

A nova geração de Eurocódigos Estruturais

The new generation of Structural Eurocodes

Ana Sofia Louro
José Manuel Catarino
Manuel Pipa
Pedro Pontífice

Resumo

Os primeiros Eurocódigos Estruturais publicados na última década formam um conjunto abrangente e tecnicamente avançado de 58 normas europeias a aplicar no projeto de estruturas de edifícios e de outras obras de engenharia civil.

Considerando que importa garantir a atualização técnico-científica destes documentos e que o Comité CEN/TC 250 divulgou em 2013 a abordagem prevista para dar resposta às exigências do Mandato M/515 enviado pela Comissão Europeia ao Comité Europeu de Normalização, a presente comunicação apresenta as diferentes etapas previstas para o desenvolvimento da nova geração de Eurocódigos Estruturais, a forma como estão a ser preparadas e quais as principais questões às quais esta geração de normas deve responder.

Simultaneamente apresentam-se, por Eurocódigo, as tarefas mais importantes que estão incluídas no mandato, com o objetivo de dinamizar a participação nacional na elaboração destes documentos, em articulação com a Comissão Técnica 115 – Eurocódigos Estruturais, e também antecipar eventuais necessidades de investigação pré-normativa, designadamente para a elaboração dos anexos nacionais das normas.

Palavras-chave: Normalização / Eurocódigos estruturais / Investigação pré-normativa

Abstract

The first Structural Eurocodes published in the last decade form a comprehensive and technically advanced set of 58 European standards to be applied in the design of building structures and other civil engineering works.

Whereas it is important to ensure scientific updating of these documents and that the CEN / TC 250 Committee published in 2013 the approach envisaged to meet the requirements of the M/515 Mandate sent by the European Commission to the European Committee for Standardization, this paper presents the different steps planned for the development of the new generation of Structural Eurocodes, how they are being prepared and what are the main issues to which this generation of standards should respond.

Simultaneously the most important tasks that are included in the mandate are presented by Eurocode, with the aim of boosting national participation in the preparation of these documents, in liaison with the Portuguese Technical Commission 115 – Structural Eurocodes, and to anticipate possible pre-normative research needs, in particular for the preparation of the national annexes to the standards.

Keywords: Standardization / Structural eurocodes / Pre-standard research

Ana Sofia Louro

Bolseira de Pós-Doutoramento
LNEC
analouro@lneec.pt

José Manuel Catarino

Investigador-Coordenador
LNEC
jmcatarino@lneec.pt

Manuel Pipa

Investigador Principal
LNEC
mpipa@lneec.pt

Pedro Pontífice

Investigador Principal
LNEC
pedropontifice@lneec.pt

Aviso legal

As opiniões manifestadas na Revista Portuguesa de Engenharia de Estruturas são da exclusiva responsabilidade dos seus autores.

Legal notice

The views expressed in the Portuguese Journal of Structural Engineering are the sole responsibility of the authors.

LOURO, Ana Sofia [et al.] – A nova geração de Eurocódigos Estruturais. **Revista Portuguesa de Engenharia de Estruturas**. Ed. LNEC. Série III. n.º 3. ISSN 2183-8488. (março 2017) 135-146.

1 Introdução

Os primeiros Eurocódigos Estruturais publicados na última década representam o culminar de mais de 30 anos de trabalho normativo, estimando-se que afetem a atividade de mais de 500 mil engenheiros em toda a Europa. Estas 10 normas europeias (EN 1990 a EN 1999), que se dividem em 58 partes, formam um conjunto abrangente e tecnicamente avançado de normas para a conceção estrutural e geotécnica.

Considerando que importa garantir a atualização técnico-científica destes documentos para preservar a confiança dos cidadãos e cumprir os objetivos globais de segurança e de regulação do mercado interno, em 2010 a Comissão Europeia enviou ao Comité Europeu de Normalização (CEN) um mandato (M/466, 2010) que visava assegurar a evolução dos atuais Eurocódigos Estruturais. Com base na resposta enviada pelo CEN ao referido mandato, a Comissão decidiu solicitar ao CEN a definição de um programa de normalização tendo em vista a revisão dos Eurocódigos existentes e o alargamento do âmbito destas normas (M/515, 2012).

Em 2013, na resposta preparada pelo Comité responsável por estas normas (CEN/TC 250), divulgada pelo documento *Towards a second generation of EN Eurocodes*, foi apresentada a abordagem prevista para dar resposta às exigências do mandato (M/515, 2012).

Tendo em conta que a resposta ao mandato (M/515, 2012) sistematiza as diferentes etapas previstas para o desenvolvimento da nova geração de Eurocódigos Estruturais, pretende-se com a presente comunicação divulgar ao meio técnico nacional a forma como serão preparadas e quais as principais questões às quais esta nova geração de normas deve responder.

