

Reabilitar deve habilitar segurança?

Risco Sísmico em Portugal

João Azevedo

"A Reabilitação Urbana no Âmbito do DL53/2014 (RERU)"
22 de maio de 2019



SOCIEDADE
PORTUGUESA DE
ENGENHARIA
SÍSMICA



ORDEM
DOS
ENGENHEIROS

Risco Sísmico

Conjugação de três fatores

Perigosidade

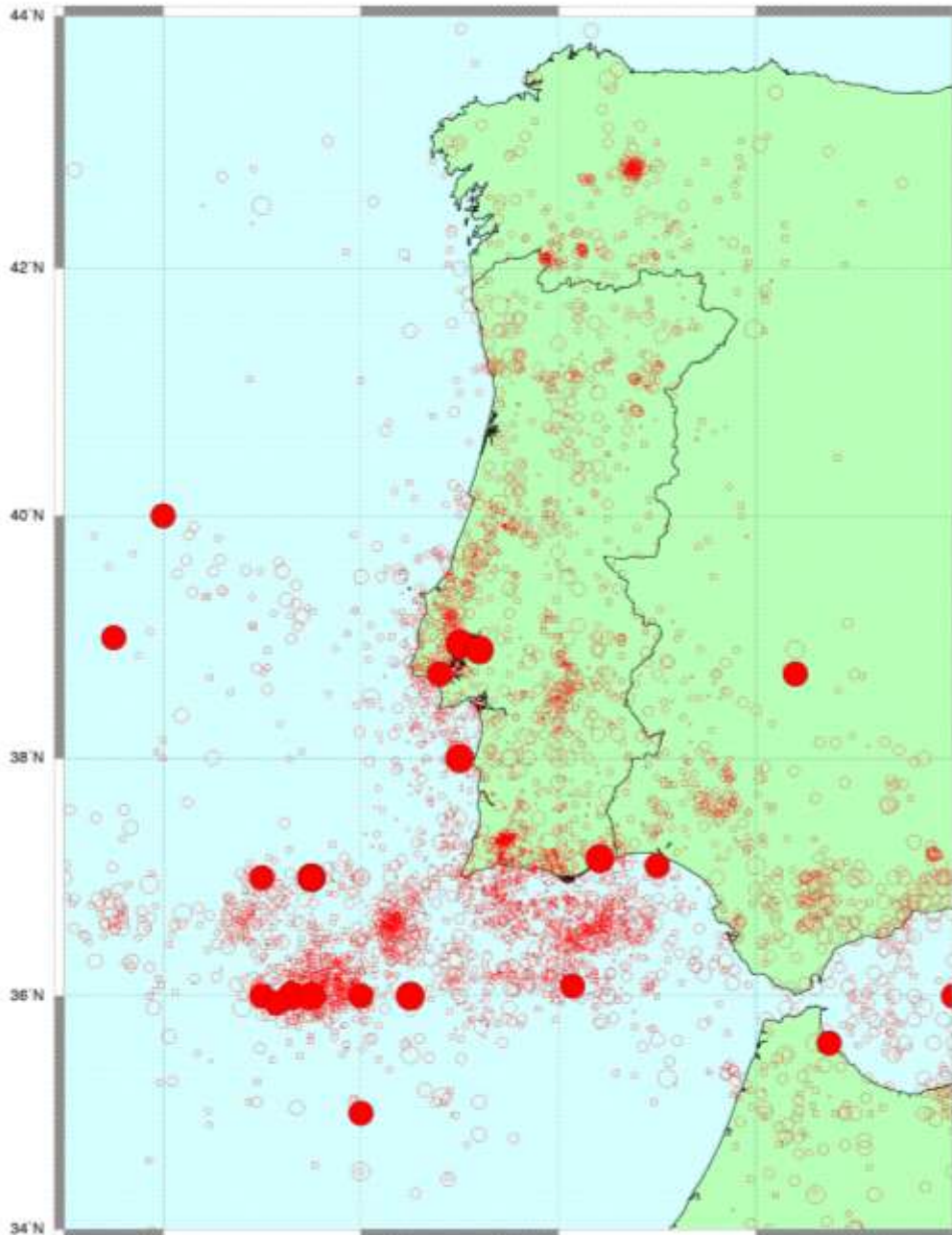
Exposição

Vulnerabilidade

Perigosidade

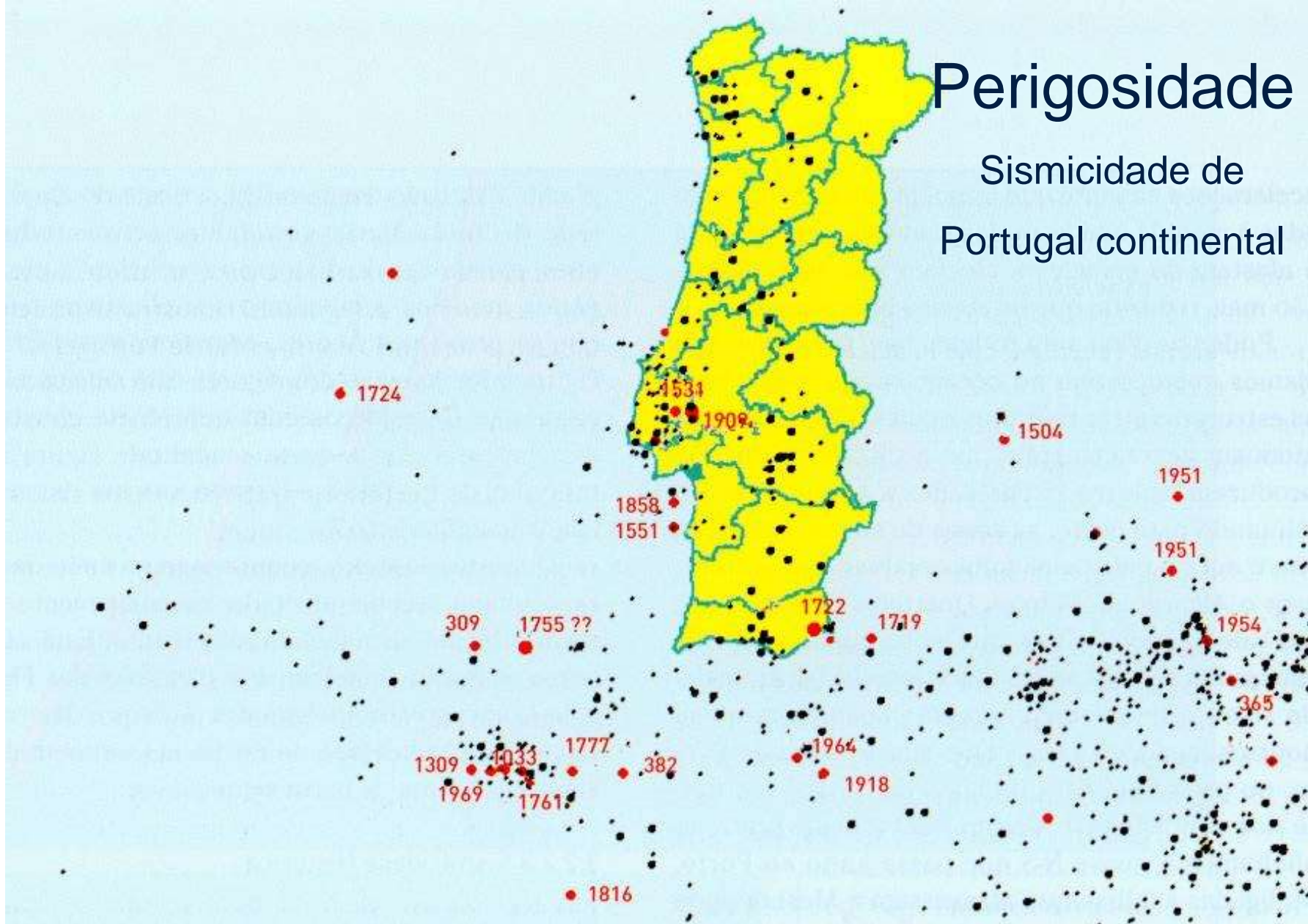
Sismicidade de Portugal continental

catálogo IGIDL, 63ac-1990dc ;
base de dados IM, 1991-2000

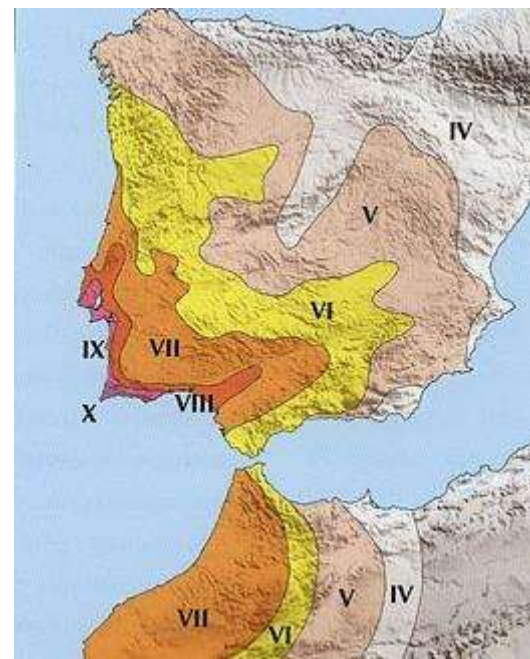


Perigosidade

Sismicidade de
Portugal continental



Lisboa, 1 de novembro de 1755



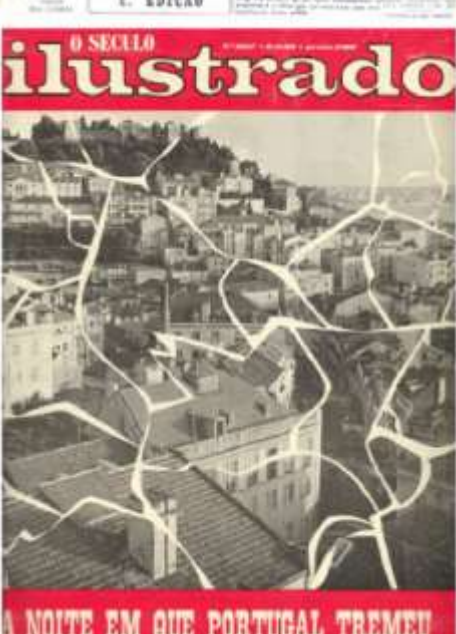
Benavente, 23 de abril de 1909



Intensidades MM

