

Eurocódigos Estruturais: Situação a nível internacional

Artur Vieira Pinto
Joint Research Center (JRC)
Institute for the Protection and Security of the Citizen (IPSC)
European Laboratory for Structural Assessment (ELSA)



Indice

1. Referências Legislativas
2. O contributo do JRC/ELSA
3. Estado actual dos Eurocódigos
(Implementação Nacional)
4. Desenvolvimentos futuros

1. Referências Legislativas
2. O contributo do JRC/ELSA
3. Estado actual dos Eurocódigos
(Implementação Nacional)
4. Desenvolvimentos futuros



Legislação Europeia

Directiva Produtos de Construção (89/106/CEE)

Requisitos essenciais

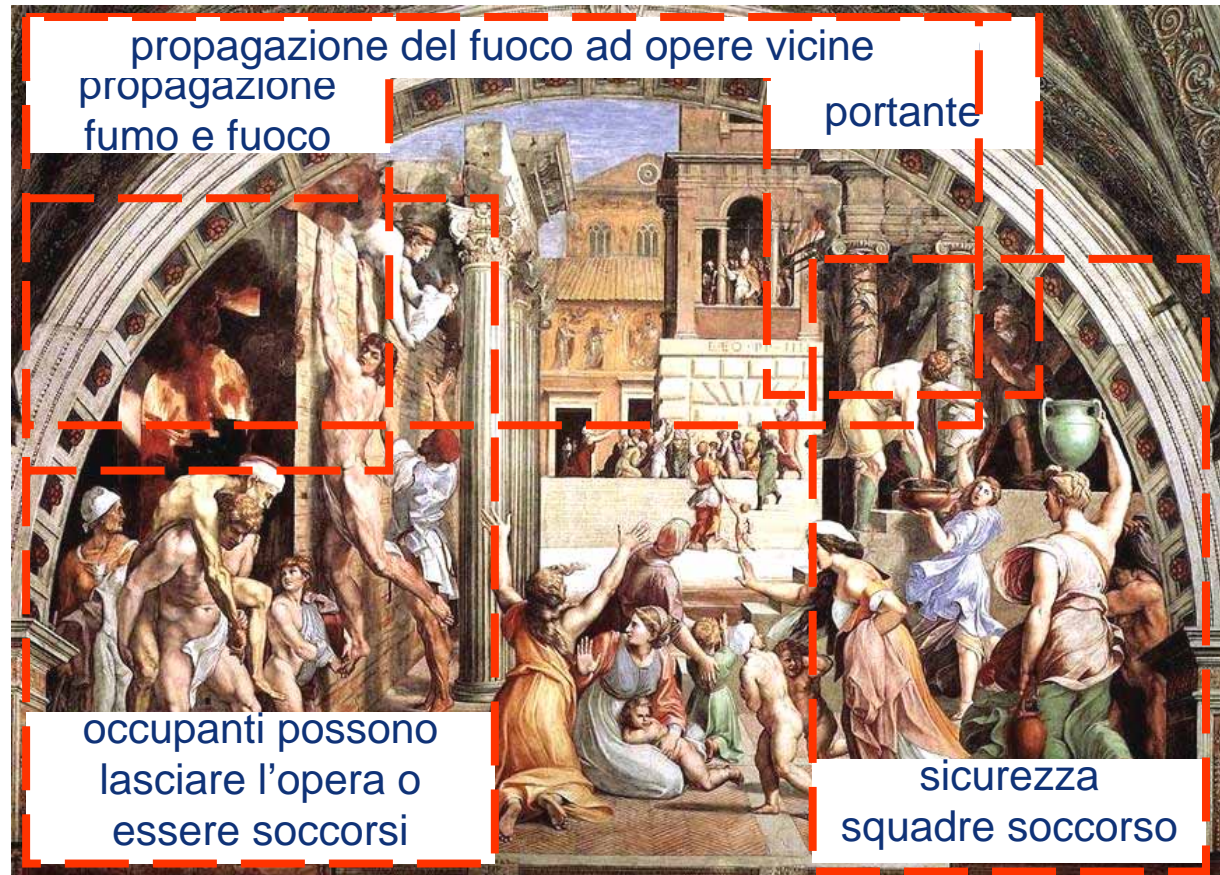
1. Resistência mecânica e estabilidade
2. **Segurança contra incêndios**
3. Higiene, saúde e ambiente
4. Segurança na utilização
5. Protecção contra o ruído
6. Economia de energia e retenção de calor



Directiva Produtos de Construção (89/106/CEE)

Segurança contra incêndio

- Capacidade de suporte estrutural;
- Deflagração e propagação fogo e fumos;
- Propagação às construções vizinhas;
- Ocupantes;
- Equipas de socorro.