Simultaneamente pretende-se divulgar, para cada Eurocódigo, as tarefas mais importantes que estão incluídas no contrato e com isso dinamizar a participação nacional na elaboração destes documentos, em articulação com a Comissão Técnica 115 – Eurocódigos Estruturais, e também antecipar eventuais necessidades de investigação pré-normativa, designadamente para a elaboração dos anexos nacionais das normas.

2 Mandatos M/466 e M/515

Após a publicação das 58 partes que constituem os Eurocódigos, está atualmente em curso um conjunto de ações que visam o desenvolvimento dos Eurocódigos, para uma designada nova geração de Eurocódigos Estruturais.

Este processo arrancou em maio de 2010, altura em que a Comissão Europeia enviou ao CEN um mandato *Programming Mandate addressed to CEN in the field of the Structural Eurocodes* (M/466, 2010) cujo principal objetivo era desencadear o processo de atualização da primeira geração de Eurocódigos. Com base nos comentários recebidos dos operadores de mercado e na avaliação inicial de viabilidade/relevância do processo, a Comissão Europeia considerou que novos Eurocódigos Estruturais ou novas adições aos Eurocódigos existentes deveriam abranger pelo menos:

- Avaliação, reutilização e reforço de estruturas existentes;
- Fortalecimento dos requisitos relativamente à robustez;

- Novos materiais/novas utilizações de materiais (como, por exemplo, o vidro, os polímeros reforçados com fibras e os betões de muito alto desempenho);
- Novos tipos de estruturas (como, por exemplo, as estruturas tensionadas);
- Incorporação de normas ISO na família dos Eurocódigos, como sejam as normas relativas à ação do gelo atmosférico sobre as estruturas e às ações das ondas e das correntes nas estruturas costeiras.

Desta forma, a Comissão Europeia incumbiu o CEN de desenvolver um programa de normalização baseado nos Eurocódigos existentes, que deveria envolver:

- o desenvolvimento de novas normas ou novas partes das normas existentes, abordando em profundidade, por exemplo, um novo material de construção e a correspondente metodologia de projeto ou um novo procedimento de cálculo (abordagem vertical);
- a incorporação de novos requisitos de desempenho e métodos de dimensionamento, em mais do que uma das normas existentes, para que se consiga prosseguir com a harmonização da aplicação das normas existentes (abordagem horizontal).

Após a consulta das diversas partes interessadas no processo, do Joint Research Centre (JRC) e dos Organismos de Normalização Nacional dos Estados-membros do CEN, envolvendo o CEN/TC 250, a Comissão considerou que o programa de normalização a preparar pelo CEN deveria desenvolver-se em duas frentes e incluir os seguintes aspetos:

- Novos Eurocódigos ou novas partes
 - Alargamento das atuais regras relativas à avaliação de estruturas e edifícios existentes e seu reforço;
 - Dimensionamento de estruturas que incluam elementos estruturais de vidro;
 - Dimensionamento de estruturas que incluam elementos estruturais feitos de polímeros reforçados com fibras;
 - Dimensionamentos de estruturas tensionadas;
 - Alargamento das atuais regras relativas à robustez.
- Desenvolvimento dos Eurocódigos existentes (EN 1990 a EN 1999)
 - Avaliação de todos os Eurocódigos existentes tendo em vista a redução significativa do número de Parâmetros de Determinação Nacional (NDP), em articulação com o JRC e com base nos parâmetros definidos por cada país e que constam da base de dados gerida pelo JRC;
 - Incorporação de desenvolvimentos recentes resultantes de estudos internacionais e de programas de investigação relevantes para a inovação (incluindo os conceitos baseados no desempenho e sustentabilidade, no dimensionamento e na construção);
 - Incorporação de desenvolvimentos recentes resultantes de estudos internacionais e de programas de investigação relevantes que contribuam para assegurar a sustentabilidade ao nível do dimensionamento estrutural;

- Adoção, se for caso disso, de normas ISO para complementar os Eurocódigos, tendo sido identificadas logo à partida a ação do gelo atmosférico sobre as estruturas e as ações das ondas e das correntes nas estruturas costeiras;
- A possível simplificação de regras, quando for apropriado, para campos de aplicação limitados e bem definidos;
- A possível existência de documentos de orientação auxiliares que facilitem a obtenção de comentários por parte dos diversos intervenientes e a aplicação prática das normas;
- Os trabalhos em curso e os resultados do mandato M/420 nomeadamente o Guia 6 CEN/CENELEC (*Guide for addressing accessibility in standards*) e a norma ISO/DIS 21542 – *Accessibility and usability of the built environment*.

Após um período de debate alargado, a Comissão Europeia enviou em 2012 um novo Mandato ao CEN (M/515, 2012), que visava a revisão dos Eurocódigos existentes e o alargamento do âmbito destes documentos normativos.

