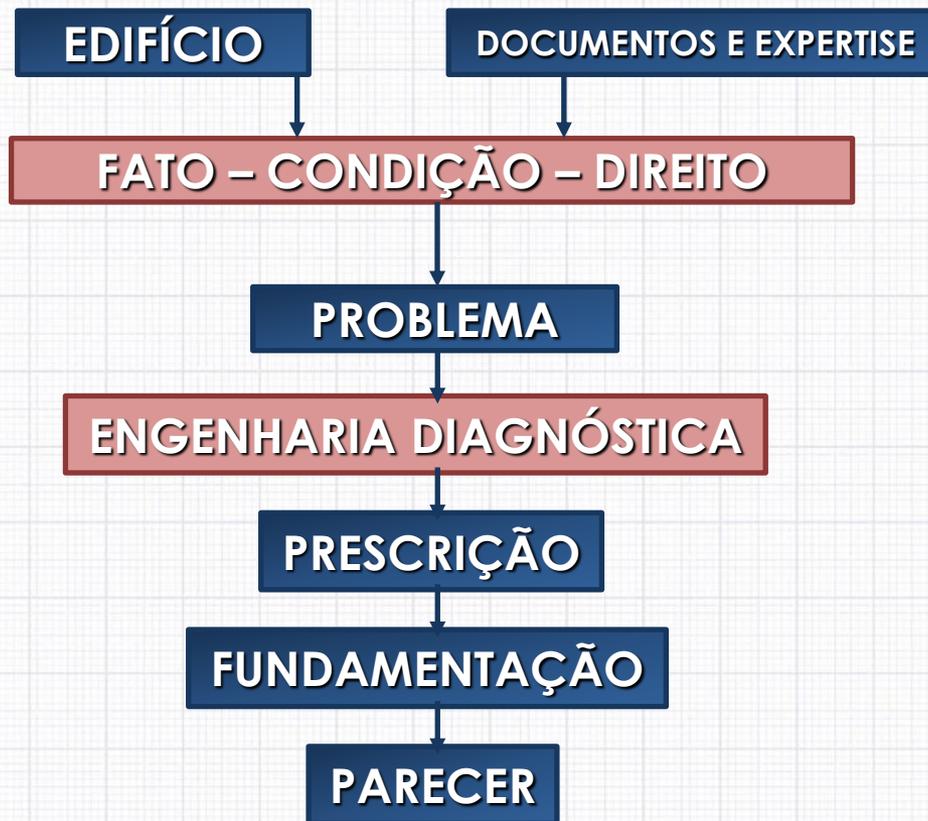
PERÍCIA



# CONSULTORIA



# CONSULTORIA





# CONCEITOS DE FERRAMENTAS DIAGNÓSTICAS

**VISTORIA** - é a **constatação** técnica de determinado fato, condição ou direito relativo a um objeto.



**INSPEÇÃO** - é a **análise** técnica de fato, condição ou direito relativo a um objeto.

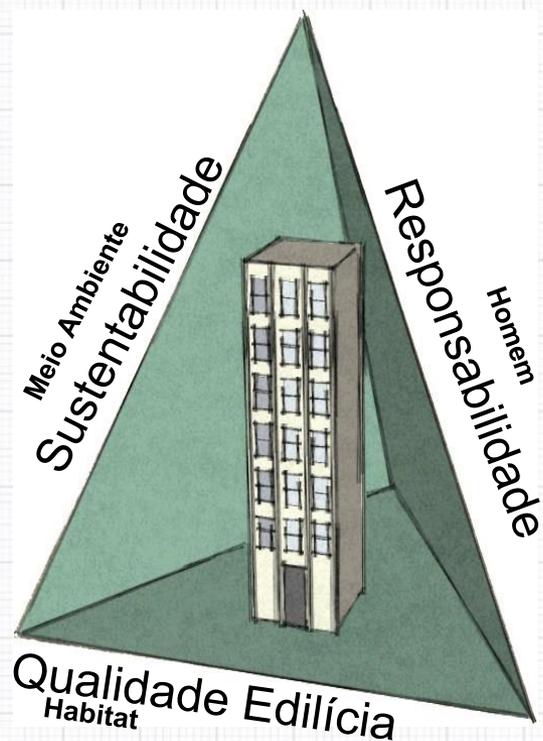
**AUDITORIA** - é o **atestamento**, ou não, da conformidade de um fato, condição ou direito relativo a um objeto.

**PERÍCIA** - é a **apuração técnica das origens, causas e mecanismos** de ação de um fato, condição ou direito relativo a um objeto.