Referências Legislativas – Uso dos Eurocódigos

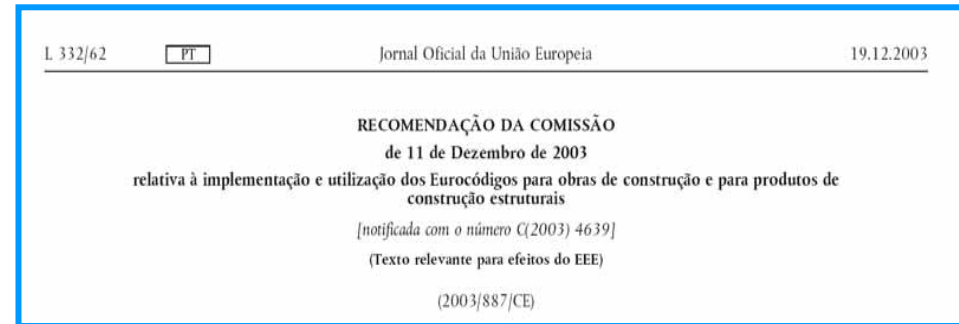
Os Eurocódigos são reconhecidos pela UE e pela EFTA como o instrumento adequado para:

- A concepção de obras de construção e para verificar a resistência mecânica dos componentes ou a estabilidade das estruturas - **presunção de conformidade com os requisitos essenciais**;
- Formular as **especificações técnicas em concursos públicos** de obras e serviços;
- Elaborar **especificações técnicas harmonizadas** para produtos de construção (EN and ETA).

Referências Legislativas

Recomendação 11/12/03

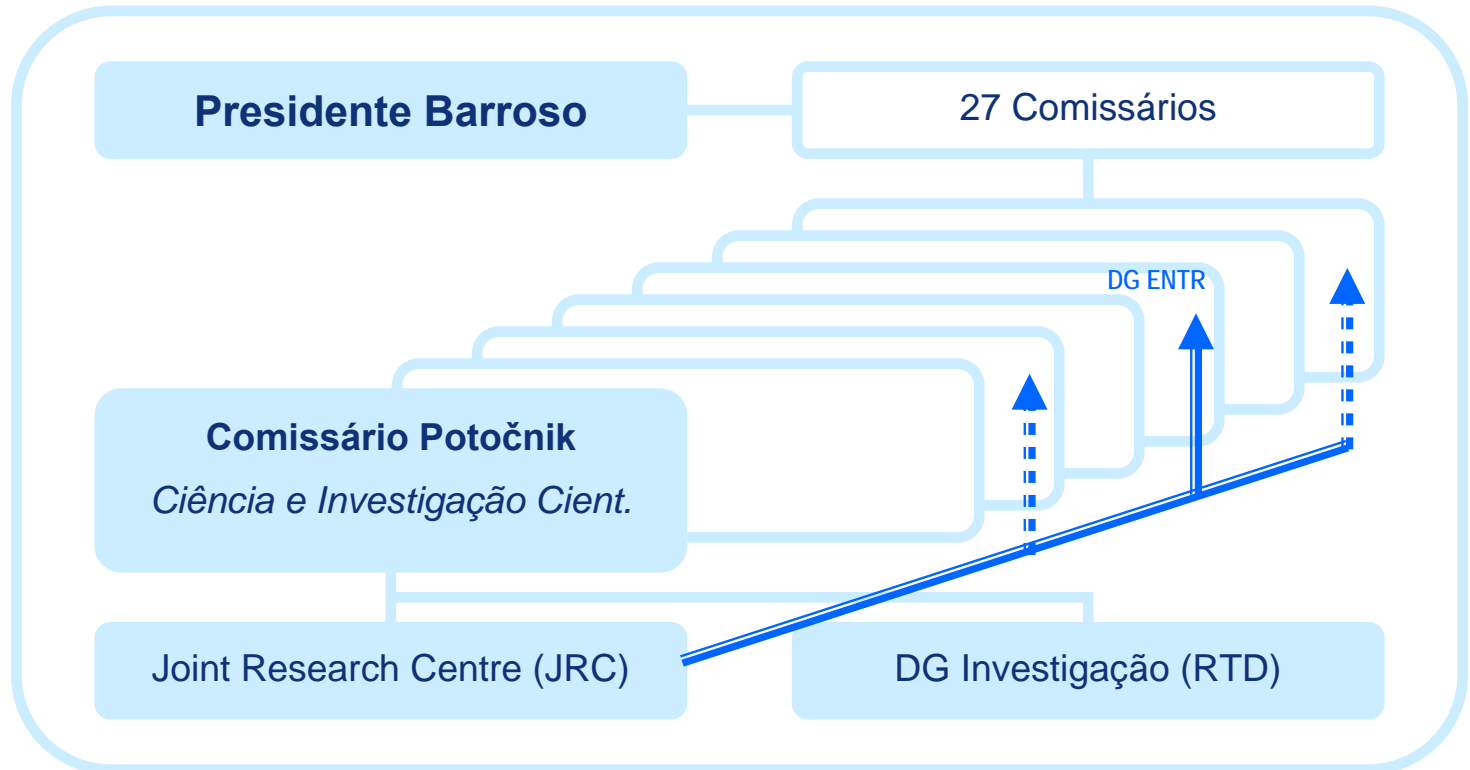
- Reconhecer a **presunção de conformidade** com os requisitos essenciais
- Fixar os **parâmetros nacionais (NDPs)**
- Adotar os **Valores Recomendados** previstos nos Eurocódigos e **reduzir as divergências** dos valores recomendados
- Referir-se aos **Eurocódigos nas disposições/regulamentações Nacionais**
- Desenvolver **investigação científica e técnica** no campo da resistência aos sismos e ao **fogo**
- Promover o **ensino sobre os Eurocódigos** : cursos universitários, formação