Este mandato (M/515, 2012) considera que a confiança dos utilizadores nos documentos técnicos assenta na capacidade de os Eurocódigos evoluírem de forma a poderem abranger novos métodos, novos materiais, novos requisitos regulamentares, tendo em conta os novos desafios da sociedade. Desta forma, a Comissão julgou pertinente que os Eurocódigos fossem avaliados para se identificarem as melhorias necessárias à sua atualização técnico-científica, mas também para se alargar a sua harmonização, por exemplo através da redução do número de NDP's e da exploração da entrada de novos parceiros no mercado, nomeadamente de empresas de pequena e média dimensão.

Portanto, com base na resposta preparada pelo CEN ao mandato (M/466, 2010), a Comissão considerou que devia ser preparado pelo menos um novo Eurocódigo relativo ao vidro estrutural e incorporadas adições consideráveis às normas existentes, contemplando as temáticas já identificadas no primeiro mandato relativas à avaliação, reutilização e reforço de estruturas existentes, à robustez, à melhoria da facilidade de utilização prática para os cálculos mais frequentes e à incorporação de normas ISO na família dos Eurocódigos.

3 O CEN/TC 250 e a resposta ao mandato M/515

O CEN/TC 250 – Structural Eurocodes é o comité responsável pela elaboração dos Eurocódigos a nível europeu, e a sua atual estrutura (Figura 1) conta com 1 grupo de coordenação (CG), 11 subcomissões (SC), 5 grupos de trabalho (WG) e 2 grupos horizontais (HG) relativos a temas transversais aos diversos Eurocódigos: pontes e ação do fogo.

Este Comité continua a assegurar a manutenção dos atuais Eurocódigos, respondendo a questões de segurança emergentes através da publicação de emendas, e a apoiar a promoção da utilização destas normas fora da Europa. E, para além de ter preparado o programa de normalização solicitado pela Comissão Europeia no mandato (M/515, 2012), é também responsável pela

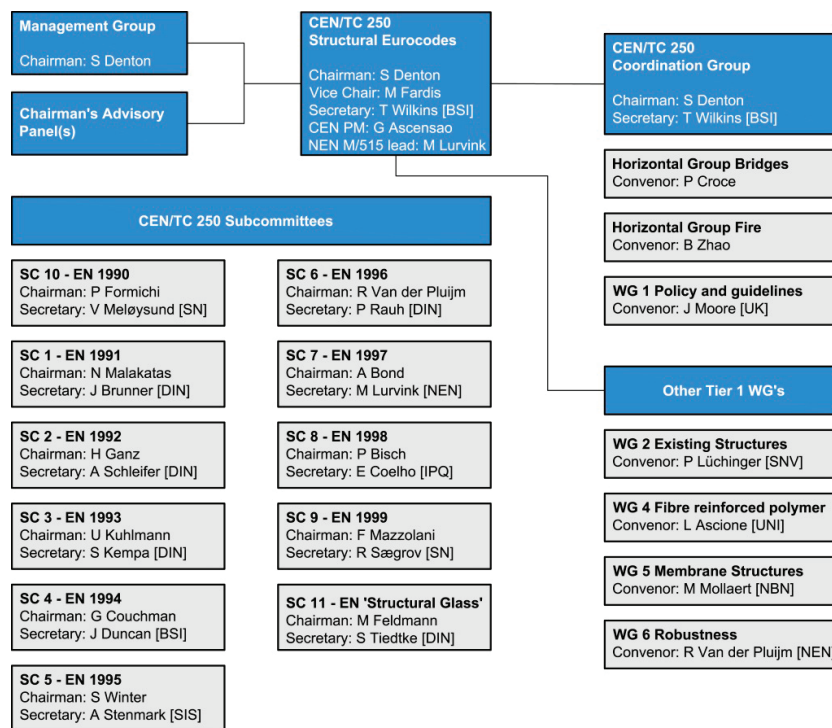


Figura 1 Estrutura do Comité Técnico CEN/TC 250 em fevereiro de 2017
 (fonte: <http://eurocodes.jrc.ec.europa.eu>)

revisão periódica dos atuais Eurocódigos que se iniciou em 2014 e que, sendo uma atividade complementar à definida no mandato, foi programada para ser compatível com o planeamento previsto para a elaboração da nova geração de Eurocódigos.

Por sua vez, a resposta ao mandato, apresentada no documento *Towards a second generation of EN Eurocodes* (CEN/TC250-N993, 2013), que foi divulgada em maio de 2013 e contou com a participação de mais de 1000 peritos de toda a Europa, inclui o desenvolvimento de um novo Eurocódigo relativo a vidro estrutural e a revisão dos atuais Eurocódigos, tendo as seguintes prioridades:

- Melhoria da facilidade de utilização dos Eurocódigos nos cálculos mais frequentes (*ease of use*);
- Aumento da harmonização, através da redução dos Parâmetros de Determinação Nacional ou da convergência dos valores usados;
- Aspectos relacionados com a avaliação, reutilização e reforço de estruturas existentes;
- Fortalecimento dos requisitos relativamente à robustez.

