

# O PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DE NORMAS DE DESEMPENHO NA CONSTRUÇÃO: UM COMPARATIVO ENTRE A ESPANHA (CTE) E BRASIL (NBR 15575/2013)

The Implementation Process of performance Standards in Construction: a Comparison Between Spain (CTE) and Brazil (NBR 15.575/2013)

Andrea Parisi Kern<sup>1</sup>, Adriana Silva<sup>2</sup>, Claudio de Souza Kazmierczak<sup>1</sup>

**RESUMO** A preocupação com o desempenho das edificações é uma tendência mundial. No Brasil, desde julho de 2013 está em vigor a NBR 15.575, sob o título geral de Edifícios habitacionais e tem desafiado o setor como um todo, desde projetistas, construtores e fornecedores, tendo em vista a complexidade das questões que envolvem o conceito de desempenho. Por outro lado, na Europa é comum o uso de leis, normas ou códigos baseados no conceito de desempenho. Por exemplo, o Código Técnico das Edificações (CTE) da Espanha que estabelece desempenho e durabilidade às edificações, em vigor desde 2007, relativamente bem sucedido. Esse artigo tem o objetivo de discutir o processo de implantação do CTE e comparar ao da NBR 15.575/2013. Foi realizado a partir de consulta aos documentos e em relatos de profissionais da construção civil da cidade de Logroño, província de La Rioja (Espanha) e de profissionais de empresas construtoras da cidade de Porto Alegre e região metropolitana, através de entrevistas presenciais. Como contribuições são apontadas algumas estratégias utilizadas na implantação do CTE que poderiam ser consideradas no Brasil tais como a implantação gradual, que facilita a adaptação de profissionais e fornecedores, a criação de meio de comunicação entre responsáveis pela Norma e usuários, a definição de documentos e conteúdos para o cumprimento da norma para projetistas, programas de divulgação e discussão com principais fornecedores de cada área envolvida.

**PALAVRAS-CHAVE** Construção civil, desempenho das edificações, Código Técnico das Edificações, NBR 15.575/2013.

**ABSTRACT** The concern with the performance of buildings is a global trend. In Brazil, since July 2013, the national standard NBR 15.575 is in force, under the general heading of residential buildings and has challenged the industry as a whole, from designers, constructors and suppliers, in view of the complexity of the issues surrounding the concept of performance. Moreover, in Europe it is common to use laws, rules or codes based on the concept of performance. For example, the Spanish Technical Building Code (CTE) establishes buildings performance and durability. It is in force since 2007, relatively successful. This article aims to discuss the implementing process of CTE and compare to the NBR 15.575/2013. It was based on those documents and on construction professionals reports of Logroño, La Rioja province (Spain) and construction professional from companies in the city of Porto Alegre and its metropolitan area, through interviews. As contributions are outlined some strategies used in the implementation of the CTE that could be considered in Brazil such as the gradual implementation, which facilitates the adaptation of professionals and suppliers, the creation of communication ways for users and the definition of documents for compliance with the standard for designers, outreach programs and discussions with key suppliers of each area involved.

**KEYWORDS** Construction, building performance, CTE, NBR 15.575/2013.

<sup>1</sup>Universidade do Vale dos Sinos (UNISINOS), São Leopoldo, RS, Brasil

<sup>2</sup>Universidade FEEVALE, Novo Hamburgo, RS, Brasil

**How to cite this article:**

KERN, A. P.; SILVA, A.; KAZMIERCZAK, C. S. O processo de implantação de normas de desempenho na construção: um comparativo entre a Espanha (CTE) e Brasil (NBR 15575/2013). *Gestão e Tecnologia de Projetos*, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 89-101, jan./jun. 2014. <http://dx.doi.org/10.11606/gtp.v9i1.89989>

**Fonte de financiamento:**

Declararam não haver.

**Conflito de interesse:**

Declararam não haver.

**Submetido em:** 19 ago., 2013

**Aceito em:** 16 abr., 2014

## INTRODUÇÃO

De forma geral, a palavra desempenho é utilizada de maneira coloquial por toda a sociedade, normalmente associada a um nível de qualidade desejado. A aplicação efetiva deste conceito teve início na fabricação de produtos destinados à indústria bélica, ainda no período da Segunda Guerra Mundial, para atender exigências de segurança estrutural (BORGES; SABBATINI, 2008).

