



Jornadas de Investigação e Inovação do LNEC
Cidades e Desenvolvimento
(18 a 20 de junho de 2012)

AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DE EDIFÍCIOS

Análise e contributos para o seu aperfeiçoamento

António Vilhena (LNEC)
João Branco Pedro (LNEC)
Jorge de Brito (IST)



Introdução

Enquadramento

- > Em 2006, no âmbito da revisão do Regime de Arrendamento Urbano preparada pelo XVII Governo Constitucional, o LNEC desenvolveu o **Método de Avaliação do Estado de Conservação de imóveis (MAEC)**



3

Enquadramento

- > MAEC

- Inspeção visual
- 37 elementos funcionais
- Escala de 5 níveis de anomalia
- Índice de anomalias **calculado** por média ponderada

Muito ligeiras (5)	Ligeiras (4)	Médias (3)	Graves (2)	Muito graves (1)
-----------------------	-----------------	---------------	---------------	---------------------

- Estado de conservação em 5 classes, **determinado** por 3 regras de cálculo

Excelente (5)	Bom (4)	Médio (3)	Mau (2)	Péssimo (1)
------------------	------------	--------------	------------	----------------

inrau - NOVO REGIME DE ARRENDAMENTO URBANO
 Ficha de avaliação do nível de conservação de edifícios
 Anexo 1 - Regulamento de Arrendamento

Localização: _____
 Rua/Av./Pl.: _____
 Número: _____ Andar: _____ Localidade: _____ Código postal: _____
 Distrito: _____ Concelho: _____ Freguesia: _____
 Área municipal: _____ Praça: _____ Código SEP (funcionários): _____

B. CARACTERIZAÇÃO

N.º de pisos do edifício	N.º de unidades do edifício	Época de construção	Tipologia estrutural	N.º de dividas do edifício	Uso do unidade
[]	[]	[]	[]	[]	[]

C. ANOMALIAS DE ELEMENTOS FUNCIONAIS

Anomalias	Anomalias			Não se aplica	Penetração	Periculação
	Muito ligeiras (5)	Ligeiras (4)	Graves (2)			
1. Estrutura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4 +
2. Cobertura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 +
3. Elementos salientes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 +
4. Paredes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 +
5. Revestimentos de pavimentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 +
6. Tectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 +
7. Escadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 +
8. Cancelas e portas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 +
9. Dispositivos de proteção contra queda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 +
10. Instalação de distribuição de água	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 +
11. Instalação de abastecimento de águas residuais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 +
12. Instalação de gás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 +
13. Instalação elétrica e de iluminação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 +
14. Instalações de telecomunicações e contra a intempérie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 +
15. Instalação de acessórios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 +
16. Instalação de segurança contra incêndio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 +
17. Instalação de evacuação de fumo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 +
18. Paredes exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 +
19. Paredes interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 +
20. Revestimentos de pavimentos exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 +
21. Revestimentos de pavimentos interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4 +
22. Tectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4 +
23. Escadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4 +
24. Cancelas e portas exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 +
25. Cancelas e portas interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 +
26. Dispositivos de proteção de atas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 +
27. Dispositivos de proteção contra queda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4 +
28. Equipamento sanitário	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 +
29. Equipamento de cozinha	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 +
30. Instalação de distribuição de água	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 +
31. Instalação de abastecimento de águas residuais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 +
32. Instalação de gás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 +
33. Instalação elétrica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 +
34. Instalações de telecomunicações e contra a intempérie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 +
35. Instalação de ventilação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 +
36. Instalação de climatização	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 +
37. Instalação de segurança contra incêndio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 +

D. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ANOMALIAS

Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis: 100
 Índice de anomalias: 0/100



4

Enquadramento

- > Durante os primeiros quatro anos de aplicação, foram realizadas **mais de 30 000 vistorias**
- > Nestas vistorias foi recolhida informação sobre os imóveis e obtida experiência sobre o método
- > A análise dessa informação e experiência permitiu:
 - fazer um **balanço da aplicação** do MAEC
 - fundamentar **propostas de aperfeiçoamento**



5

Objetivos



1. Verificação da adequação do MAEC aos objetivos para que foi concebido
2. Desenvolvimento de propostas de aperfeiçoamento do MAEC
3. Conção de propostas que permitam obter resultados adicionais aos originalmente definidos para o MAEC



6

Metodologia



1. Estudo de métodos de avaliação do estado de conservação de edifícios

2. Análise dos resultados obtidos nas avaliações com o MAEC

3. Impacte dos elementos do modelo de avaliação nos resultados

4. Análise da opinião das Comissões Arbitrais Municipais e dos técnicos avaliadores sobre o MAEC

5. Desenvolvimento de propostas de aperfeiçoamento que poderão ser introduzidas ao MAEC

6. Avaliação do impacte que as propostas de aperfeiçoamento podem ter nos resultados das avaliações



77

Resultados obtidos

Principais resultados obtidos

- > A aplicação do MAEC é realizada maioritariamente a locais habitacionais
- > Apenas em 17% dos locais avaliados, o estado de conservação *Mau* ou *Péssimo*
- > Na opinião dos principais intervenientes, o MAEC cumpre os seus objetivos
- > Na generalidade dos locais, as avaliações realizadas com o MAEC refletem o seu real estado de conservação