**CONSULTORIA** - é o **prognóstico e/ou prescrição** técnica a respeito de um fato, condição ou direito relativo a um objeto.

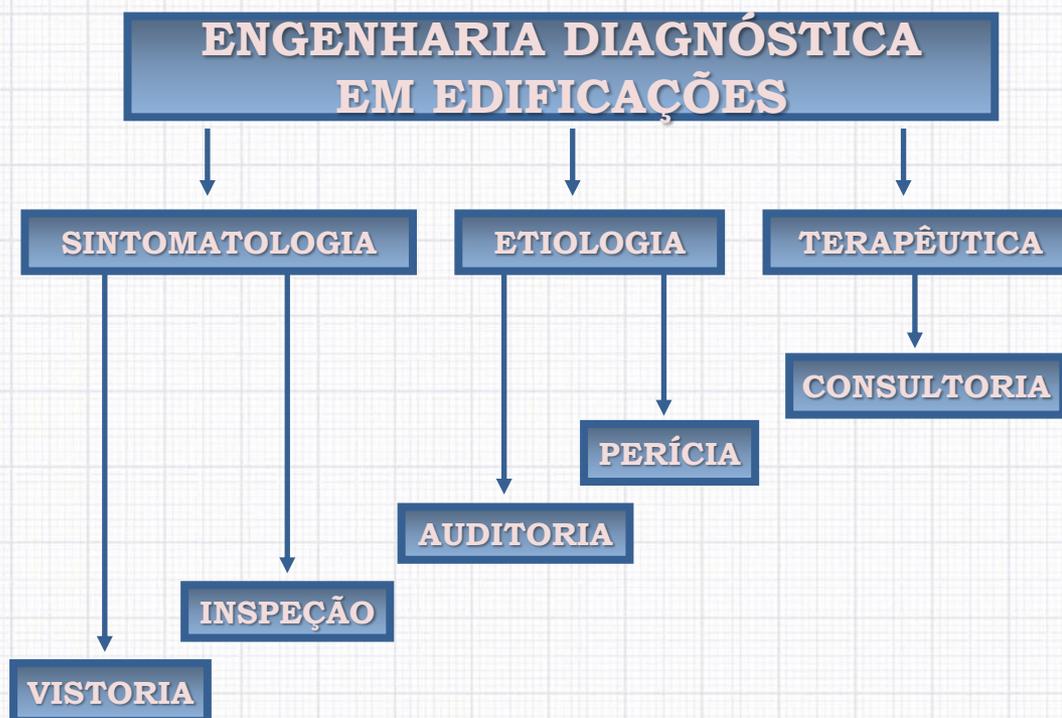


## (4ª ONDA) ENGENHARIA DIAGNÓSTICA





# DIAGNÓSTICOS

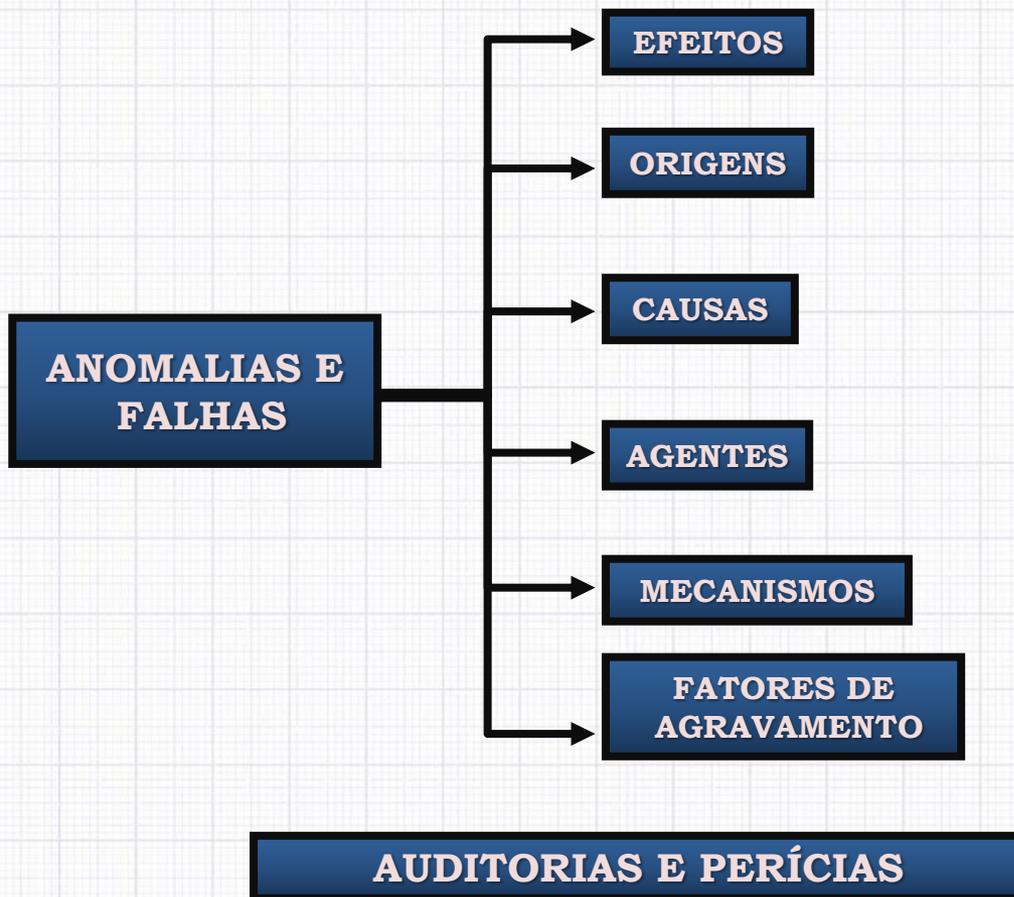