Na construção, o conceito de desempenho de edificações vem sendo estudado desde a década de 60. Suas primeiras formulações e debates ocorreram a partir das questões apresentadas no segundo congresso do *Council International for Building* – CIB (Conselho Internacional para Edificação), realizado em 1962. No final desta década, uma importante publicação neste tema consiste na primeira edição do livro intitulado *SavoirBatir: Habitabilite, Durabilite, Economiedes Batiments*, (Saber Construir: Habitabilidade, Durabilidade, Economia dos Edifícios) de Gerard Blachere, onde o desempenho de edificações é conceituado como o comportamento em uso, ao longo de sua vida útil (BLACHERE, 1967).

Em 1970 o CIB criou a comissão de trabalho CIB W60 – *The Performance Concept in Building* (O Conceito de Desempenho na Edificação), que tinha por objetivo estabelecer uma estrutura conceitual e tecnológica sobre o desempenho dos edifícios que pudesse ser adotada em âmbito internacional, bem como promover a troca de experiências entre vários organismos que estudam o assunto.

Na década de 90, países europeus como Dinamarca, Holanda, Irlanda e Espanha passaram a adotar medidas para avaliar o desempenho dos edifícios em relação ao desempenho no consumo de energia. Por exemplo, desde 1992, grandes edifícios comerciais construídos na Dinamarca precisam, obrigatoriamente, atender a um sistema de avaliação de energia, relativamente caro e bastante abrangente (CANTALAPIEDRA; BOSCH; LÓPEZ, 2006).

Em 2000, na União Européia (UE) foi criada a Rede Temática PeBBu (*Performance Based Building*, ou Construção Baseada no Desempenho) para consolidar todos os trabalhos anteriores sobre o assunto (SZIGETI; DAVIS, 2005). Posteriormente foi adotada uma série de diretivas relativas à padronização técnica. Entre as principais normas estão os Eurocódigos, desenvolvidos pelo Comitê Europeu de Normalização. Trata-se de um grupo de normas estruturais para o projeto de edifícios e obras de engenharia civil, a partir de um ponto de vista estrutural e geotécnico (GARCÍA, 2006; CALDENTY et al., 2008).

Nos últimos anos, várias organizações internacionais relacionadas com normas que versam sobre as edificações se preocuparam com o desempenho e criaram sistemas regulamentadores baseados nesse conceito, como é o caso do Reino Unido, Nova Zelândia, Austrália, Canadá, Holanda, Suécia, Noruega e Estados Unidos (CÓDIGO..., 2011).

Em particular na Espanha, até a promulgação da Lei de Planejamento das Construções Espanholas, em 2000, faltava regulamentação do setor em questões de desempenho das edificações. A criação do Código Técnico das Edificações (CTE), em 2006, é considerada um marco no setor de construção espanhol. Consiste num programa de avaliação oficial onde são definidas metas de desempenho e maneiras de alcançá-las, sem forçar o uso de um determinado procedimento ou solução. São consideradas as características qualitativas ou quantitativas, construindo objetivos identificáveis que contribuem para determinar a capacidade da edificação de responder às diferentes funções para quais foi concebida (CÓDIGO..., 2011).

O CTE é dividido em duas partes. A primeira parte contém as disposições e condições de aplicação do CTE e os requisitos básicos a serem atendidos pelos edifícios, considerando projeto, construção, manutenção e conservação e instalações (CÓDIGO..., 2011).

A segunda parte consiste em documentos elaborados com base em técnicas de construção diferentes, que são atualizados em função da evolução técnica e das demandas sociais e aprovações regulatórias. Por sua vez, é subdividida em seiscapítulos: segurança estrutural (SE), segurança contra incêndios (SI), segurança em uso (SU), salubridade (Sa), eficiência energética (EE) e proteção a ruídos (PR). Em cada capítulo os requisitos básicos são caracterizados através do estabelecimento de normas ou valores limites do desempenho dos edifícios ou de suas partes, de maneira qualitativa ou quantitativa. Também contém os procedimentos que atestem o cumprimento dessas exigências básicas na prática. Ou ainda, referências a instruções, regulamentos ou outras normas técnicas para fins de especificação e controle de materiais, métodos de ensaio e dados ou procedimentos de cálculo (CÓDIGO..., 2011).