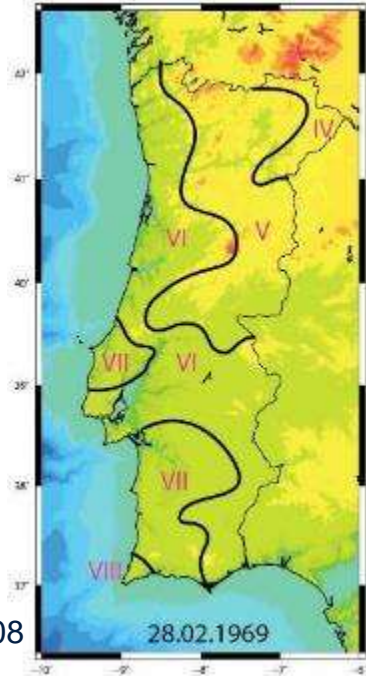


28 de fevereiro de 1969

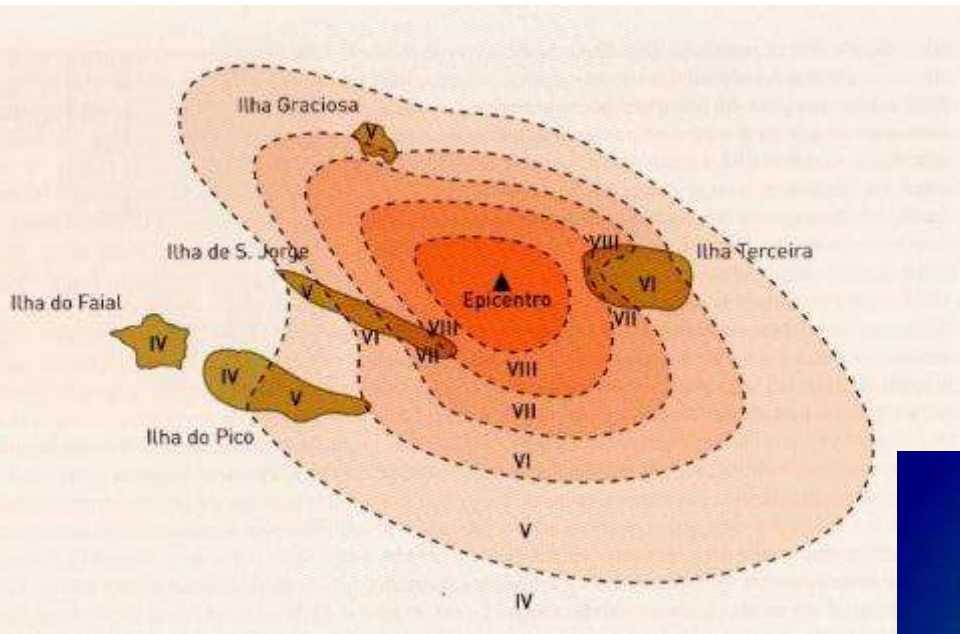


O Sismo de maior magnitude sentido na Europa no séc XX e o maior desde 1755

In Sismos e edifícios - 2008



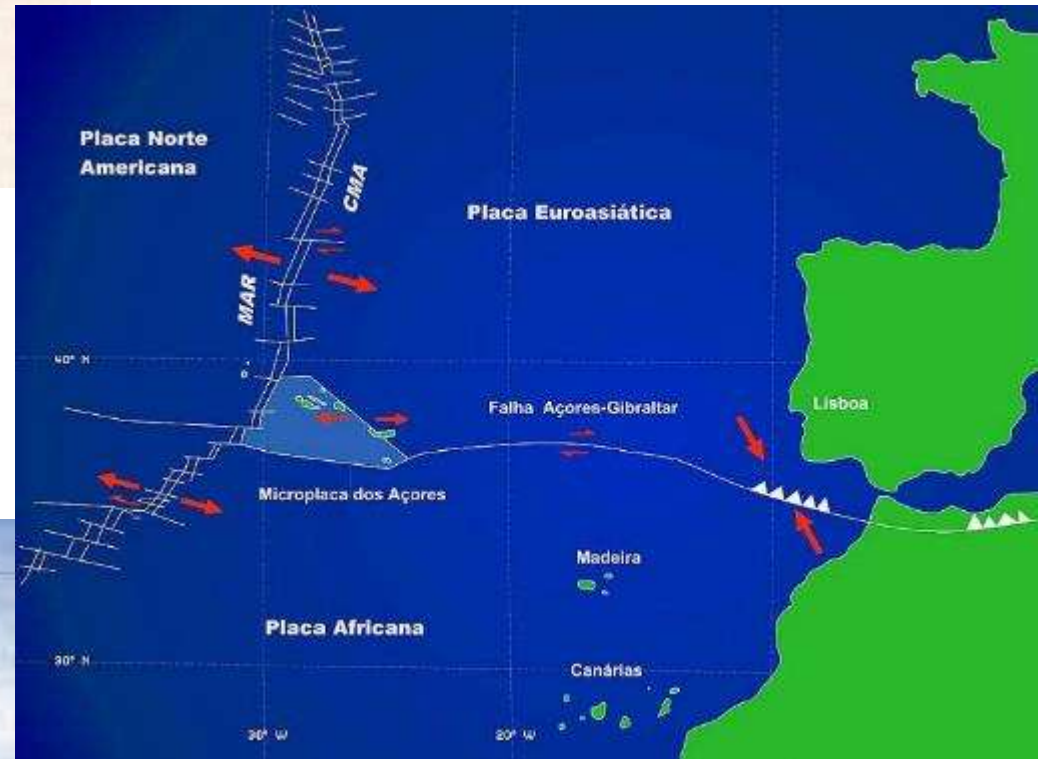
Terceira - 1 de janeiro de 1980



Perigosidade

Sismicidade dos Açores

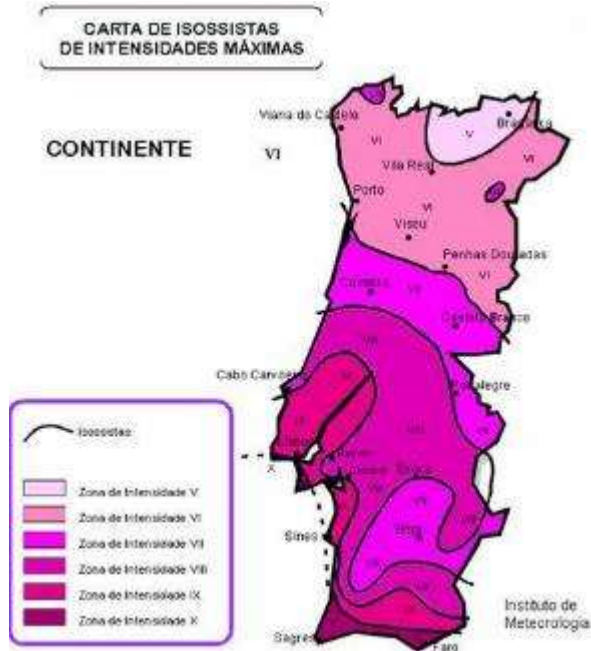
In Sismos e edifícios - 2008



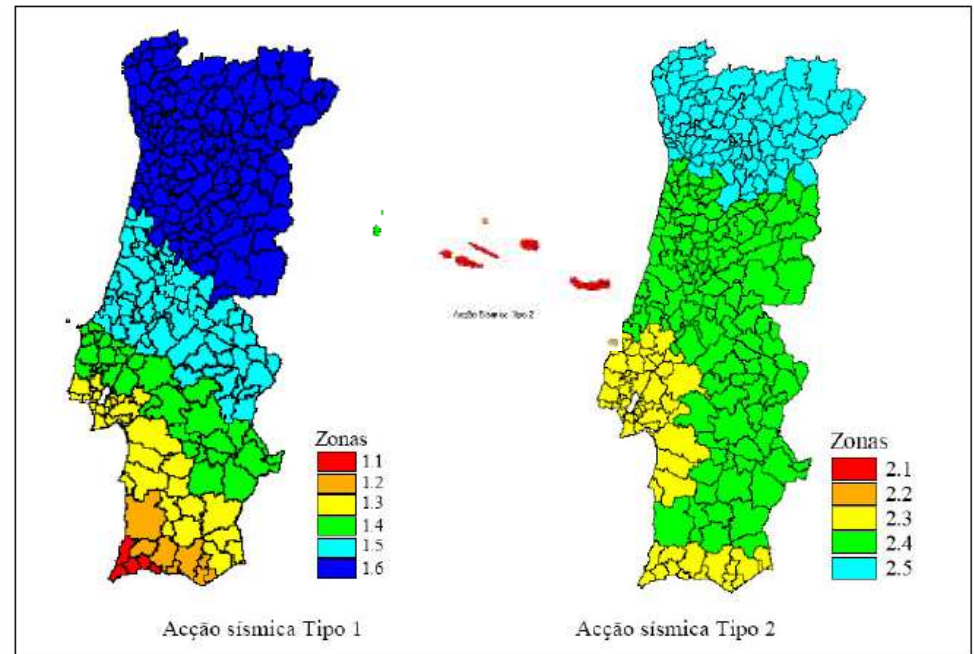
Faial - 9 de julho de 1998



Perigosidade em Portugal



Sismicidade Histórica
Intensidades máximas
IPMA



Zonamento Sísmico de
Portugal Continental
NP EN1998-1

Ação sísmica com período de retorno de 500 (308) anos
Probabilidade aproximada de ocorrência de 10% (15%) em 50 anos