# SINTOMATOLOGIA DA EDIFICAÇÃO

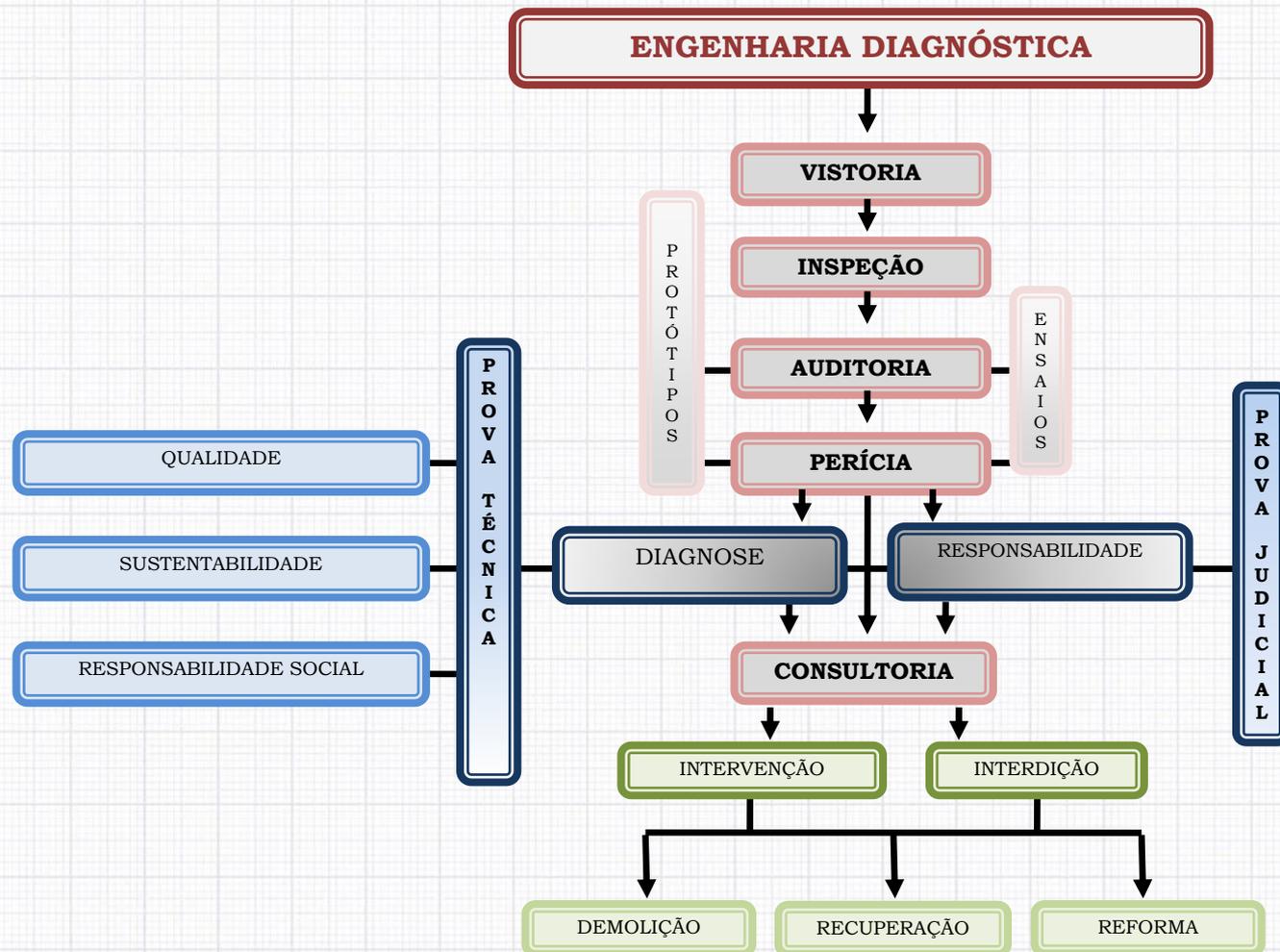


# ETIOLOGIA DA EDIFICAÇÃO



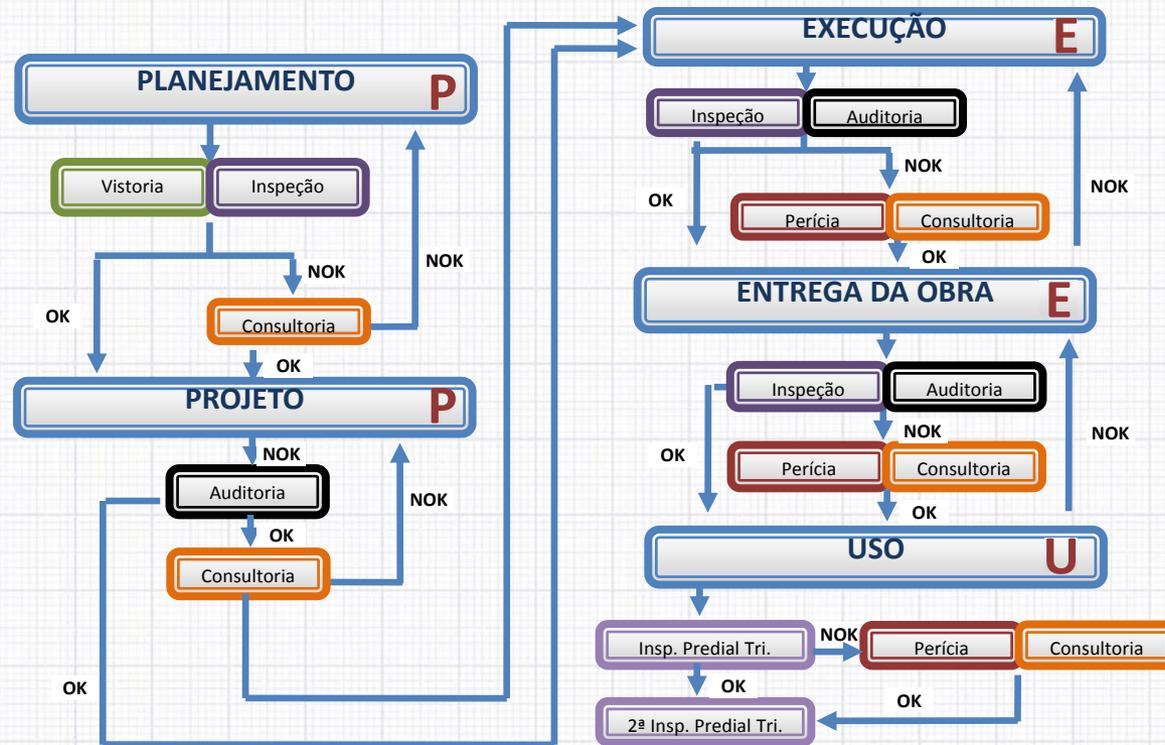


# FLUXOGRAMA DA ENGENHARIA DIAGNÓSTICA





# FLUXOGRAMA DA APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DIAGNÓSTICAS





# *Reabilitação de Edifícios na*

## *Engenharia Diagnóstica*



- Vistoria Ad Perpetuam Rei Memoriam
- Inspeção de Vizinhança
- Inspeção estrutural
- Auditoria de Projeto
- Avaliação do Desempenho