No Brasil o conceito de desempenho na construção é fortemente ligado à habitação, e começou a ser discutido na década de 80, tendo em vista o significativo aumento do déficit habitacional e suas consequências. Entre 1950 e 1980, a população urbana cresceu em torno de 300%, gerando um grave problema de falta de habitações adequadas nas cidades, o que incitou construções irregulares e em áreas periféricas urbanas, contribuindo para o aumento das favelas (SERRA, 1989; MARICATO, 1999; LAY; REIS, 2010). Esse cenário desencadeou o mercado de provisão habitacional, especialmente o de Empreendimentos de Habitação de Interesse Social (EHIS) (BONDUKI, 2004).

Em especial, a década de 60 pode ser caracterizada pela preocupação política com a habitação de interesse social. Em 1964 foi criado o Banco Nacional da Habitação (BNH), com a finalidade de orientar e controlar o Sistema Financeiro da Habitação e acabou por fomentar a construção e a aquisição da casa própria, especialmente pelas classes de menor renda (AZEVEDO; ANDRADE, 1982).

Neste contexto, novos sistemas construtivos foram desenvolvidos visando a atualizar os produtos e processos tradicionais até então utilizados, pensando principalmente na racionalização e industrialização da construção. Porém, por falta de referências técnicas, a implantação de tecnologias insuficientemente desenvolvidas ou adaptadas levou, na maioria dos casos, a experiências pouco exitosas, com graves prejuízos para todos os agentes do processo de construção. Aos usuários foram transferidos os problemas das patologias e os altos custos de manutenção (GONÇALVES et al., 2003).

Um dos primeiros documentos no país baseado no conceito de desempenho para avaliação dos sistemas construtivos de habitações consiste na publicação do Instituto de Pesquisas Tecnológicas, denominada “Critérios mínimos de desempenho” resultado da pesquisa “Formulação de Critérios de Desempenho das Edificações” e a “Normalização de Interesse da Construção de Habitações”. (BORGES, 2008).

Mais tarde, no ano 2000, a CAIXA financiou um projeto para a criação de um método de avaliação de sistemas construtivos inovadores baseado no conceito de desempenho, que foi o primeiro passo concreto para a publicação, em 12 de maio de 2008, da NBR 15.575/2010 - Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho, com uma carência de dois anos para sua aplicação. Neste prazo foi realizada uma discussão pública, para avaliação dos textos-base com toda a cadeia produtiva da construção civil. Participaram deste processo o governo, através do Ministério das Cidades e da CAIXA, a Câmara Brasileira da Indústria da Construção - CBIC, e diversos atores do setor

da construção, como construtoras, incorporadoras, projetistas, universidades, laboratórios e institutos de pesquisa, além de fabricantes de materiais e componentes. Porém, em função do forte impacto decorrente das alterações propostas pela Norma, o prazo para esta entrar em vigor, inicialmente datado de 2010, foi prorrogado para março de 2012, e finalmente postergado para julho de 2013.

A NBR 15.575/2013 especifica critérios mínimos de desempenho para os sistemas das edificações, além de definir as incumbências e intervenções necessárias para a vida útil mínima obrigatória das construções. É constituída das seguintes partes: (i) Requisitos gerais; (ii) Requisitos para os sistemas estruturais; (iii) Requisitos para os sistemas de pisos; (iv) Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas; (v) Requisitos para os sistemas de coberturas; (vi) Requisitos para os sistemas hidros sanitários (ASSOCIAÇÃO..., 2013).

Uma importante publicação referente à NBR 15.575/2013 consiste no guia orientativo lançado pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), estabelecendo principais incumbências aos projetistas, construtores, e fornecedores, referentes a ações que voltadas para atingir e manter os níveis de desempenho dos edifícios (CÂMARA..., 2013).