O programa proposto pelo CEN/TC 250 envolve também a incorporação de normas ISO na família dos Eurocódigos e trabalhos preliminares tendo em vista a elaboração de novos Eurocódigos relativos a estruturas tensionadas e a aplicações estruturais de polímeros reforçados com fibras.

4 Desenvolvimento da nova geração de Eurocódigos Estruturais

A publicação da nova geração de Eurocódigos Estruturais é uma responsabilidade do CEN/TC 250 que este partilha com o grupo de coordenação (CG), com as subcomissões (SC) e com os grupos de trabalho (WG/HG). No entanto, em face da extensão dos trabalhos previstos, o desenvolvimento da nova geração de Eurocódigos Estruturais assenta na composição de equipas (*Project Teams*) constituídas tipicamente por 6 peritos, para garantir a adequada representação dos Estados-membros e promover simultaneamente a relação custo-eficácia. Estas equipas desenvolverão as tarefas previstas para cada uma das 4 fases de execução do mandato (Figura 2), em articulação com a subcomissão ou grupo de trabalho à qual a tarefa prevista diz respeito. As subcomissões ou grupos de trabalho são depois responsáveis por finalizar os documentos, submetendo-os a voto formal, de acordo com as regras do CEN.

A constituição destas equipas é feita através de concursos públicos, tendo o primeiro sido lançado em abril de 2015 e o segundo no final de dezembro de 2016. Nesta data, equaciona-se a hipótese de se lançar em simultâneo o concurso para a constituição das equipas que irão desenvolver as tarefas previstas para as duas últimas fases de execução do mandato.

Tendo em conta o elevado número de intervenientes no processo, para assegurar uma abordagem comum, relativamente às questões transversais aos diversos Eurocódigos, foram preparadas orientações para que as diferentes equipas envolvidas na execução das tarefas previstas no mandato tratassem da mesma forma as exigências da Comissão, ao nível da redução do número de Parâmetros de Determinação Nacional e da melhoria da facilidade dos Eurocódigos na utilização quotidiana (*ease of use*).

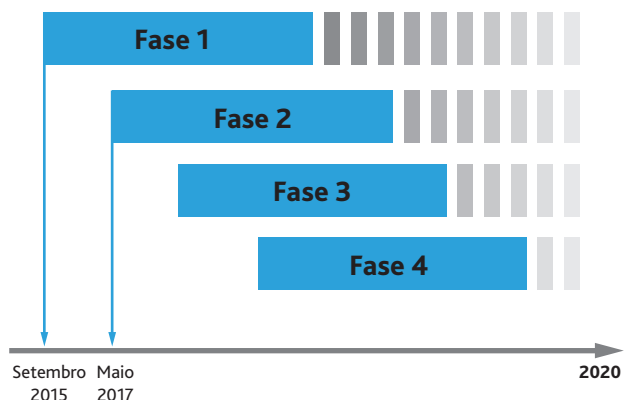


Figura 2 Planeamento do desenvolvimento da nova geração de Eurocódigos Estruturais (adaptado de *Towards a second generation of EN Eurocodes*)

Nesta data, a informação disponível aponta para que haja uma redução considerável do corpo das normas, passando para anexos toda a informação necessária, para que o texto fique tanto quanto possível reduzido a cláusulas obrigatórias, eliminando-se assim as cláusulas (P) da primeira geração. A este nível salienta-se também que ainda não há consenso, no seio do CEN/TC 250, relativamente ao carácter obrigatório ou não dos termos *shall*, *should* e *may*. Em Portugal, em face das orientações definidas pelo Instituto Português da Qualidade (IPQ, 2010), só as cláusulas em que se aplica o termo *shall* devem ser entendidas como obrigatórias.

Os peritos responsáveis por cada uma das tarefas terão também que incluir os aspetos de sustentabilidade relevantes para o âmbito dos Eurocódigos, respondendo aos requisitos para a sustentabilidade desenvolvidos por exemplo no seio do CEN/TC 350 – *Sustainability of construction works*.

O CEN/TC 250 decidiu ainda ter em conta o *Guia 32* (CEN/CENELEC, 2016) recentemente publicado, que propõe uma abordagem passo a passo baseada no conceito de ciclo de vida (Figura 3). Este guia considera que, para se ter em consideração os aspetos associados às alterações climáticas, é preciso olhar para além das fronteiras dos Eurocódigos, de forma a identificar e compreender os princípios básicos que devem ser considerados quando se pensa na adaptação às alterações climáticas, para integrar nas normas disposições de adaptação às alterações climáticas.

