

Nova regulamentação sobre execução de estruturas de betão



**M. J. Esteves
Ferreira ¹**



Manuel Pipa ²

RESUMO

Com a publicação do Decreto-Lei n.º 301/2007, de 23 de Agosto, que tornou regulamentares as normas portuguesas NP EN 206-1 – “Betão. Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade” (em substituição da NP ENV 206, em vigor desde 1995) e NP ENV 13670-1 – “Execução de estruturas de betão. Parte 1: Regras gerais”, foram substituídas as disposições do Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado (REBAP), publicado a coberto do Decreto-Lei n.º 349-C/83, de 30 de Julho, no que respeita ao produto betão de ligantes hidráulicos, aos recobrimentos das armaduras e à execução de estruturas de betão armado e pré-esforçado.

Do REBAP mantêm-se ainda as disposições relativas ao dimensionamento das estruturas de betão – 1ª Parte (com excepção do articulado sobre o betão), 2ª Parte - Verificação da segurança e 3ª Parte – Disposições de projecto e disposições construtivas (com excepção do recobrimento das armaduras), até que estas disposições sejam substituídas pelo Eurocódigo 2 tornado regulamentar e a legislação sobre as estruturas de betão armado e pré-esforçado seja toda ela feita por referência a normas, como é hoje orientação geral.

Esta comunicação documenta de forma resumida aquela alteração legislativa, até por ela não referir o REBAP.

PALAVRAS CHAVE

Betão

Armaduras de aço

Execução de estruturas

Regulamentação.

¹ CT 104-Betões, ONS/ATIC, Lisboa, estevesferreira@sapo.pt

² CT 115-Eurocódigos Estruturais, ONS/LNEC, Lisboa, mpipa@lnec.pt

1. INTRODUÇÃO

O Decreto-Lei n.º 301/2007, de 23 de Agosto, ao tornar obrigatório em Portugal o cumprimento da norma portuguesa de produto NP EN 206-1 – *Betão. Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade* e da norma portuguesa de execução NP EN 13670-1 – *Execução de estruturas de betão. Parte 1: Regras gerais*, tornou claro que a primeira substituiu a anterior norma de produto NP ENV 206, mas é omissa em relação às disposições, relacionáveis com estas novas normas, do Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado (REBAP), publicado a coberto do Decreto n.º 348-/83, de 30 de Julho.

Em relação às disposições do REBAP relacionadas com o betão, as disposições originais (RBLH) já tinham sido substituídas explicitamente pelas da NP ENV 206 com o Decreto-Lei n.º 330/95, de 14 de Dezembro. Mas enquanto a NP ENV 206 continha não só as disposições normativas sobre o produto betão como as relativas à sua colocação em obra, cura e protecção (na linha do RBLH) estas disposições estão agora distribuídas pela NP EN 206-1 e pela NP ENV 13670-1, na sua secção 8 – “Betonagem” (na linha do REBAP que separava as disposições do RBLH sobre o material betão na 1ª Parte, da sua colocação em obra e da sua cura, na 4ª Parte). Antecipou-se assim a entrada em vigor da NP ENV 13670-1, o que, como norma de execução de estruturas de betão, era normalmente para acontecer quando entrassem em vigor em Portugal os Eurocódigos como norma de dimensionamento de estruturas, nomeadamente a NP EN 1992-1-1 – “Eurocódigo 2. Projecto de estruturas de betão – Parte 1.1: Regras gerais e regras para edifícios” e o REBAP fosse revogado.

Em relação aos aços para betão armado e para betão pré-esforçado, as disposições do REBAP são actualizadas pelos Decretos-Lei n.º 28/2007, de 12 de Fevereiro e n.º 390/2007, de 10 de Dezembro e pela publicação de 8 Especificações LNEC sobre aços para armaduras de betão armado e 3 sobre aços para armaduras de pré-esforço.

Quanto às disposições relacionadas com a execução das estruturas de betão, elas são em geral mais completas na NP ENV 13670-1 que no REBAP. Porém, no Documento Nacional de Aplicação (doravante DNA) desta norma é exigido o cumprimento de algumas das disposições do REBAP, pelo que ficou implícito que este complementa pontualmente aquela norma.

A presente comunicação destaca os principais aspectos desta interligação entre o REBAP e a nova legislação que regulamenta a especificação e a produção do betão e a execução de estruturas de betão que o altera, revogando, implicitamente por não o referir, muitas das suas disposições.