O conceito de desempenho envolve necessidades humanas que devem ser satisfeitas pelo edifício a fim de que este cumpra sua função ao longo de sua vida útil. Por exemplo, necessidades de caráter fisiológico, psicológico, sociológico e econômico (MITIDIERI FILHO; HELENE, 1998), ou, relativas à segurança, conforto, funcionalidade, etc, que são transformadas em requisitos e critérios de desempenho a serem considerados no projeto e execução de uma edificação (HOPFE, 2009). Isso envolve uma mudança nas práticas atuais de projeto e construção: a prática de projetar com enfoque em desempenho deve ser incorporada desde a fase de projeto, tendo em vista que o conceito de desempenho também envolve questões de durabilidade e sustentabilidade, crescentes preocupações atuais (OLIVEIRA; MITIDIERI FILHO, 2012). Por exemplo, os projetistas devem estabelecer a vida útil de projeto (VUP) de cada sistema que compõe a obra, especificando materiais, produtos e processos que isoladamente ou em conjunto venham a atender ao desempenho requerido (CÂMARA..., 2013).

O desempenho das edificações está diretamente ligado ao impacto ambiental destas, pois, na medida em que as construções têm menor durabilidade, apresentando patologias e necessitando reparos ou mesmo a demolição, aumenta o impacto ambiental gerado pela construção civil. De acordo com Boselli e Dunowicz (2009), o aparecimento de manifestações patológicas em edifícios habitacionais, resulta em uma obsolescência prematura de edifícios e seu entorno, que leva ao declínio da qualidade de vida, durabilidade e segurança dos moradores. Assim, a relação entre desempenho e sustentabilidade é de suma importância no cenário atual, ainda mais tendo em vista que a indústria da construção apresenta-se como a atividade humana com maior impacto sobre o meio ambiente, seja pelo alto consumo dos recursos naturais, às modificações na paisagem e à geração de resíduos (AGOPYAN; JOHN, 2012).

O uso da metodologia de análise de desempenho exige o envolvimento de diferentes áreas do conhecimento, o que requer um grande esforço de diferentes agentes do setor da construção, especialmente projetistas, construtores, fornecedores e fiscalização do poder público. Além disso, o arcabouço normativo tradicionalmente utilizado no Brasil para a construção civil é prescritivo, ou seja, especifica os meios e não os fins que se deseja atingir, o que contraria o conceito de desempenho. Esta diferença conceitual

é considerada por Borges e Sabbatini (2008) uma das maiores dificuldades para a aplicação da Norma de desempenho. Outra dificuldade apresentada por Paula, Uechi e Melhado (2013) é referente às deficiências gerenciais das empresas construtoras. De acordo com os autores, empresas pesquisadas em relação à implantação da Norma sentem necessidade de atualização e capacitação para implementação da Norma e estudo e aplicação de *softwares* de projeto para medição de desempenho. Também é argumentado pelos projetistas entrevistados por Paula, Uechi e Melhado (2013) que falta documentação e ensaios em produtos, especialmente brasileiros.

De acordo com a CBIC para que a VUP possa ser atingida, o projetista deve recorrer às boas práticas de projeto, às disposições de normas técnicas prescritivas, ao desempenho demonstrado pelos fabricantes dos produtos contemplados no projeto e a outros recursos do estado da arte mais atual. Quando as normas específicas de produtos não caracterizarem desempenho, quando não existirem normas específicas ou quando o fabricante não tiver publicado o desempenho de seu produto, compete ao projetista solicitar informações ao fabricante para balizar as decisões de especificação (CÂMARA..., 2013).

Desta forma, a implantação da NBR 15.575/2013 é um aspecto oportuno a ser discutido, uma vez que se trata de um processo altamente complexo e desafiante. Esse artigo compara características do CTE (Espanha) com a NBR 15.575/2013 (Brasil), com foco no processo de implantação, buscando identificar estratégias utilizadas no país Europeu que viabilizaram ou facilitaram a utilização do Código por profissionais, fornecedores e fiscalizadores do setor de construção civil.