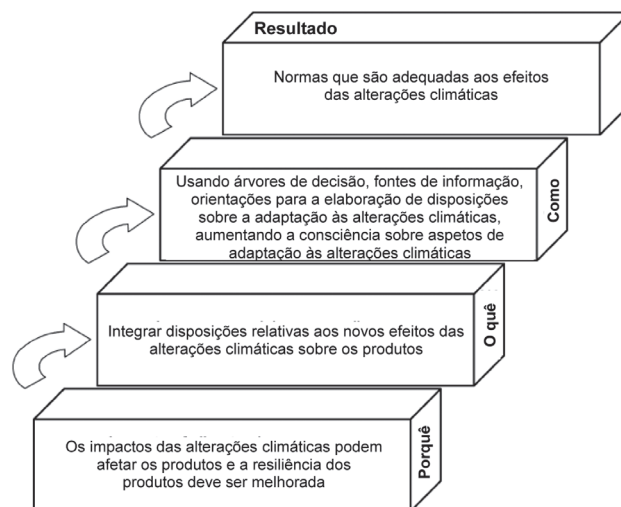


Figura 3 Abordagem prevista pelo CEN/CENELEC para ter em conta as alterações climáticas (adaptado de *Guide 32 CEN/CENELEC*, 2016)

5 Tarefas previstas no mandato M/515

Para além das questões transversais aos diversos Eurocódigos, a resposta elaborada pelo CEN ao mandato (M/515, 2012) identificou, desde logo, quais as tarefas que deveriam ser desenvolvidas pelas equipas contratadas em cada uma das 4 fases de preparação desta nova geração de normas. Assim, nas secções seguintes sistematizam-se as tarefas em curso (Fase 1) e as tarefas previstas para as restantes fases de execução do mandato.

Considerando que nem todas as partes das normas referidas nos quadros que se seguem se encontram já traduzidas para português, optou-se por não traduzir a descrição das tarefas, de forma a evitar conflitos com as futuras versões portuguesas das normas.

Tarefas em curso: Fase 1

As Tabelas I e II apresentam uma descrição geral das tarefas em curso (CEN-bis-NEN, 2016), bem como os resultados que são expectáveis obter no âmbito de cada norma, no final da primeira fase de execução do mandato.

Na Tabela III apresentam-se as diversas tarefas previstas ainda no âmbito da primeira fase mas que não estão, até à data, associadas a nenhuma norma.

Restantes tarefas: Fase 2 e Fases 3 e 4

Com o objetivo de promover a participação nacional na elaboração desta nova geração de normas para o projeto de estruturas de edifícios e de outras obras de engenharia civil, divulgam-se nos quadros seguintes as tarefas que se considerou necessário desenvolver no âmbito das restantes fases de execução do mandato.

Tabela I Tarefas da Fase 1 no âmbito das normas EN 1990 a EN 1996 e EN 1998

Norma	Descrição geral da tarefa	Resultados expectáveis
EN 1990	SC10.T1 - Evolution of EN1990 – General	Revised EN 1990 including new Annexes Background information
EN 1991	SC1.T1 - EN 1991-1-2 (Fire)	Revised EN 1991-1-2 with modified clauses Background document(s)
	SC1.T5 – Climate Change	Report Recommendations for EN 1991-1-3, -1-4, -1-5 and EN 1991-1-9 (and possibly other Eurocode Parts)
EN 1992	SC1.T9 - EN 1991-2 (Road and rail traffic loads)	Revised EN 1991-2 with new and/or modified clauses Background documents
	SC2.T1 - New Items in EN 1992-1-1, EN 1992-2, EN 1992-3	New and modified content in EN 1992-1-1, EN 1992-2 and EN 1992-3 including new Annexes
EN 1993	SC3.T1 - Design of Sections and Members according to EN 1993-1-1	Revised EN 1993-1-1 Background documents
	SC3.T2 - Joints and Connections according to EN 1993-1-8	Revised EN 1993-1-8 Background documents
EN 1994	SC4.T1 - Respond to demands from industry, including needs for harmonization with EN1992 and EN1993	Revised EN 1994-1-1, EN 1994-1-2 and EN 1994-2
	SC4.T2 - Composite beams with large web openings	New part of EN 1994 or revised EN 1994-1-1 and -1-2 Background documents
	SC4.T3 - Revised rules for shear connection in the presence of modern forms of profiled sheeting	Revised EN 1994-1-1 Background documents
	SC4.T4 - Develop new rules for composite columns (concrete filled tubes) in fire	Revised EN 1994-1-2 Annex H Background documents
EN 1995	SC5.T1 - New items in revised Eurocode 5, part 1-1	Revised EN 1995-1-1 with new clauses Background documents
	SC5.T2 - New Eurocode 5 Part on Timber Concrete Composites	New Eurocode part in EN 1995 Background documents
EN 1996	SC6.T1 - Revised version of EN 1996-1-1	Revised EN 1996-1-1 with new and revised clauses
EN 1998	SC8.T1 - Material independent sections of EN 1998-1	Redrafting of Section 3 and Annex B of EN 1998-1
	SC8.T3 Evolution of EN 1998-3	Revision, update and extension of EN1998-3