2. OS OBJECTIVOS DO REBAP E DA NP ENV 13670-1

Recordam-se alguns aspectos dos objectivos destes dois documentos.

O REBAP esclarecia em 1983, pela negativa, que *não tem em vista as estruturas cuja utilização implique exposição a acções térmicas muito mais intensas do que as de natureza climática, as estruturas aço-betão e as estruturas em que se utilizem betões leves ou betões muito densos e que não tem também em vista as estruturas de betão pré-esforçado com armaduras não aderentes ou aquelas em que o pré-esforço não seja realizado por armaduras traccionadas nem contempla objectivamente as estruturas em que se utilizem processos de construção industrializados e não tradicionais, cujo emprego fica condicionado a homologação, a conceder, em cada caso, pelo LNEC*. Estas situações vão ser contempladas nos Eurocódigos (se respeitam ao projecto) quando forem publicadas as respectivas normas portuguesas, ou já são contempladas em normas ou em Aprovações Técnicas Europeias (se respeitam a produtos) ou na NP ENV 13670-1 (se respeitam à execução).

Por seu lado, a NP ENV 13670-1, *além de veicular para o construtor o conjunto dos requisitos estabelecidos pelo projectista e de assegurar a ligação entre o projecto e a execução, disponibilizando um conjunto de requisitos técnicos normalizados para a execução quando da contratação de uma estrutura de betão, visa servir de lista de verificação ao projectista de forma a*

que este se possa assegurar de que fornece ao construtor toda a informação técnica necessária para a execução da estrutura.

A NP ENV 13670-1 é portanto, do ponto de vista da execução, mais actual e completa que o REBAP, e interessa não só quem executa e supervisiona estruturas de betão, mas também a quem as projecta.

3. AS DISPOSIÇÕES DO REBAP, DA NP EN 206-1 E DA NP ENV 13670-1

3.1 Generalidades

Registam-se, de forma resumida, as estruturas do REBAP e da NP ENV 13670-1 para facilitar a análise comparativa destes dois documentos.

O REBAP, nas suas 4 Partes, trata:

- na 1ª Parte, além de generalidades, da concepção das estruturas, dos critérios gerais de segurança, das propriedades dos materiais (betão, armaduras ordinárias e de pré-esforço), de algumas acções particulares e do pré-esforço;
- na 2ª Parte, da verificação da segurança em relação aos estados limites últimos de resistência e de encurvadura e aos estados limites de utilização;
- na 3ª Parte, das disposições de projecto e disposições construtivas (relativas a armaduras, a elementos estruturais - vigas, lajes, pilares, paredes, consolas – e a estruturas de ductilidade melhorada);
- na 4ª Parte, da execução dos trabalhos (tolerâncias, moldes e cimbres, armaduras ordinárias e de pré-esforço, fabrico, colocação e cura do betão, e operações de pré-esforço) e da garantia de qualidade.

A NP ENV 13670-1 está organizada nas seguintes secções específicas: Documentação, Cimbres e cofragens, Armaduras, Pré-esforço, Betonagem, Execução com produtos prefabricados e com componentes pré-moldados no estaleiro, Tolerância geométricas, Inspecção. A norma tem Anexos informativos complementando estas secções e tem as disposições nacionais, complementando ou substituindo as da norma europeia, organizadas no DNA e reportando para o REBAP onde relevante. As disposições do REBAP que são substituídas pelas da NP ENV 13670-1 são, naturalmente, mais numerosas na 4ª Parte que nas outras três, como a seguir se documenta nos seus aspectos principais. A NP EN 206-1 só tem ligações com estas três primeiras Partes, já que a colocação, compactação e cura do betão estão integradas no NP ENV 13670-1.

3.2 Comparação entre as 3 primeiras Partes do REBAP, a NP EN 206-1 e a NP ENV 13670-1

Na 1ª Parte do REBAP, refere-se no Artigo 3.º - Organização dos projectos, que estes *devem conter, devidamente organizadas, as peças escritas e desenhadas necessárias para a justificação do dimensionamento e sua verificação e para a execução da obra*. Na NP ENV 13670-1, a matéria referente às peças para a execução da obra é tratada de forma completa na secção 4 - Documentação e no Anexo A. De destacar a longa listagem, neste Anexo, das verificações a incluir nas especificações de projecto (que se têm designado por caderno de encargos) para garantir a conformidade com a NP ENV 13670-1.