As usuais atitudes face aos sismos

(da população em geral e dos decisores políticos)

- Os sismos são coisas do passado
(acabaram, 1755 e outros foram epifenómenos)
- Os sismos são inevitáveis e não adianta prepararmo-nos
(ou é muito caro)
(é o nosso fado..., ou a crise...)
- Os sismos são inevitáveis mas não haverá consequências
(temos proteção divina)
- Os sismos são inevitáveis mas tudo está controlado
(temos proteção das regras “anti-sísmicas”)

Vulnerabilidade

Mantendo-se a perigosidade,
mantendo ou aumentando a exposição (caso da reabilitação),
a diminuição do risco só pode ser conseguida
por redução da vulnerabilidade

- construindo edificações mais seguras
- reabilitando as edificações existentes
- demolindo as edificações existentes irrecuperáveis

Antecedentes

Lei 32/2012

Procedeu a alterações ao regime jurídico da reabilitação urbana e ao Código Civil, aprovando medidas destinadas a agilizar e a dinamizar a reabilitação urbana

Art.ºs 51º e 53º

... as intervenções em edifícios devem **“observar as opções de construção adequadas à segurança estrutural e sísmica do edifício”**

Art.º 77ºA

... independentemente do nível de segurança dos edifícios a reabilitar, apenas não podem **“reduzir a resistência estrutural do edifício, designadamente ao nível sísmico”**.

Antecedentes

Proposta SPES+OE+OET (Janeiro 2013)

Objectivos:

- 1 - Desencadear a avaliação sísmica de edifícios correntes aquando de intervenções de reabilitação com alguma expressão económica