Tabela II Tarefas da Fase 1 no âmbito das normas EN 1997 e EN 1999

Norma	Descrição geral da tarefa	Resultados expectáveis
EN 1997	SC7.T1 - Harmonization and ease-of-use	Reorganized framework of EN 1997 Split EN 1997-1 into two parts: EN 1997-1 General rules; EN 1997-3 Geotechnical constructions
	SC7.T2 - General rules	Revised EN 1997-1 Modification to the text and annexes of EN 1997-2; additions to the text of EN 1997-1 section 2 and Annexes A and B Scientific and Technical Report on Practical Examples
EN 1999	SC9.T1 - Update and Simplification of all parts of EN 1999	Partially revised EN 1999-1-1 and revised EN 1999-1-2, EN 1999-1-3, EN 1999-1-4, EN 1999-1-5 with new and/or modified clauses
	SC9.T2 New types of Connection	Further revised EN 1999-1-1 with new clauses

Tabela III Tarefas da Fase 1 no âmbito do Vidro estrutural, Pontes, Fogo, Estruturas Existentes e Robustez

Subcomissão / Grupo de trabalho	Descrição geral da tarefa	Resultados expectáveis
SC11 Structural Glass	SC11.T2 - Structural Glass – Preparation of CEN TS	Conversion of the Report into CEN TS on Structural Glass (parts 1, 2 and 3)
HGB Bridges	HG-B.T1 - Bridges - consultation activities and ease of use review	Report containing specific recommendations to other SCs Series of papers setting out discussion points and specific recommendations for other SCs, WGs etc.
HGF Fire	HG-F.T1 - Harmonization of fire parts of Structural Eurocodes	Harmonized sections 1 to 3 of the parts 1-2 of all related Eurocodes New informative Annexes in EN 1992-1-2, EN 1993-1-2 and EN 1994-1-2
WG2 Existing Structures	WG2.T1 - Assessment and Retrofitting of Existing Structures – General Rules / Actions	Scientific and Technical Report. Conversion of the Report into CEN TS for general rules and actions
WG6 Robustness	WG6.T1 - Robustness Framework	New and revised clauses in EN 1990 and EN 1991-1-7 Report

Tabela IV Tarefas da Fase 2 no âmbito das normas EN 1990 a EN 1996 e EN 1998 a EN 1999

Norma	Descrição geral da tarefa	Resultados expectáveis
EN 1990	SC10.T2 - Evolution of EN1990 - Bridges specific issues	Revised EN 1990 Annex A2 including two new Annexes to EN 1990 Background information
EN 1991	SC1.T2 – EN 1991-1-3 (Snow loads)	RRvised EN 1991-1-3 with new and modified clauses Background document(s)
	SC1.T3 - EN 1991-1-4 (Wind)	Revised EN 1991-1-4 with new and modified clauses Background document(s)
	SC1.T4 - EN 1991-1-5 (Thermal actions)	Revised EN 1991-1-5 with new and modified clauses Background document(s)
	SC1.T10 - EN 1991-4 (Silos and Tanks)	Revised EN 1991-4 with new clauses and sections Background document(s)
EN 1992	SC2.T2 - New Items in EN 1992-1-2	New chapter in EN 1992-1-2
	SC2.T3 - Further new items in EN 1992-1-1, EN 1992-2, EN 1992-3	New and modified content in EN 1992-1-1, EN 1992-2 and EN 1992-3
EN 1993	SC3.T3 - Cold-formed members and sheeting	Revised EN 1993-1-3 Revised EN 1993-1-3 with modified Annex D Background documents
	SC3.T4 Stability of Plated Structural Elements	Revised EN 1993-1-5 Revised EN 1993-1-5 Background documents
	SC3.T5 - Harmonisation and Extension of Rules for Shells and Similar Structures Revised EN 1993-1-6 and EN 1993-1-7	Revised EN 1993-1-6 Revised and restructured EN 1993-1-7 Background documents
	SC3.T6 - Fire design of Steel Structures	Revised EN 1993-1-2 Background documents
EN 1994	SC4.T5 - Development of rules covering shal-low floor construction, and other flooring types using precast concrete elements	New part of EN 1994 or revised EN 1994-1-1 and -1-2 Background documents
EN 1995	SC5.T3 - Revised Eurocode 5, part 1-1	Revised EN 1995-1-1 with new and modified clauses. Background documents
EN 1996	SC6.T4 - Revised version of EN 1996-3	Revised EN 1996-3 with new and modified clauses
EN 1998	SC8.T2 - Material dependent sections of EN 1998-1	Revision and update of Sections 5 to 9 of EN 1998-1 with new Section
	SC8.T4 - Evolution of EN 1998-5	Revision and update of EN1998-5
EN 1999	SC9.T3 - Roofing	Further revised EN 1999-1-1 by new Annex
	SC9.T4 - Bridging	Further revised EN 1999-1-1 by new Annex