1. Referências Legislativas
2. O contributo do JRC/ELSA
3. Estado actual dos Eurocódigos
(Implementação Nacional)
4. Desenvolvimentos futuros



O JRC na Comissão Europeia



Quadro formal

- O **JRC** presta apoio científico e técnico a concepção, desenvolvimento, implementação e controlo das políticas da União Europeia,
- **ELSA**: Investigação científica e contribuição para as normas Europeias para a Construção
- **Protocolo de Colaboração entre a DG ENTR e o JRC** na no apoio a implementação, harmonização e futuros desenvolvimentos dos Eurocodigos
- Plano de **Colaboração com o CEN/TC250**



Síntese das actividades:

<i>Legislazione</i>	<i>Attività JRC</i>
1989 <i>Direttiva Prodotti da Costruzione</i>	
1990 <i>Mandato Eurocodici ENV</i>	
1998 <i>Mandato Eurocodici EN</i>	1992 <i>ricerca pre-normativa</i>
2007 <i>Publicazione Eurocodici EN</i>	1998 <i>1998-2007: ricerca co-normativa</i>
2007 <i>“Lead Market Initiative” Mercato guida: costruzioni sostenibili</i>	2005-2007: - <i>applicazione</i> - <i>armonizzazione</i> - <i>sviluppi futuri</i>
2010 <i>Applicazione Eurocodici</i>	2008 - <i>ulteriori campi di progettazione</i> - <i>sostenibilità</i> - <i>altri aspetti emergenti</i>
2013 - ... Eurocodici nuova generazione	

Sito web Eurocódigos– <http://eurocodes.jrc.ec.europa.eu>



EUROCODES
BUILDING THE FUTURE

[Helpdesk](#) [NDP database](#) [Background documents](#) [Login](#) [Statistics](#) [Site map](#) [About](#) [FAQ](#) [Links](#)

The EN Eurocodes

The EN Eurocodes are a series of 10 European Standards, EN 1990 - EN 1999, providing a common approach for the design of buildings and other civil engineering works and construction products. They are the recommended means of giving a presumption of conformity with the essential requirements of the Construction Products Directive for construction works and products that bear the CE Marking, as well as the preferred reference for technical specifications in public contracts. [\[more...\]](#)

- About the EN Eurocodes
- Parts and Packages
- EU Legislation & Standardisation
- Implementation
- Designing with the Eurocodes
- Maintenance
- Further Harmonization
- Research & Development
- Use outside EU-EFTA
- Glossary
- Publications
- Events
- JRC support to implementation and development

Worked examples on EN 1993-1-10



Download the new JRC-ECCS joint publication "[Commentary and worked examples to EN 1993-1-10](#)".

National Implementation



75% of Eurocodes are now published as National Standards. **National Annexes** are available for 1/4 of all Eurocode parts. Read more on the [progress of implementation](#).

Te Wero Bridge, New Zealand



The project for a two-leaf aluminium bridge designed with Eurocode 9 won the international competition for the [Te Wero Bridge](#) that will be constructed in Auckland, New Zealand.

Revision of CPD



The European Commission prepared a proposal for a Regulation within the [revision of the Construction Products Directive](#).

HEADLINES

Design of masonry structures



The workshop will contribute to the transfer of knowledge of Eurocode 6 writers to potential trainers on national level. [\[more...\]](#)

Workshop in Moscow



A workshop was organised within the EU-Russia cooperation on standardisation for construction. [\[more...\]](#)

Eurocodes: Background and application



A "dissemination of information for training" workshop was held in Brussels on 18-20 February 2008. Download the [presentations](#).