9

Propostas de aperfeiçoamento do MAEC

- > As propostas desenvolvidas englobaram:
 - novos elementos para caracterização do edifício e do localdo
 - alteração da estrutura de avaliação
 - desagregação do critério de avaliação em gravidade e em extensão da anomalia
 - simplificação da estrutura de ponderações utilizada
 - nova regra de cálculo do estado de conservação
 - implementação de diferentes propostas em simultâneo
 - definição de um índice de custos

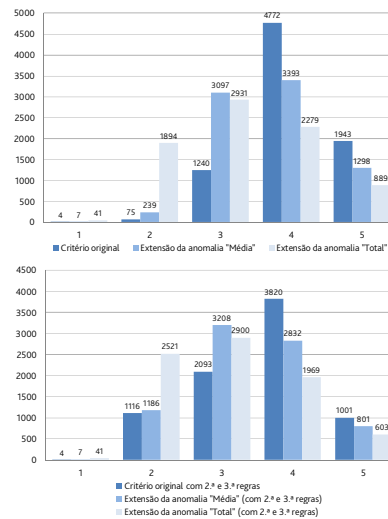
CARACTERIZAÇÃO		N.º de pisos do edifício		N.º de unidades do edifício		Escala de construção		Tipologia estrutural		N.º de unidades do estado		Uso do estado																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
ANOMALIAS DE ELEMENTOS FUNCIONAIS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Anomalia</th> <th colspan="5">Gravidade</th> <th rowspan="2">Extensão</th> <th rowspan="2">Ponderação</th> </tr> <tr> <th>Não</th> <th>Ligeira</th> <th>Média</th> <th>Grave</th> <th>Muito grave</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Estrutura</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 6</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2. Cobertura</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3. Revestimentos interiores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4. Outras partes comuns</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>5. Revestimentos de pavimentos</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>6. Tectos</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>7. Escadas</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>8. Cancelas e portas</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>9. Dispositivos de proteção contra queda</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>10. Instalação de distribuição de água</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>11. Instalação de drenagem de águas residuais</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>12. Instalação de gás</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>13. Instalações elétricas e de iluminação</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>14. Instalações de telecomunicações e contra a intemperie</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>15. Instalação de ascensores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>16. Instalação de segurança contra incêndio</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>17. Instalação de evacuação de fumo</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="8">Unidade</td> </tr> <tr> <td>18. Paredes exteriores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>19. Paredes interiores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>20. Revestimentos de pavimentos exteriores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>21. Revestimentos de pavimentos interiores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>22. Tectos</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>23. Escadas</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>24. Cancelas e portas exteriores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>25. Cancelas e portas interiores</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>26. Dispositivos de proteção de elev.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>27. Dispositivos de proteção contra queda</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>28. Equipamento sanitário</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>29. Equipamentos de cozinha</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>30. Instalação de distribuição de água</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>31. Instalação de drenagem de águas residuais</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>32. Instalação de gás</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>33. Instalações elétricas</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>34. Instalações de telecomunicações e contra a intemperie</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>35. Instalação de ventilação</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>36. Instalação de climatização</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>37. Instalação de segurança contra incêndio</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>x 2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>														Anomalia	Gravidade					Extensão	Ponderação	Não	Ligeira	Média	Grave	Muito grave	1. Estrutura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 6	6	2. Cobertura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 5	5	3. Revestimentos interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3	3	4. Outras partes comuns	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3	3	5. Revestimentos de pavimentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2	2	6. Tectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2	2	7. Escadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2	2	8. Cancelas e portas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2	2	9. Dispositivos de proteção contra queda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2	2	10. Instalação de distribuição de água	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1	1	11. Instalação de drenagem de águas residuais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1	1	12. Instalação de gás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1	1	13. Instalações elétricas e de iluminação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1	1	14. Instalações de telecomunicações e contra a intemperie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1	1	15. Instalação de ascensores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1	1	16. Instalação de segurança contra incêndio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1	1	17. Instalação de evacuação de fumo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1	1	Unidade								18. Paredes exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 5	5	19. Paredes interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2	2	20. Revestimentos de pavimentos exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1	1	21. Revestimentos de pavimentos interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4	4	22. Tectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4	4	23. Escadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4	4	24. Cancelas e portas exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 5	5	25. Cancelas e portas interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3	3	26. Dispositivos de proteção de elev.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3	3	27. Dispositivos de proteção contra queda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4	4	28. Equipamento sanitário	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3	3	29. Equipamentos de cozinha	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3	3	30. Instalação de distribuição de água	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3	3	31. Instalação de drenagem de águas residuais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3	3	32. Instalação de gás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3	3	33. Instalações elétricas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2	2	34. Instalações de telecomunicações e contra a intemperie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1	1	35. Instalação de ventilação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2	2	36. Instalação de climatização	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2	2	37. Instalação de segurança contra incêndio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2	2
Anomalia	Gravidade					Extensão	Ponderação																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	Não	Ligeira	Média	Grave	Muito grave																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1. Estrutura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 6	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
2. Cobertura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 5	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
3. Revestimentos interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
4. Outras partes comuns	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
5. Revestimentos de pavimentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
6. Tectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
7. Escadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
8. Cancelas e portas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
9. Dispositivos de proteção contra queda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
10. Instalação de distribuição de água	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
11. Instalação de drenagem de águas residuais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
12. Instalação de gás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
13. Instalações elétricas e de iluminação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
14. Instalações de telecomunicações e contra a intemperie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
15. Instalação de ascensores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
16. Instalação de segurança contra incêndio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
17. Instalação de evacuação de fumo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Unidade																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
18. Paredes exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 5	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
19. Paredes interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
20. Revestimentos de pavimentos exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
21. Revestimentos de pavimentos interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
22. Tectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
23. Escadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
24. Cancelas e portas exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 5	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
25. Cancelas e portas interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
26. Dispositivos de proteção de elev.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
27. Dispositivos de proteção contra queda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
28. Equipamento sanitário	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
29. Equipamentos de cozinha	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
30. Instalação de distribuição de água	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
31. Instalação de drenagem de águas residuais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
32. Instalação de gás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
33. Instalações elétricas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
34. Instalações de telecomunicações e contra a intemperie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
35. Instalação de ventilação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
36. Instalação de climatização	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
37. Instalação de segurança contra incêndio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
D. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ANOMALIAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Índice das ponderações												/10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis												/10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Índice de anomalias												/100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														