Do articulado do REBAP relacionado com os materiais só se mantém o que se refere aos aços para armaduras ordinárias e para pré-esforço, com as actualizações resultantes da publicação das Especificações LNEC referidas no DNA da NP ENV 13670-1 e dos Decretos-Lei n.º 28/2007, de 12

de Fevereiro e n.º 390/2007, de 10 de Dezembro. No que se refere ao betão, o articulado sobre o betão, que desde 1995 era constituído pela NP ENV 206, está substituído pela NP EN 206-1.

Note-se, por um lado, que a caracterização das propriedades do betão não referidas na NP EN 206-1, como o módulo de elasticidade, a retracção ou a fluência, não cobre, no REBAP, betões de alta resistência (podendo tal encontrar-se apenas na EN 1992-1-1) e, por outro lado, a obrigação dos projectistas ou dos donos de obra estabelecerem a vida útil pretendida das obras em betão.

Na 2ª Parte do REBAP, há que fazer a ligação entre as três categorias de agressividade do ambiente do Artigo 67.º e as classes de exposição ambiental da NP EN 206-1, como se propõe no Quadro 1.

Quadro 1: A agressividade ambiental no REBAP e as classes de exposição na NP EN 206-1

Ambientes pouco agressivos	XC0, XC1, XC2, XA1
Ambientes moderadamente agressivos	XC3, XC4; XS1; XD1; XA2; XF1
Ambientes muito agressivos	XS2, XS3; XD2, XD3; XA3; XF2

Na 3ª Parte do REBAP, o articulado que é alterado, não só pela NP ENV 13670-1 como pela NP EN 206-1, diz respeito fundamentalmente:

- aos recobrimentos das armaduras do betão armado e do betão pré-esforçado, passando a ser exigido que estes satisfaçam o Anexo B da Especificação LNEC E 464, como estabelecido no DNA da NP EN 206-1;

- às regras para poder reduzir estes recobrimentos, estabelecidas naquele Anexo B.

Para o betão armado, a comparação entre os requisitos do REBAP e os requisitos prescritivos da E 464, quer quanto aos recobrimentos nominais (que são os recobrimentos estabelecidos nos projectos das obras, nomeadamente nos desenhos), quer quanto às classes de resistência à compressão do betão que estão associadas a estes recobrimentos, é, se a vida útil pretendida para a estrutura for de 50 anos, a apresentada no Quadro 2. Neste Quadro não se consideraram as reduções do recobrimento e teve-se em conta (i) a equivalência proposta no Quadro 1 e (ii) as classes de resistência do betão da Especificação LNEC E 378:1993 da NP ENV 206 em vez da do Artigo 78.º do REBAP (que inicialmente referia o limite superior B30 independentemente da agressividade do ambiente).

Quadro 2 – Comparação entre os requisitos para o recobrimento das armaduras ordinárias no REBAP e na NP EN 206-1

Classe de exposição	X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3
Recobrimento REBAP	20	20	20	30	30	30	40	40
mínimo ¹⁾ (mm) E 464	20	25		35	40	45	50	55
Mínima classe (E 378)	-	C20/25		C25/30	C28/35	C32/40	C28/35	C35/45
de resistência do betão(MPa) E464: G1 ²⁾		C12/15	C25/30		C30/37	C50/60	C60/75	C60/75
G2 ³⁾						C40/50	C45/55	C45/55

¹⁾ ≥ diâmetro das armaduras (ou diâmetro equivalente dos agrupamentos)

²⁾ G1 : grupo de cimentos ou ligantes do tipo CEM I ou CEM II/A (sem sílica de fumo)

³⁾ G2: grupo de cimentos ou ligantes com escórias ou pozzolânicos do tipo CEM II/B a CEM V

Esta comparação mostra o maior grau de exigência da NP EN 206-1 no que respeita à garantia da vida útil das obras em betão. Note-se que o REBAP tem duas referências genéricas, sem quantificação, a este conceito de vida útil: a primeira, no Artigo 7.º, quando estabelece genericamente que as *estruturas devem ser concebidas de modo a poderem desempenhar as funções a que se destinam durante o período de vida previsto*, e a segunda no seu último artigo, o 176.º, quando estabelece que *durante a vida da estrutura devem ser efectuadas inspecções regulares, a fim de detectar possíveis danos e*

permitir a sua reparação em tempo útil. Na comparação do Quadro 2 admitiu-se que as disposições do REBAP se referem a 50 anos de vida útil e lembra-se que as disposições da E 378 se referiam a 50/60 anos.