JRC support to implementation and use



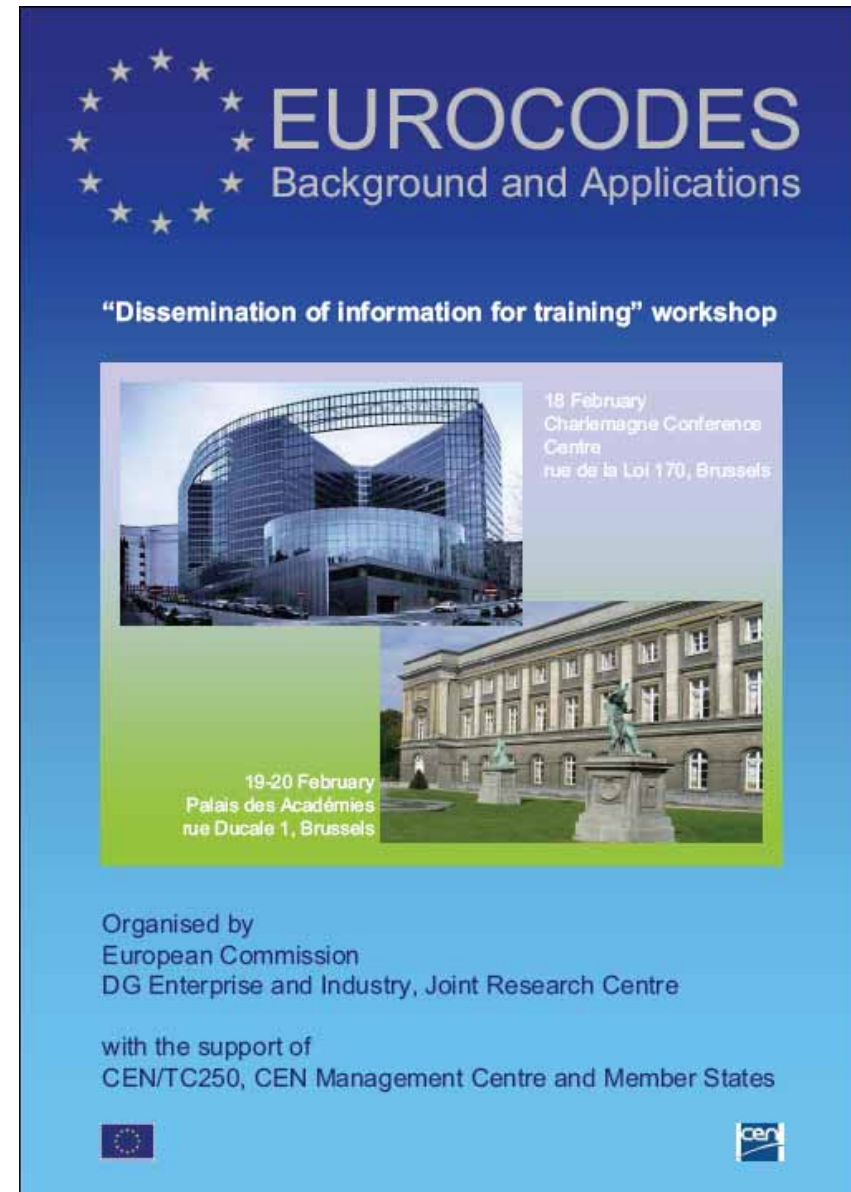
Download the [JRC reports](#) on the activities in support to the implementation, harmonisation and further development of the Eurocodes.

Upcoming Events


24 November, London, United Kingdom: Composite floor design

Eurocodes: Background and Applications Workshop

- Bruxelas – Fevereiro 2008
- Todos os Eurocodigos (Excepto EC6)
- Sessão sobre projecto contra o fogo
- Todas as apresentações no Website
<http://eurocodes.jrc.ec.europa.eu>



The poster features the European Union flag logo at the top left. The main title 'EUROCODES' is in large white letters, with 'Background and Applications' below it. The workshop title is in quotes. Two photographs show the Charlemagne Conference Centre and the Palais des Académies. The bottom section lists the organizers and supporters.

 **EUROCODES**
Background and Applications



“Dissemination of information for training” workshop

18 February
Charlemagne Conference
Centre
rue de la Loi 170, Brussels

19-20 February
Palais des Académies
rue Ducale 1, Brussels

Organised by
European Commission
DG Enterprise and Industry, Joint Research Centre

with the support of
CEN/TC250, CEN Management Centre and Member States

Eurocodigos: Promoção internacional (non-EU/EFTA)

- Mediterrâneo, China, Rússia, Ásia, Austrália, Nova Zelândia, Índia, Africa do Sul, Médio Oriente, América do Sul




Eurocodes
Building the future in the Euro-Mediterranean area
Workshop on the Use of the Eurocodes in the Mediterranean Countries

27-29 November 2006
Palace Grand Hotel
Varese, Italy

Organised by
DG Joint Research Centre, European Commission
DG Enterprise, European Commission
NATO

With the participation of representatives from
CEN, EOTA and French Ministry of Transport, Equipment, Tourism and Sea

Under the
JRC Enlargement and Integration Action
NATO Security through Science Programme