Lisboa, 2016



Lisboa, 2016



Lisboa, 2016



Lisboa, 2016





Lisboa, 2016



Lisboa, 2016



Lisboa, 2016



Lisboa, 2016





Lisboa, 2016



Lisboa, 2016



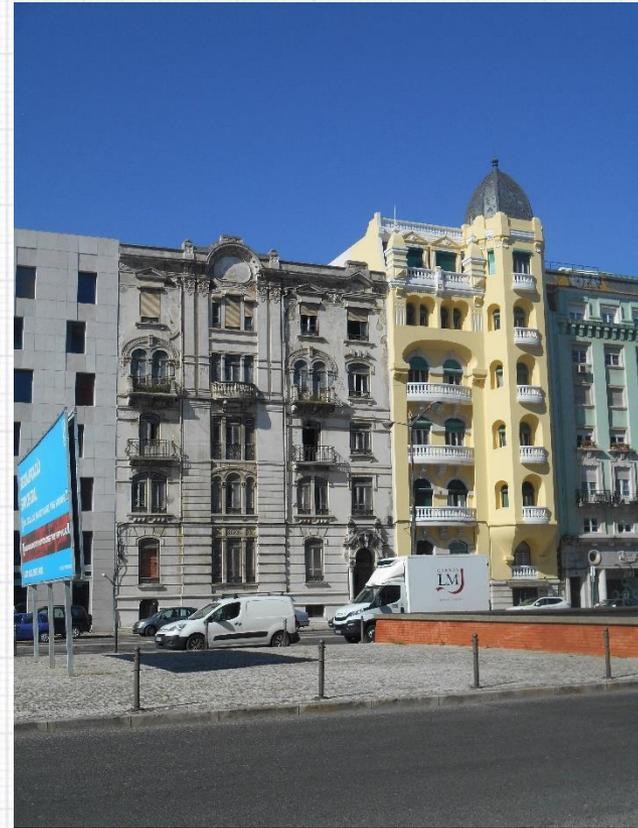
Lisboa, 2016



Lisboa, 2016



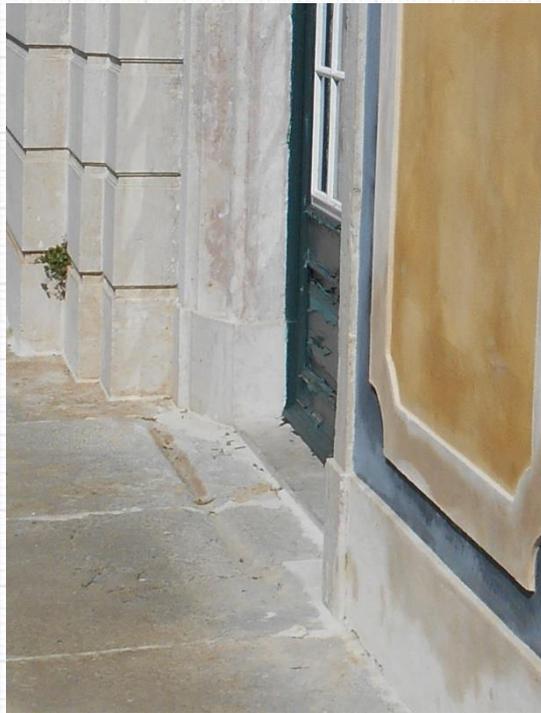
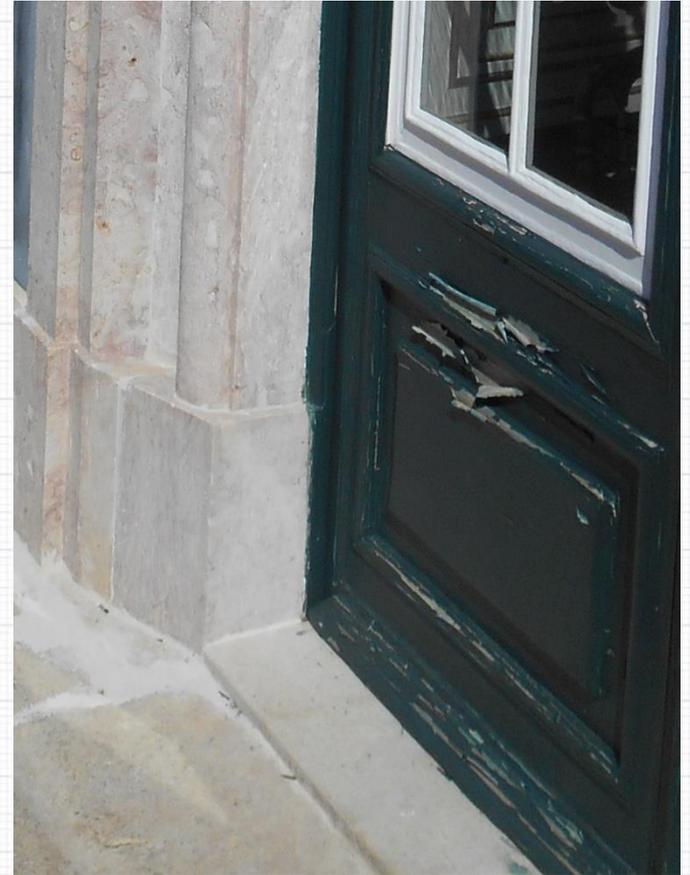
Lisboa, 2016