Na NP EN 206-1, a possibilidade de utilizar a Especificação LNEC E 465 liberta o projectista das restrições impostas pela E 464 quanto aos recobrimentos, obrigando porém a um controlo da conformidade com a propriedade de desempenho do betão relacionada com a classe de exposição ambiental.

As disposições do Artigo 76.º – Agrupamento de armaduras, estão substituídas pelas do Anexo B da E 464, que, para o efeito, transcreve a NP EN 1992-1-1. Já a matéria do Artigo 77.º – Distância mínima entre armaduras, está implícita numa nota da NP ENV 13670-1 para ser contemplada nas especificações de projecto.

3.2 Comparação entre a 4ª Parte do REBAP e a NP ENV 13670-1

Na 4ª Parte, no que respeita à execução das obras, o REBAP trata dos seguintes aspectos: Tolerâncias, Moldes e Cimbres, Execução das armaduras ordinárias, Execução das armaduras de pré-esforço, Fabrico, colocação e cura do betão e Operações de pré-esforço.

A NP ENV 13670-1 trata estas matérias por ordem de utilização na obra, que se vai seguir nesta análise. Assim:

- No que respeita aos moldes e cimbres, o REBAP trata a matéria nos Artigos 152.º - Características gerais dos moldes e cimbres e 153.º – Desmoldagem e descimbramento. A NP ENV 13670-1 tem esta matéria bastante mais desenvolvida na secção 5 – Cimbres e cofragens, e no Anexo B da NP ENV 13670-1. Assim, além dos Requisitos básicos (equivalente ao Artigo 152.º do REBAP), trata dos Materiais, dos Cimbres, das Cofragens (gerais ou especiais), dos Acabamentos da superfície, das Inserções nas cofragens e no que respeita à Remoção das cofragens e dos cimbres, o texto é semelhante ao Artigo 153.º do REBAP, com a vantagem deste quantificar regras para a descofragem nos casos correntes.

- No que respeita à execução das armaduras para betão armado, o REBAP trata a matéria em 5 Artigos: 154.º - Transporte e armazenamento das armaduras, 155.º - Corte e dobragem de varões, 156.º - Soldadura de varões, 157.º - Emenda e amarração de varões e 158.º - Montagem e colocação das armaduras. A NP ENV 13670-1, na secção 6 – Armaduras, no Anexo C e no DNA, além destas matérias, trata dos requisitos gerais destas armaduras que, estando especificados genericamente no Artigos 21.º, 22.º e 23.º no REBAP, estão condensados nas 8 Especificações LNEC citadas no DNA da NP ENV 13670-1 (incluindo as referidas na recente Emenda 2); neste DNA estão, por sua vez, referências a várias disposições daqueles 5 artigos do REBAP, permitidos pela própria ENV 13670-1. Em relação ao Artigo 158.º do REBAP, concretizaram-se, como estabelecido no DNA da NP ENV 13670-1, na Especificação LNEC E 469 – Espaçadores para armaduras de betão armado, os requisitos gerais dos posicionadores referidos naquele artigo.

- No que respeita à execução das armaduras de pré-esforço, o REBAP trata da matéria em 5 artigos: 159.º – Transporte e armazenamento das armaduras; 160.º - Corte e dobragem das armaduras; 161.º - Emenda e amarração das armaduras; 162.º - Montagem e colocação das armaduras e 163.º - Bainhas. A NP ENV 13670-1, na secção 7 – Pré-esforço, no Anexo D e no DNA, além destas matérias, trata dos requisitos gerais destas armaduras de pré-esforço que, estando especificados genericamente no Artigo 26.º no REBAP, estão condensados genericamente em 3 Especificações LNEC citadas no DNA da NP ENV 13670-1. Neste DNA são feitas referências àqueles 5 artigos. As disposições sobre as propriedades que as bainhas devem satisfazer estão agora especificadas na norma harmonizada NP EN 523 – Bainhas de aço para armaduras de pré-esforço. Terminologia, requisitos e controlo da qualidade, e no que respeita às caldas de injeção, estas devem satisfazer agora a NP EN 447 – Caldas

de injeção para armaduras de pré-esforço. Requisitos básicos, e as operações de injeção à norma de execução NP EN 446 – Caldas de injeção para armaduras de pré-esforço. Procedimentos de injeção. A NP ENV 13670-1 trata ainda do pré-esforço por pós-tensão não aderente, interno ou externo, não coberto pelo REBAP.