- 2 - Definir as condições em que, em função dessa avaliação, será obrigatório o reforço sísmico
- 3 - Definir a exigência, quanto à ação sísmica a considerar no projeto do reforço

Foram apresentadas medidas concretas sobre a legislação aplicável e as condições de aplicabilidade (hoje medidas similares constam do EC8)

MINISTÉRIO DO AMBIENTE, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E ENERGIA

O facto

Decreto-Lei n.º 53/2014

de 8 de abril

A promoção da reabilitação urbana constitui um objetivo estratégico e um desígnio nacional assumido no Programa do XIX Governo Constitucional. Com efeito, a política do ordenamento do território do Governo dá prioridade a uma aposta num paradigma de cidades com sistemas coerentes e bairros vividos.

Artigo 9.º

Salvaguarda estrutural

As intervenções em edifícios existentes não podem diminuir as condições de segurança e de salubridade da edificação nem a segurança estrutural e sísmica do edifício.

Em termos práticos

1 – Não é necessário reabilitar do ponto de vista da segurança sísmica

2 – Basta não piorar o que está (ainda que seja péssimo !)

3 – Pode-se aumentar legalmente o risco, já que:

- **mantendo a perigosidade
(não acabando com os sismos por decreto!),**
- **aumentando a exposição
("reabilitando" para colocar mais pessoas
em edifícios vulneráveis existentes)**
- **aceitando manter a vulnerabilidade (por decreto!)**

aumenta-se efetivamente o risco.