EUROPEAN COMMISSION
2007-2013
Joint Research Centre



EUROCODES
A tool for building safety and reliability enhancement

EU-Russia cooperation on standardisation for construction

9-10 October 2008
President Hotel, Moscow

Еврокоды
инструмент для повышения безопасности и надежности зданий

Сотрудничество ЕС-Россия по стандартизации в строительстве

9-10 октября 2008
Президент-Отель, Москва

Organised by
Russian Federal Agency on Technical Regulation and Metrology

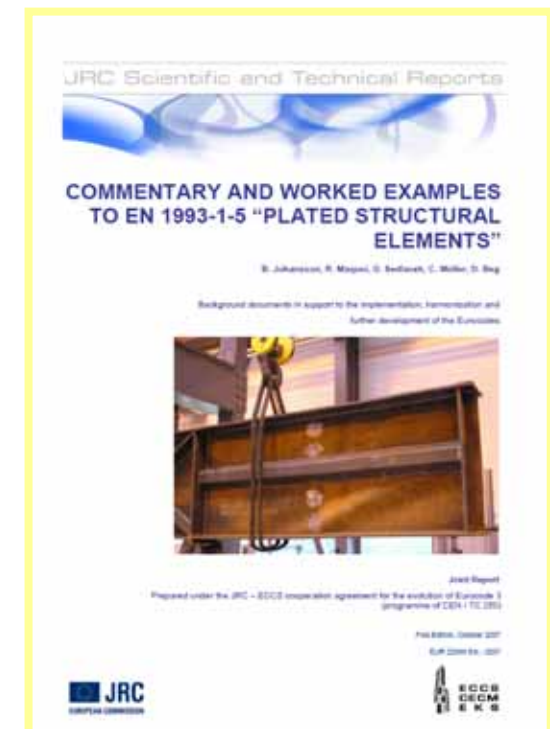
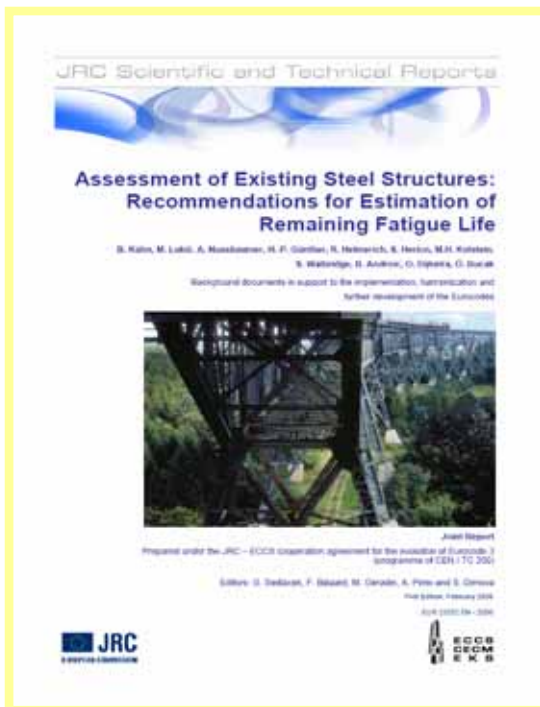
Организовано Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

with the support of
European Commission, CEN and WASC

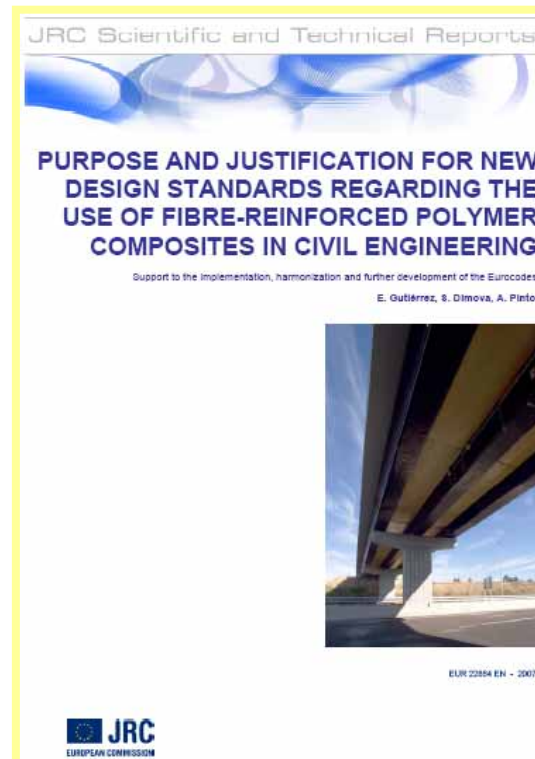
с поддержкой Европейской Комиссии, CEN и ВАРС

EUROPEAN COMMISSION
RUSSIAN FEDERATION

Publicações técnico-científicas: Documentos de base/ complementares, ...



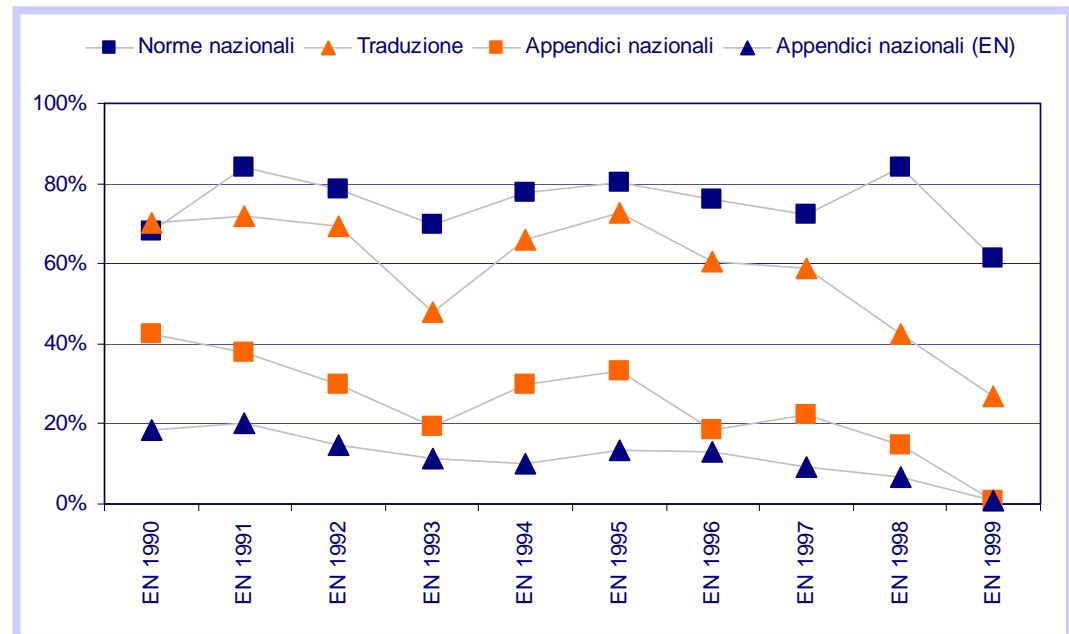
Documentos justificativos: Áreas de investigação / normalização