Tabela V Tarefas da Fase 2 no âmbito da norma EN 1997

Norma	Descrição geral da tarefa	Resultados expectáveis
EN 1997	SC7.T3 - Ground investigation	Revised EN 1997-2 with new/revised paragraphs and annexes New content in EN 1997-1 with new Annex Scientific and Technical Report on Practical Examples
	SC7.T4 - Foundations, slopes and ground improvement	Sections 2-5 and new Annexes in (new) EN 1997-3 Alignment with EN 1992, EN 1993, EN 1995 and EN 1996 Scientific and Technical Report on Practical Examples
	SC7.T5 - Retaining structures, anchors, and reinforced ground	Sections 6-8 and new Annexes in (new) EN 1997-3 Alignment with EN 1992, EN 1993, EN 1995 and EN 1996 Scientific and Technical Report on Practical Examples

Tabela VI Tarefas da Fase 2 no âmbito das Estruturas Existentes

Subcomissão / Grupo de trabalho	Descrição geral da tarefa	Resultados expectáveis
WG2 Existing Structures	WG2.T2 - Assessment and Retrofitting of Existing Structures – Concrete Structures	Conversion of the Report into CEN TS for concrete structures

Tabela VII Tarefas das Fases 3 e 4 no âmbito das normas EN 1991, EN 1994 e EN 1995

Norma	Descrição geral da tarefa	Resultados expectáveis
EN 1991	SC1.T6 - Interdependence of climatic actions (wind, snow, thermal and atmospheric icing) and glass structure	Recommendations for EN 1991-1-3, -1-4, -1-5 and EN 1991-1-9 (and future Eurocode for Structural Glass) Background document(s)
	SC1.T11 - Evolution of existing parts of EN 1991 not included in the other tasks	Revised EN 1991-1-1, EN 1991-1-6, EN 1991-1-7, EN 1991-3
EN 1994	SC4.T6 - Extended scope of shear connector and materials guidance to cover current industrial needs	Revised EN 1994-1-1 and possibly EN 1994-1-2 and EN 1994-2 Background documents
	SC4.T7 - Development of rules for composite frames and prestressed elements	Revised EN 1994-1-1 and -1-2 Background documents
	SC4.T8 - Further harmonization with EN 1992 and EN 1993	Revised EN 1994
EN 1995	SC5.T4 - Revised Eurocode 5, part 1-2 (Fire)	Revised EN 1995-1-2 with new and modified clauses Background documents
	SC5.T5 - Revised Eurocode 5, part 1-1	Revised EN 1995-1-1 with new or modified clauses Background documents
	SC5.T6 - Evolution of existing parts of EN 1995 not included in the other tasks	Revised EN 1995-2

Tabela VIII Tarefas das Fases 3 e 4 no âmbito das normas EN 1993 e EN 1996 a EN 1999

Norma	Descrição geral da tarefa	Resultados expectáveis
EN 1993	SC3.T7 - Stainless Steels Revised EN 1993-1-4	Revised EN 1993-1-4 with new and modified clauses Background documents
	SC3.T8 - Steel Fatigue Revised EN 1993-1-9	Revised EN 1993-1-9 with new clauses and modified Annex B Background documents
	SC3.T9 - Material and Fracture Revised EN 1993-1-10	Revised EN 1993-1-10 with new and modified clauses Background documents
	SC3.T10 - Steel bridges and tension components Revised EN 1993-2 and EN 1993-1-11	Revised EN 1993-2 with modified Annexes A, B, C, D Revised EN 1993-1-11 with modified Annex A Background documents
	SC3.T11 - Consolidation and rationalisation of EN 1993-3	Revised EN 1993-3-1 and EN 1993-3-2 New Annex in EN 1991-1-4 Background documents
	SC3.T12 - Harmonisation and Extension of Rules for Storage Structures Revised EN 1993-4-1 and EN 1993-4-2	Revised EN 1993-4-1 Revised and redrafted EN 1993-4-2 Background documents
	SC3.T13- Evolution of existing parts of EN 1993 not included in the other tasks	Revised EN 1993-1-12, EN 1993-4-3, EN 1993-5, EN 1993-6
EN 1996	SC6.T2 - Revised version of EN 1996-1-2	Revised EN 1996-1-2 Annexes B, C, D
	SC6.T3 - Revised version of EN 1996-2	Revised EN 1996-2 with new and modified clauses
EN 1997	SC7.T6 - Rock mechanics and dynamic design	New/revised content in EN 1997-1, -2, and -3 and (possibly) in EN 1998-5 Scientific and Technical Report on Practical Examples
EN 1998	SC8.T5 - Evolution of EN 1998-4 and EN 1998-6	Revision and update of EN 1998-4 and EN 1998-6
	SC8.T6 - Evolution of existing parts of EN 1998 not included in the other tasks	Revised EN 1998-2
EN 1999	SC9.T5 - Facades	Further revised EN 1999-1-1 by new Annex