10

Impacte das propostas de aperfeiçoamento

- > As **novas categorias para a caracterização do edifício e do locado** contribuem para um melhor conhecimento do imóvel avaliado
- > A **desagregação de alguns elementos funcionais** em diversos elementos construtivos permite simplificar a vistoria e aumentar o rigor
- > A **separação dos critérios de avaliação** do nível de anomalias em gravidade da anomalia e extensão da anomalia permite um maior rigor do resultado da avaliação e da objetividade do método

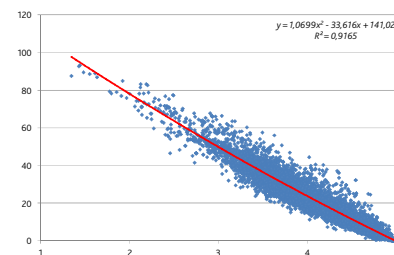


11

Impacte das propostas de aperfeiçoamento

- > A **simplificação da estrutura de ponderações** não tem impactes significativos nos resultados das avaliações
- > A **nova regra de cálculo** irá contribuir para uma classificação mais próxima do real estado de conservação dos locados, em especial nos mais degradados
- > A **definição de um índice de custos** afigura-se viável para a estimativa aproximada do custo de reparação do locado

		NC original				
NC após	nova regra de cálculo	1	2	3	4	5
1		4	198			
2			918	710		
3				1392		
4					3820	
5						1001



12

Síntese

- > As alterações propostas ao MAEC **contribuem para a simplificação e o aumento do rigor**
- > Com as propostas desenvolvidas podem ser **criadas versões que permitem resultados complementares** para aplicação em âmbitos que não o NRAU
- > A informação obtida com a versão aperfeiçoada do MAEC constitui uma **mais-valia para a avaliação do desempenho** de edifícios, sistemas e materiais



13

Linhas de investigação futura

Investigação futura

Apoio na definição de políticas de manutenção e de reabilitação

- > O MAEC pode ser aplicado de forma sistemática aos edifícios que constituem um parque edificado
- > O levantamento realizado permitirá a recolha de informação que pode ser utilizada na definição de políticas de intervenção:
 - prioridades de intervenção
 - necessidades de intervenção imediata
 - previsão de realização de operações de manutenção



15

Investigação futura

Análise de padrões de degradação e da vida útil de materiais e de sistemas construtivos utilizando o MAEC

- > O MAEC permite a recolha de informação sobre as anomalias existentes e o grau em que afetam os elementos funcionais
- > A realização de avaliações sistemáticas e o cruzamento de informação do edifício, poderá permitir:
 - análise de padrões de degradação
 - definição de processos de reparação em épocas de uso diferentes



16

Investigação futura

Utilização do MAEC na estimativa do valor de intervenções de reabilitação

- > A aplicação do MAEC permite um levantamento da gravidade e da extensão das anomalias
- > Este levantamento é extensivo à totalidade do edifício
- > Utilização de estruturas de custos
- > Poderão permitir ao técnico / promotor:
 - estimativa de um valor para a intervenção
 - avaliação de cenários de reabilitação
 - apoio à decisão



17



Jornadas de Investigação e Inovação do LNEC
Cidades e Desenvolvimento
(18 a 20 de junho de 2012)

Muito obrigado pela atenção

António Vilhena (LNEC)
João Branco Pedro (LNEC)
Jorge de Brito (IST)