1. Referências Legislativas
2. O contributo do JRC/ELSA
- 3. Estado actual dos Eurocódigos
(Implementação Nacional)**
4. Desenvolvimentos futuros

Eurocódigos: Progresso na Implementação nos Estados Membros

- Normas Nacionais: 75%
- Tradução: 55%
- Anexos Nacionais: 23%




Implementação (Progresso)– Partes 1-2

- Questionário aos Estados Membros (01-03 2008)
- Cursos de formação e publicações disponíveis, ‘e-learning’

	AUT	BEL	BGR	CZE	DEU	FIN	GBR	ITA	LTU	POL	PRT	SWE
EN 1991	publicado	publicado	Em preparação	publicado	Em preparação	publicado	publicado	Em preparação	publicado	publicado	Em preparação	publicado
EN 1992	publicado	publicado	Em preparação	publicado	Em preparação	publicado	publicado	Em preparação	Em preparação	Em preparação	Em preparação	publicado
EN 1993	publicado	publicado	Em preparação	publicado	Em preparação	publicado	publicado	Em preparação	Em preparação	publicado	Em preparação	publicado
EN 1994	publicado	publicado	Em preparação	publicado	Em preparação	publicado	publicado	Em preparação	Em preparação	Em preparação	Em preparação	publicado
EN 1995	publicado	publicado	Em preparação	publicado	Em preparação	publicado	publicado	Em preparação	Em preparação	Em preparação	Em preparação	publicado
EN 1996	publicado	Em preparação	Em preparação	publicado	Em preparação	Em preparação	publicado	Em preparação	Em preparação	Em preparação	Em preparação	publicado
EN 1999	Em preparação	Em preparação	Em preparação	Em preparação	Em preparação	Em preparação	Em preparação	Em preparação	Em preparação	Em preparação	Em preparação	publicado

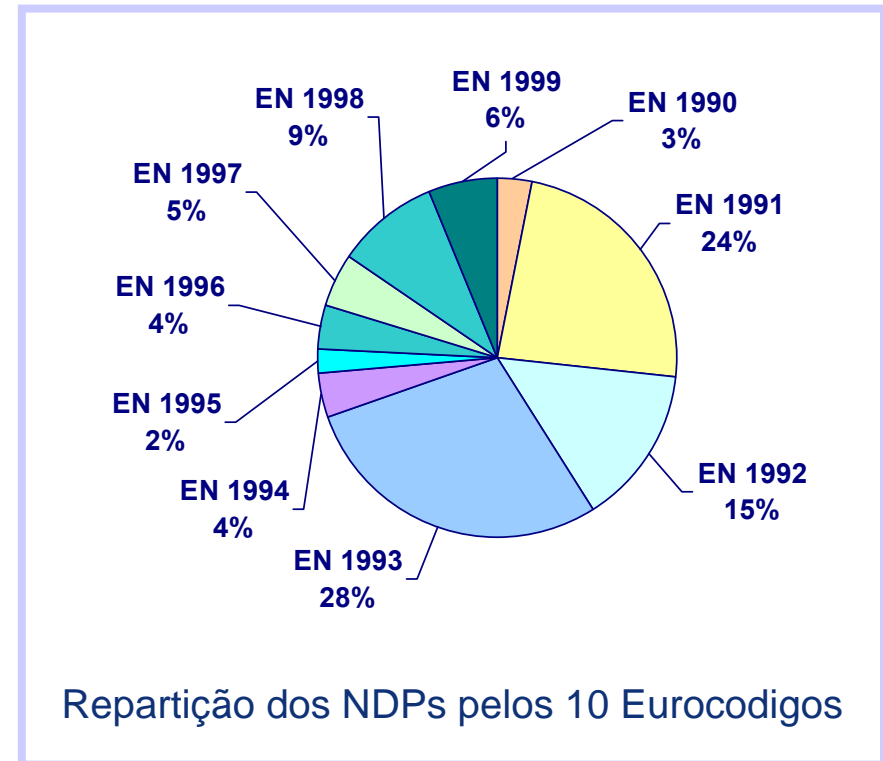
Anexos Nacionais - Partes 1-2 dos Eurocodigos