- No que respeita à betonagem, as disposições do REBAP, que em 1995 foram substituídas pelas da NP ENV 206, constam agora da secção 8 - Betonagem, do Anexo E e do DNA da NP ENV 13670-1.

- No que respeita às tolerâncias, as disposições do REBAP constam dos Artigos 147.º - Generalidades, 148.º - Dimensões das secções, 149.º - Posicionamento das armaduras ordinárias, 150.º - Posicionamento das armaduras de pré-esforço e 151.º - Recobrimento das armaduras. Como refere o Artigo 147.º, *as tolerâncias de execução a respeitar devem ser as indicadas no projecto. Nos casos correntes, as tolerâncias devem satisfazer o estipulado nos artigos seguintes*. Fica implícito portanto que o projectista deveria definir as tolerâncias se não considerasse a obra como *caso corrente*. Na NP ENV 1670-1 as tolerâncias das dimensões das secções e do posicionamento das armaduras são porém tratadas muito mais pormenorizadamente na secção 10 – Tolerâncias geométricas, e no Anexo F. Em particular:

(i) são tratadas as tolerâncias geométricas relevantes para as estruturas de edifícios que influenciam a sua segurança, organizadas em 2 classes mas quantificada apenas na classe 1, deixando a classe 2 para as especificações de projecto de obras importantes do ponto de vista económico e social, as quais devem ser objecto da classe de inspecção 3, e

(ii) são estabelecidos sistemas de referência para as tolerâncias quer em planta quer em altura.

De notar a fixação das tolerâncias para o posicionamento das armaduras (que a Especificação LNEC E 464 integra no seu Anexo B para definir o recobrimento nominal) que deve constar das especificações de projecto duma obra em betão armado, o que altera as indicações do REBAP.

4. MATÉRIAS NÃO ABORDADAS NO REBAP

A NP ENV 13670-1 trata matérias não abordadas explicitamente no REBAP, como a execução com produtos prefabricados ou pré-moldados no estaleiro e a inspecção.

O desenvolvimento da indústria de prefabricação na Europa tornou necessário que a NP ENV 13670-1 estabelecesse os requisitos para as operações de construção envolvendo componentes estruturais pré-moldados no estaleiro ou produtos estruturais pré-fabricados, desde a sua recepção à sua instalação e à recepção definitiva, incluindo o manuseamento e armazenagem, a colocação e os ajustamentos, a execução das juntas e os trabalhos de acabamento.

Finalmente, é especialmente importante a secção 11 da NP ENV 13670-1, referente à inspecção, até por o Decreto-Lei n.º 301/2007, de 23 de Agosto, reforçar o estabelecido na norma exigindo que as especificações de projecto indiquem a classe de inspecção a aplicar na construção das estruturas de betão e estabelecer, com base nessa classe, se há que executar os ensaios de identidade do betão estabelecidos na NP EN 206-1 (recentemente alterados na Emenda 3) e os ensaios de recepção do aço das armaduras estabelecidos na NP ENV 13670-1 (recentemente alterados na Emenda 2). Trata-se, fundamentalmente, de assegurar a conformidade, por um lado, dos produtos e materiais utilizados nas obras e, por outro, da execução dos trabalhos de construção, definindo os requisitos necessários para as diversas inspecções usando 3 classes de inspecção.

As 3 classes de inspecção estão estabelecidas no Anexo G através do tipo de construção ou número de andares, do tipo de elementos estruturais, das tecnologias utilizadas, das classes de exposição ambiental e das classes de resistência do betão e do tipo de armaduras. Estas classes de inspecção correspondem, no que agora respeita à execução da construção, às 3 classes de consequências da rotura ou do deficiente funcionamento das estruturas, definidas na EN 1990 – Eurocódigo. Bases do projecto estrutural:

- Classe de consequências 1 – pequenas consequências económicas, sociais e ambientais ou para a vida humana, aplicável, p.ex., a armazéns ou construções pouco frequentadas;
- Classe de consequências 2 – Médias consequências, aplicável, p. ex., a edifícios de habitação, escritórios ou industriais;
- Classe de consequências 3 – Elevadas consequências, aplicável, p. ex., a edifícios altos, pontes principais, hospitais.

A NP ENV 13670-1 estabelece, pormenorizadamente, em cada uma das 3 classes de inspecção, os requisitos que a inspecção deve satisfazer para:

- os materiais e produtos: cofragens, aço para armaduras, betão fresco, produtos prefabricados e relatório de inspecção;
- o âmbito da execução: andaimes, cofragens e símbolos (antes e depois da betonagem), armaduras (antes e depois da betonagem), itens embebidos, montagem de produtos prefabricados, transporte dentro do estaleiro, cura e acabamento do betão, pré-esforço (antes da betonagem, antes do pré-esforço e antes da injeção), geometria final e relatório. Algumas destas actividades são pormenorizadamente descritas no Anexo G, constituindo um auxiliar precioso para o controlo da execução.