Lisboa, 2016



Lisboa, 2016



Lisboa, 2016



Lisboa, 2016





Lisboa, 2016



Lisboa, 2016





Lisboa, 2016



Lisboa, 2016



18 | SOCIEDADE

LISBOA



Lote 304 da rua nº 8 no cemitério de Benfica está à venda numa imobiliária. Tem espaço para oito urnas

# Moradia à venda afinal é um jazigo

**INTERNET** ♦ Jazigo de 1957 vendido online como moradia em Benfica.

**TÁLIA PIRES**  
Uma moradia em Lisboa, por 60 mil euros, seria um grande achado. Mas não, é um jazigo particular, no cemitério de Benfica. Está à venda numa agência imobiliária.

Ao que o CM apurou, o jazigo, que pertence à família Palrão, tem espaço para oito caixões. Foi uma venda voluntária e não terá cadáveres. Uma vez que o jazigo da rua nº 8, lote 304, desenhado pelo arquiteto E. P. Lopes, do cemitério de Benfica, está à venda como “vivenda” no site da Remax, chega a ser partilhado por outros sites de vendas de casas como “moradia

TO, estado usado”. Ao CM, a Remax diz que é a primeira vez que vende um jazigo e que “está classificado como ‘outros’”.

“O consultor [da Remax] já foi contactado por vários colegas que queriam informação sobre os procedimentos legais a efetuar, uma vez que têm também clientes interessados em colocar jazigos à venda”, refere a imobiliária. O aumento do número de cremações é a justificação encontrada para a venda crescente de jazigos.

Em vários sites encontram-se à venda jazigos, que custam entre os 5 mil euros e os 50 mil. Neste caso, o jazigo, construído em 1957, custa 60 mil euros, mas situa-se num cemitério central de Lisboa, onde repousam ilustres personalidades como o Padre Cruz, Francisco Lázaro e António Livramento. Quanto à estranheza que pode causar ver um jazigo à venda na internet, a Remax explica que “qualquer preconceito não faz sentido”. “O nosso objetivo é ajudar os clientes a fazer negócios.” ♦