publicado
Em preparação

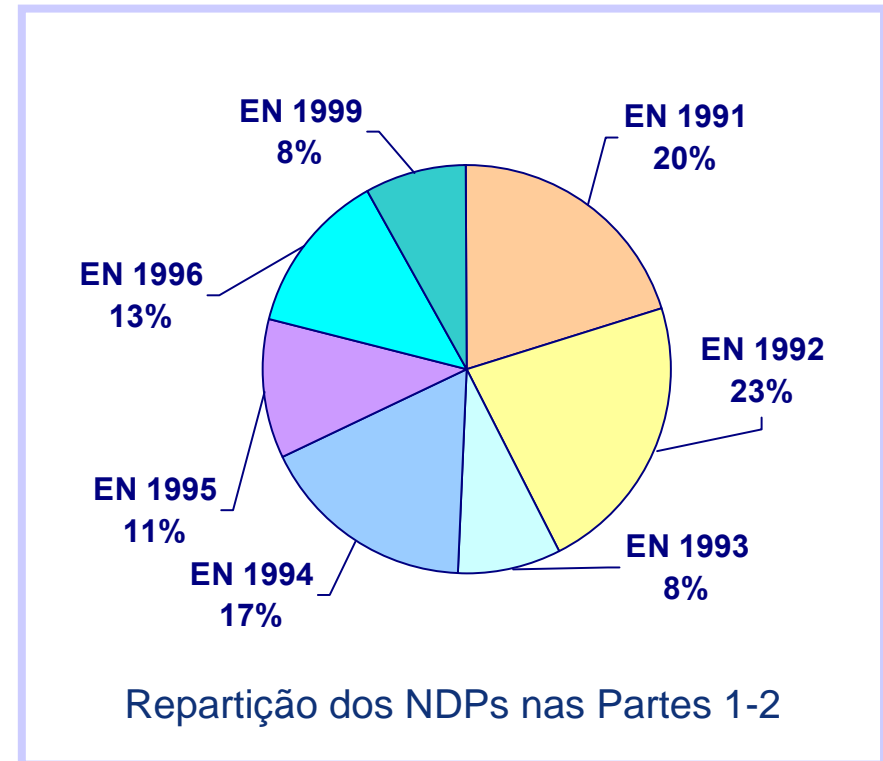
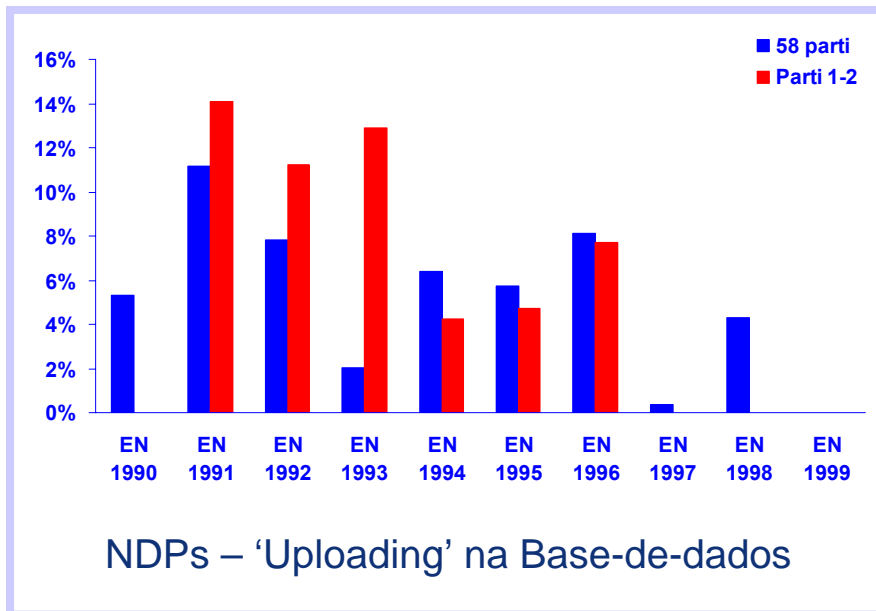
Parâmetros Nacionais (NDPs)

- Salvar o direito dos **Estados Membros de definir os níveis de segurança** no seu território
- **Tem em conta:**
 - Diferentes condições geográficas, geológicas e climáticas
 - níveis específicos de protecção
- **1507 NDPs** nas 58 Partes dos 10 Eurocodigos

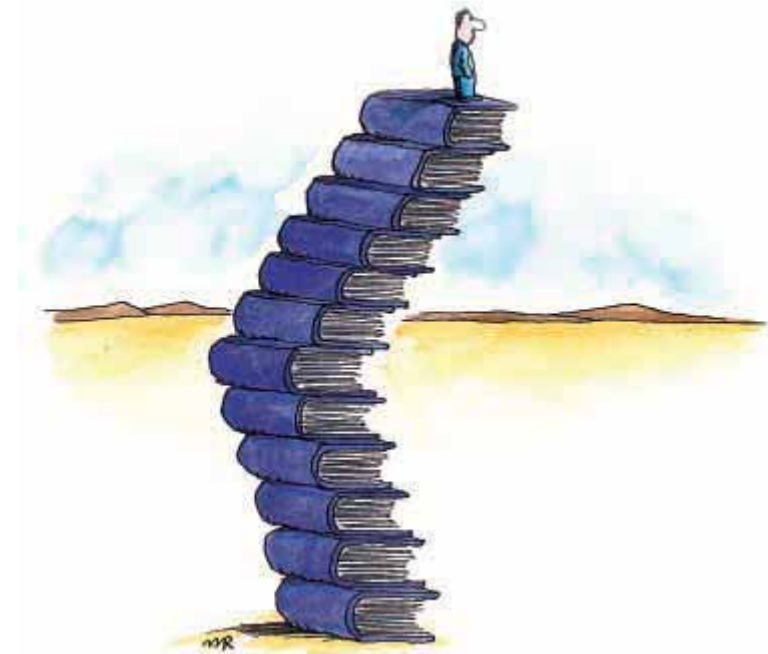


Parâmetros Nacionais (NDPs)

- 99 Parâmetros nas Partes 1-2: modelos simplificados/ avançados, coeficientes de combinação de cargas, ...