Recorda-se que o Decreto-Lei n.º 301/2007, de 23 de Agosto, com base na escolha que o projectista deve fazer quanto à classe de inspecção da obra, determina, por um lado que, se a vida útil pretendida para o betão estrutural for 100 anos, a classe de inspecção é a mais exigente, a classe 3 e o betão, nesta classe, tem que ter o controlo da produção certificado, e por outro lado que, se a escolha recair nas classes 2 ou 3, o betão fica obrigatoriamente sujeito a ensaios de identidade e o aço das armaduras a ensaios de recepção, enquanto que, se for da classe 1, estas produtos só ficarão sujeitos a estes ensaios se o projectista, nas especificações de projecto, a tal os sujeitar.

Pode dizer-se que estas disposições concretizam grande parte das intenções que o REBAP apresenta no seu último Capítulo, o XIV – Garantia da qualidade. Outra parte é satisfeita pelo Decreto-Lei n.º 301/2007, de 23 de Agosto, quando estabelece, no seu Artigo 8.º, que *a supervisão da construção das estruturas de betão, requerida pela NP ENV 13670-1, compete ao director técnico da obra, no caso de ser aplicável o regime jurídico da urbanização e da edificação, ou à entidade fiscalizadora, no âmbito do regime jurídico dos contratos públicos* e estabelece que confirmem a qualidade dos materiais estruturais utilizados:

- que o betão está conforme com a NP EN 206-1;
- que os resultados dos ensaios de identidade ou de recepção do betão satisfazem os critérios de identidade estabelecidos na NP EN 206-1 ou os critérios de aceitação referidos nas especificações de projecto;
- que os resultados dos ensaios de recepção das armaduras de aço satisfazem os critérios de aceitação estabelecidos na NP ENV 13670-1 ou nas especificações de projecto.

5. CONCLUSÕES

Como se verificou, as disposições construtivas das estruturas de betão armado e pré-esforçado estão mais actualizadas e completas na NP ENV 13670-1 que no REBAP, apoiando-se ainda nele aqui e

além e citando-o. Ao ser revogada a NP ENV 206 (que por sua vez substituíra em 1995 o RBLH), a NP EN 206-1 introduz requisitos novos no que respeita quer ao betão quer aos recobrimento.

Do REBAP, continuam a manter-se as disposições gerais sobre o dimensionamento das 1ª e 2ª Partes (com excepção do articulado referente aos materiais) e as disposições de projecto e construtivas da 3ª Parte (com excepção dos recobrimentos), já que as actualizações impostas pela NP EN 206-1 e pelas Especificações LNEC citadas nas novas normas e o melhor e mais completo tratamento da execução pela NP ENV 13670-1 substituem implicitamente as disposições daquele Regulamento no que respeita às matérias cobertas por estas normas.

A EN 13670 (em votação final no Comité Europeu de Normalização em 2008), que substituirá a ENV 13670-1, voltará provavelmente a ter necessidade de referir disposições nacionais, convindo então que o texto destas disposições seja integrado no seu DNA, evitando a citação do REBAP e preparando a sua revogação. Esta não poderá acontecer senão quando da (ou após a) integração na legislação nacional dos Eurocódigos, que estão em fase final de preparação, nomeadamente da NP EN 1992-1-1. Será então altura para regulamentar a NP EN 13670 e ter assim toda a legislação sobre as obras de betão estrutural feita por referência a normas.

De facto, algo longe vai o tempo em que todo o conhecimento sobre o dimensionamento e execução de estruturas de betão se podia reunir num documento relativamente pormenorizado e completo como o REBAP das últimas décadas do século XX. O desenvolvimento da tecnologia do betão faz aparecer normas para a especificação e a produção de betões especiais, como o betão projectado e o betão autocompactável (vidé a NP EN 14487-1 e o prEN 206-9, respectivamente), exigindo novos métodos de ensaio e regras para uma boa execução com alguns destes betões (ver NP EN 14487-2) ou a utilização, não muito distante, da cura interna dos betões. A utilização da normalização agiliza, inexoravelmente, a utilização de novos produtos e novas tecnologias.