**IMOBILIÁRIA GARANTE QUE VENDA DE JAZIGOS USADOS TEM VINDO A AUMENTAR**

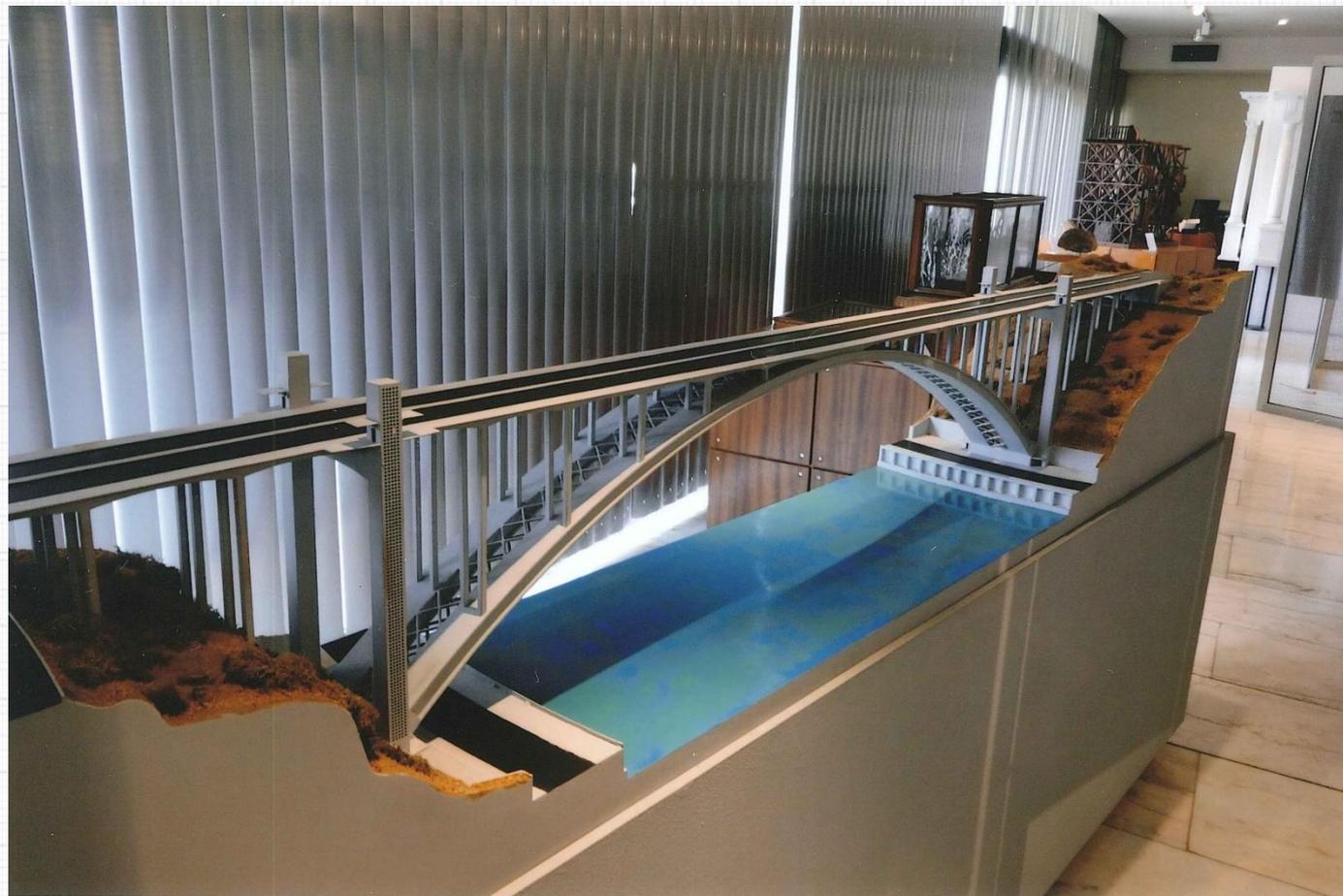


Lisboa, 2016



Lisboa, 2013





Lisboa, 2013



Com o apoio de:



**CREA-SP**

### INSCRIÇÕES

- 250€ (IVA incluído) Pagamento até 13/05/2016
- 300€ (IVA incluído) Pagamento após 13/05/2016
- Pagamento por transferência bancária:  
IBAN: PT50 0035 0373 00010891530 17  
BIC SWIFT: CGDIPTPL

### ENQUADRAMENTO

A inspecção e manutenção periódica de edifícios é uma actividade com um crescimento significativo em Portugal e no Brasil, sendo já obrigatória neste último País, o que permitiu criar uma nova área de actividade para os técnicos da construção.

Tendo em vista dar formação técnica neste tipo de actividade e, simultaneamente, dar a conhecer os procedimentos actualmente existentes em ambos os países, a FUNDEC e o Instituto de Engenharia do Brasil organizam o presente Workshop de Engenharia Diagnóstica em Edificações, para o qual convidam todos os técnicos do sector.

## I WORKSHOP LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA DIAGNÓSTICA EM EDIFICAÇÕES

**6 A 9 DE JUNHO DE 2016**

### COORDENADORES

**Prof. Fernando Branco:** Professor Catedrático do Departamento de Engenharia Civil, Arquitectura e Georrecursos do Instituto Superior Técnico.

**Eng. Tito Lívio Ferreira Gomide:** Engenheiro Civil. Instituto de Engenharia.

Brasil / Portugal  
2016



# CONSTRUÇÃO

## PROGRAMA

### Segunda-feira, 6 de Junho de 2016

08h30 – 09h00 Credenciamento.

09h00 – 09h30 Abertura  
*Fundec e Instituto de Engenharia*

09h30 – 11h00 Palestra 1 – Avaliação do desempenho na engenharia diagnóstica.  
*Tito Lívio Ferreira Gomide (IE)*

11h00 – 11h15 Intervalo para café

11h15 – 12h45 Palestra 2 – Vida útil, degradação e sistemas de inspeção.  
*Fernando Branco (IST)*

### Terça-feira, 7 de Junho de 2016

09h30 – 11h00 Palestra 3 – Planos de manutenção pró-activa em edificações.  
*Inês Flores-Colen (IST)*

11h00 – 11h15 Intervalo para café

11h15 – 12h45 Palestra 4 – Inspeção e auditoria de edifício em garantia.  
*Marco Antonio Gullo (IE)*

### Quarta-feira, 8 de Junho de 2016

09h30 – 11h00 Palestra 5 – Patologia, diagnóstico e manutenção de edifícios recentes.  
*João Ramôa Correia (IST)*

11h00 – 11h15 Intervalo para café

11h15 – 12h45 Palestra 6 – Perícias em edificações e planos de reforma.  
*Jerônimo Cabral P. Fagundes Neto (IE)*



## PROGRAMA (cont.)

Quinta-feira, 9 de Junho de 2016

09h30 – 11h00 Palestra 7 – Patologia, diagnóstico e manutenção de edifícios antigos.