Tabela IX Tarefas das Fases 3 e 4 no âmbito do Vidro estrutural, Pontes e Estruturas Existentes

Subcomissão / Grupo de trabalho	Descrição geral da tarefa	Resultados expectáveis
SC11 Structural Glass	SC11.T3 - Structural Glass – Preparation of EN	Conversion of CEN TS into EN on Structural Glass (parts 1, 2 and 3)
HGB Bridges	HG-B.T2 - Bridges - ease of use and technical consistency review	Recommendations for other SCs / WGs on improvements to draft new and revised Eurocode parts
WG2 Existing Structures	WG2.T3 - Assessment and Retrofitting of Existing Structures – General Rules / Actions Preparation of EN	Conversion of CEN TS into EN on Assessment and Retrofitting of Existing structures for general rules and actions

Tabela X Tarefas das Fases 3 e 4 no âmbito das Estruturas de polímeros reforçados com fibras, Estruturas tensionadas e Robustez

Subcomissão / Grupo de trabalho	Descrição geral da tarefa	Resultados expectáveis
WG4 Fibre Reinforced Polymers	WG4.T2 - Fibre Reinforced Polymers – Preparation of CEN TS	Conversion of the Report into CEN TS on Fibre Reinforced Polymers
WG5 Membrane Structures	WG5.T2 - Membrane Structures – Preparation of CEN TS	Conversion of Report into CEN TS on Membrane Structures
WG6 Robustness	WG6.T2 - Robustness rules in material related Eurocode parts	New/modified clauses in material related Eurocodes (SC2, SC3, SC4, SC5, SC6, SC9)

6 Considerações finais

Com o ponto de situação apresentado neste artigo pretendeu-se divulgar a forma como está a decorrer a elaboração desta nova geração de normas, para que os técnicos que desenvolvem atividade nas diferentes áreas possam conhecer o processo.

O LNEC, na qualidade de Organismo de Normalização Sectorial para esta área, por designação do Instituto Português da Qualidade, para além de assegurar a coordenação da Comissão Técnica Nacional de Normalização CT 115 - Eurocódigos Estruturais, apoia a participação de peritos portugueses nas subcomissões e grupos de trabalho do CEN.

Considera-se também importante destacar que a apresentação de candidaturas nos concursos previstos para a elaboração das tarefas previstas nas restantes fases de execução do mandato é uma boa oportunidade para dinamizar a participação nacional nesta atividade, uma vez que esta colaboração permite estabelecer contactos com inúmeros peritos internacionais, o que é de manifesta utilidade para o desenvolvimento do ensino e da investigação em Portugal.

Referências

- [1] CEN-bsi-NEN, 2016 – *Call for Tenders - Grant Agreement CEN/2014-02, Volume 3 – Specifications*. CEN-bsi-NEN. [Consult. 20 de setembro de 2016]. Disponível em <https://www.nen.nl/Normontwikkeling/Eurocodes-2020.htm>
- [2] CEN/TC250-N993, 2013 – *Response to Mandate M/515 "Towards a second generation of EN Eurocodes*. CEN/TC 250. [Consult. 20 de setembro de 2016]. Disponível em http://www.psc.ro/wp-content/uploads/2013/07/M515_TC-250-answer+Annexes.pdf
- [3] CEN/CENELEC, 2016 – *Guide 32: Guide for addressing climate change adaptation in standards*. Edition 1, 2016 04, CEN/CENELEC. [Consult. 20 de setembro de 2016]. Disponível em ftp://ftp.cenelec.eu/EN/EuropeanStandardization/Guides/32_CENCLCGuide32.pdf
- [4] IPQ, 2010 – *RPNP 042 - Regras e Procedimentos para a Normalização Portuguesa: Documentos normativos portugueses - instruções para a sua escrita*. Instituto Português da Qualidade. [Consult. 20 de setembro de 2016]. Disponível em http://www1.ipq.pt/PT/Normalizacao/RegrasProcedimentos/Documents/RPNP042_2010_NAOrt.pdf
- [5] M/466, 2010 – *Programming Mandate addressed to CEN in the field of the Structural Eurocode*. European Commission, Enterprise and Industry Directorate-General. [Consult. 20 de setembro de 2016]. Disponível em http://eurocodes.jrc.ec.europa.eu/doc/mandate/M466_Eurocodes.pdf
- [6] M/515, 2012 – *Mandate for amending existing eurocodes and extending the scope of Structural Eurocodes*. European Commission, Enterprise and Industry Directorate-General. [Consult. 20 de setembro de 2016]. Disponível em http://eurocodes.jrc.ec.europa.eu/doc/mandate/m515_EN_Eurocodes.pdf