1. Referências Legislativas
2. O contributo do JRC/ELSA
3. Estado actual dos Eurocódigos (Implementação Nacional)
4. Desenvolvimentos futuros



Desenvolvimento futuro – Requisitos legais

- Recomendação da Comissão de 11/12/03
 - **reduzir as divergências** (nos NDPs)
 - integrar os desenvolvimentos científicos mais recentes (Atenção: maturidade técnica!)
- CPD (Directiva) evolui para um Regulamento dos Produtos de Construção com (sétimo) 7o requisito elementar
Uso sustentável das fontes naturais:
Reciclagem, durabilidade,
uso de materiais eco-compativeis, ...
- Iniciativa ‘Lead Market’ – Construção Sustentável



Desenvolvimento futuro – NDPs

- 99 Parâmetros nas Partes 1-2
 - não são devidos a diferenças climáticas, ...!
 - derivam de diversas culturas de projecto e metodologias de análise estrutural
- **Reduzir a divergência relativa aos Valores Recomendados**
- Aumentar a **Coerência** entre
 - partes fogo nos Eurocodigos, ex. EC2, EC3, EC4
 - Desempenho declarado: Produtos e Eurocodigos



Desenvolvimento futuro – Áreas de investigação

- **Actualizar** as regras de projecto
 - propriedades dos materiais a temperaturas elevadas
 - modelação das cargas devidas ao fogo, ...
- **Ampliar** o campo de aplicação
 - fiabilidade/economia dos métodos simplificados
 - estruturas mistas Aço-Madeira, FRP, ...
 - túneis, pontes
- **Aumentar** o conhecimento
 - comportamento de materiais, elementos, partes estruturais e estrutura sujeitos ao fogo



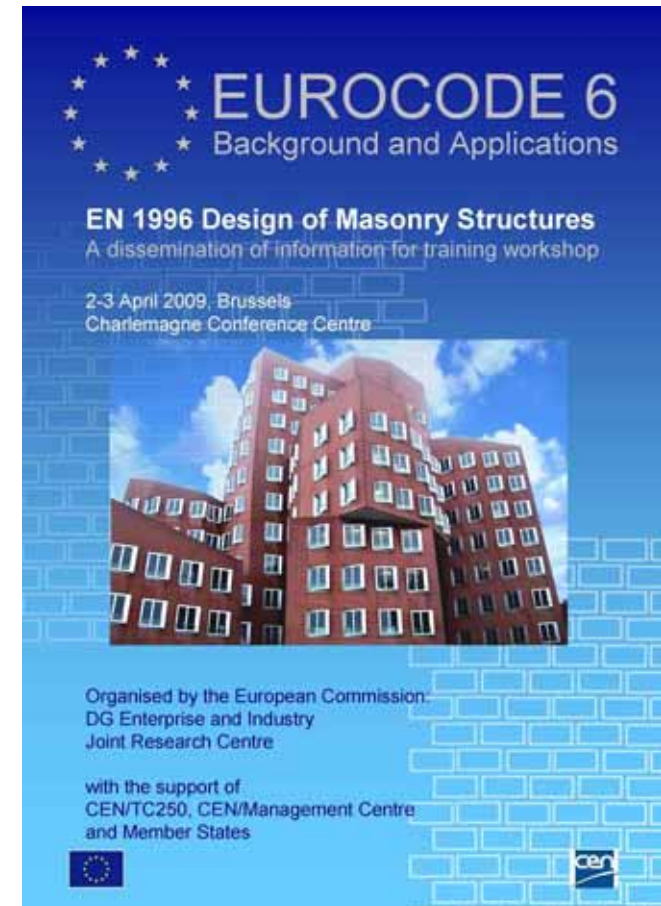
<http://eurocodes.jrc.ec.europa.eu>

Desenvolvimento futuro – EN 1993 1-2

- Fluência (creep) a temperatura elevada
- Métodos de ensaio de resistência ao fogo de vários tipos de aço
- Instabilidade sob carga devida ao fogo - variável ao longo do elemento
- Métodos simplificados na compatibilidade de deformação entre elementos portantes e materiais de isolamento
- Vigas soldadas compostas de alma e flanges de diferentes tipos de aço
- Comportamento das ligações em fase de arrefecimento
- Vigas mistas aço / betão com aberturas na alma

EN 1996 Projecto de estruturas em alvenaria

- 2-3 Abril 2009, Bruxelas
- Informações:
<http://eurocodes.jrc.ec.europa.eu>



“Grazie per la cortese attenzione”



*<http://eurocodes.jrc.ec.europa.eu>
eurocodes@jrc.it*