*João Gomes Ferreira (IST)*

11h00 – 11h15 Intervalo para café

11h15 – 12h45 Palestra 8 – Aplicações das ferramentas de engenharia diagnóstica e avaliações das depreciações ao longo da vida útil das edificações.

*Miriana Marques e Antônio Guilherme Menezes Braga (IE)*

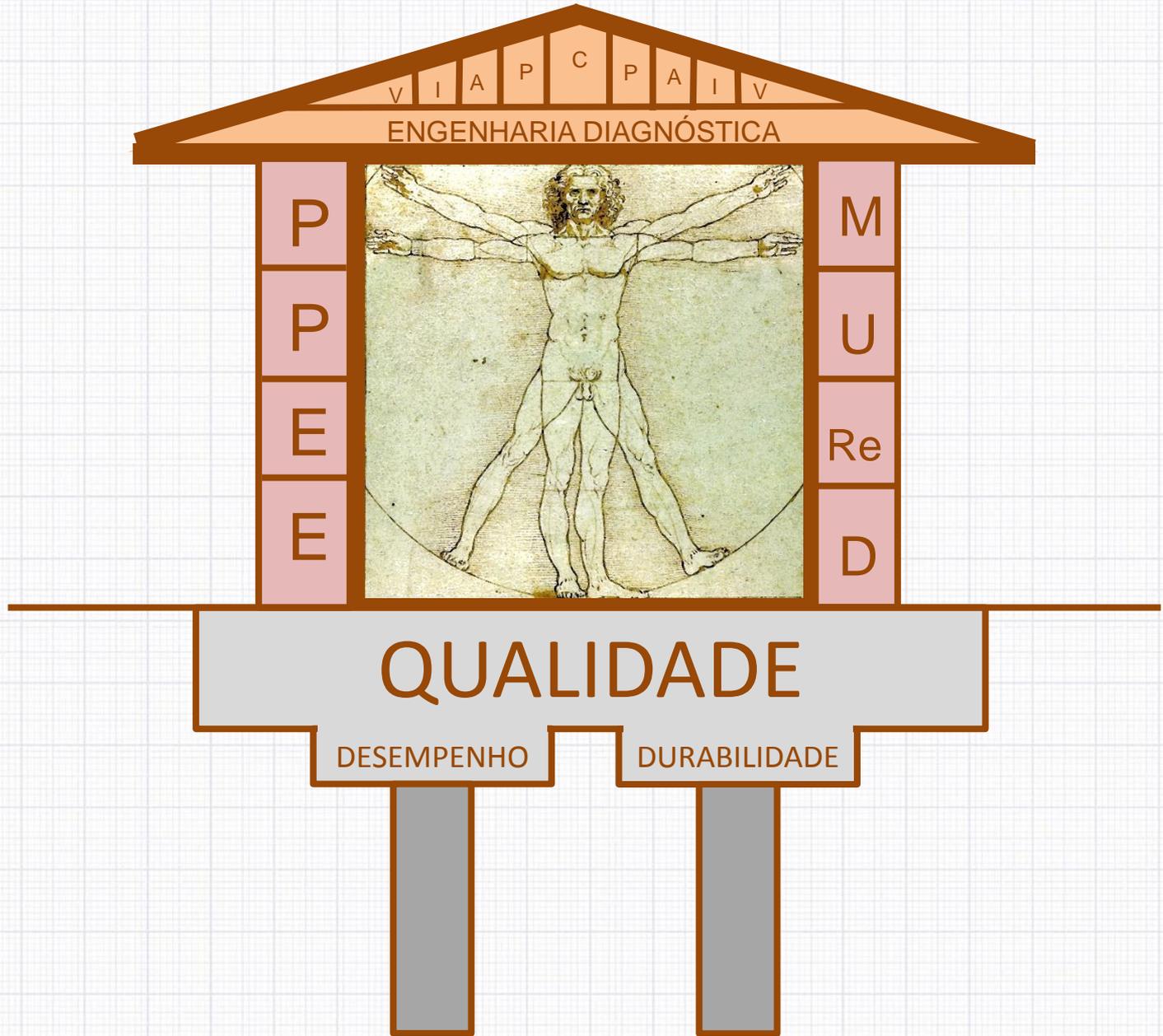
12h45 – 13h00 Encerramento do curso.

*Fundec e Instituto de Engenharia*



São Paulo, 2007







# MUITO OBRIGADO

## **GABINETE DE PERÍCIAS GOMIDE**

Avenida Iraí nº 79, conjunto 41A

Moema, São Paulo (11)5531.2179

[comercial@gabinetegomide.com.br](mailto:comercial@gabinetegomide.com.br)

[www.gabinetegomide.com.br](http://www.gabinetegomide.com.br)