O que diríamos se...

Um veículo automóvel com avaria de travões pudesse circular desde que...

O que diríamos se...

**Um veículo automóvel com avaria de travões pudesse circular desde que...
... não se retirassem as pastilhas**

O que diríamos se...

Um veículo automóvel com avaria de travões pudesse circular desde que...
... não se retirassem as pastilhas

Na limpeza de matas na prevenção contra incêndios bastasse...

O que diríamos se...

Um veículo automóvel com avaria de travões pudesse circular desde que...
... não se retirassem as pastilhas

**Na limpeza de matas na prevenção contra incêndios bastasse...
... não aumentar a carga térmica**

O que diríamos se...

Um veículo automóvel com avaria de travões pudesse circular desde que...
... não se retirassem as pastilhas

Na limpeza de matas na prevenção contra incêndios bastasse...
... não aumentar a carga térmica

Nas ações terapêuticas os médicos tivessem como objetivo...

O que diríamos se...

Um veículo automóvel com avaria de travões pudesse circular desde que...
... não se retirassem as pastilhas

Na limpeza de matas na prevenção contra incêndios bastasse
... não aumentar a carga térmica

Nas ações terapêuticas os médicos tivessem como objetivo...
... não piorar a saúde dos pacientes

English Version

Safety rules for the construction and installations of lifts -
Particular applications for passenger and goods passenger lifts -
Part 77: Lifts subject to seismic conditions

Règles de sécurité pour la construction et l'installation des
élévateurs - Applications particulières pour les ascenseurs
et les ascenseurs de charge - Partie 77: Ascenseurs
soumis à des conditions sismiques

Sicherheitsregeln für Konstruktion und Einbau von
Aufzügen - Besondere Anwendungen für Personen- und
Lastenaufzüge - Teil 77: Aufzüge unter
Erdbebenbedingungen

This European Standard was approved by CEN on 21 September 2013.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

O surpreendente

Norma europeia regulamenta
segurança dos elevadores
em caso de sismo.
A EN 81 – 77.

....

No futuro as cabinas dos elevadores sujeitos a
sismos estarão preparadas para salvar vidas, e
não para se tornarem os caixões dos seus
utilizadores.

...

Sobre a norma EN 81-77: “A aceleração de
design definida pelo projectista do edifício é de
extrema importância e obrigatória, para que o
ascensor responda às necessidades do edifício
durante um acontecimento sísmico”.

Kocaeli - Turquia



Os sismos espreitam-nos!

Lixouri - Grécia



Os sismos espreitam-nos!

L'Aquila - Itália



Os sismos espreitam-nos!

Lorca - Espanha



Os sismos espreitam-nos!



Amatrice - Itália

Os sismos espreitam-nos!

Haiti



E matam!



Itália

Reabilitação sismo-resistente de edifícios

Etapas para garantir a segurança

- **Aplicar normativas para além das boas práticas de conceção**
- **Garantir o diálogo dentro da equipa projetista desde o momento zero (arquitetura, estabilidade, equipamentos, ...)**
- **Encorajar a revisão de projeto**
- **Promover a fiscalização (do projeto e construção)**
- **Assegurar a execução de acordo com o projetado**

- **Impedir intervenções de “reabilitação” que agravem a vulnerabilidade dos edifícios**

Reabilitação sismo-resistente de edifícios

É possível reabilitar e “habilitar segurança” ?

- É eticamente exigível
- É tecnicamente exequível (sabemos como fazer)
- Existe razoabilidade económica (custo – benefício)

Não o fazer

- É uma insensatez
- É perder uma oportunidade

Reabilitar deve habilitar segurança?

Risco Sísmico em Portugal

João Azevedo

"A Reabilitação Urbana no Âmbito do DL53/2014 (RERU)"
22 de maio de 2019



SOCIEDADE
PORTUGUESA DE
ENGENHARIA
SÍSMICA



ORDEM
DOS
ENGENHEIROS