## **MÉTODO DE PESQUISA**

O trabalho foi desenvolvido entre abril de 2009 e fevereiro de 2011, enquanto a NBR 15.575/2010 encontrava-se em discussão pública. A estratégia da pesquisa utilizada foi o estudo de caso comparativo, dividido em três etapas: análise do processo de implantação do Código Técnico Espanhol – CTE; análise do processo de implantação da NBR 15.575/2010; comparação entre os dois processos. Ao longo do desenvolvimento das etapas, o trabalho foi baseado em bibliografia sobre desempenho na construção civil e sobre as duas normas em questão.

## **ANÁLISE DO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO CTE**

Esta etapa da pesquisa foi realizada na Espanha, utilizando como fonte de evidência o próprio documento CTE, disponível em [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org), e em relatos de profissionais da construção civil da cidade de Logroño, província de La Rioja, através de entrevistas presenciais.

O acesso aos profissionais entrevistados ocorreu a partir de um contato com o órgão que representa a entidade de classe dos arquitetos espanhóis, chamado Colégio de Arquitetos e na Prefeitura Municipal da cidade de Logroño.

Foi entrevistado um arquiteto ligado ao Colégio de Arquitetos, responsável pela aprovação de projetos no órgão e fiscalização das obras, o coordenador da faculdade de engenharia na Universidade de La Rioja, UNIRIOJA e profissionais de quatro escritórios de arquitetura que estavam diretamente ligados à implantação do CTE.

As entrevistas foram realizadas pela primeira autora nos locais de trabalho dos entrevistados. As perguntas centraram-se no entendimento das impressões dos interessados a respeito da implantação do Código, bem

como os entraves e benefícios decorrentes dessa implementação. Também procurou-se identificar a relação dos profissionais com o aprimoramento do Código.

Durante a realização da terceira etapa da pesquisa, para esclarecimento de algumas dúvidas na realização do comparativo com a NBR 15.725, os profissionais espanhóis foram novamente contatados através de e-mail.

### **ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DA NBR 15.575**

Nesta etapa foram realizadas entrevistas com duas empresas construtoras da região de Porto Alegre. Cabe comentar que, por razões da NBR 15.575/2010 não estar em vigor, cinco empresas convidadas a participar da pesquisa, apenas três que atuam no segmento residencial aceitaram realizar as entrevistas, sendo que as demais alegaram ainda não estarem envolvidas com a implantação da Norma.

Assim como na Espanha, as entrevistas foram realizadas com a intenção de levantar informações sobre a realidade das empresas construtoras em relação à implantação da norma, buscando identificar o estágio em relação à aplicação da Norma, as mudanças necessárias para a adoção do conceito de desempenho e as dificuldades e benefícios que a Norma traz.

Decidiu-se por entrevistar pessoalmente arquitetos e engenheiros envolvidos com a implantação da Norma. Estas entrevistas ocorreram no período de novembro a dezembro de 2010 e, ao todo, participaram do trabalho três empresas do setor.

### **COMPARATIVO ENTRE O PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DAS DUAS NORMAS**

Com base nas etapas anteriores, a terceira etapa do trabalho consistiu em traçar um comparativo entre os processos de implantação do Código Técnico das Edificações e da NBR 15.575, identificando semelhanças e diferenças através de matrizes comparativas.

### **CTE & NBR 15.575: CARACTERÍSTICAS E IMPLANTAÇÃO**

Os resultados da pesquisa são apresentados em duas matrizes comparativas com base na consulta aos documentos e nos relatos dos profissionais espanhóis e brasileiros. Respectivamente são apresentadas as principais características dos dois documentos (Quadro 1) e importantes aspectos do processo de implantação (Quadro 2).

Como semelhanças, ambos os documentos têm abrangência nacional, foram aprovados, relativamente, numa mesma época (2006 e 2008) e foram elaborados por um conjunto de profissionais e representantes de empresas fornecedoras, instituições federais e de representação de classe. Também, remetem a um conjunto de normas internacionais (ISO, ASTM, ASHRAE, Eurocódigos), e nacionais: Decretos Reais (na Espanha) e normas da ABNT (no Brasil). São estruturadas em seis partes, porém o CTE aborda as questões de desempenho em termos de segurança, enquanto que a NBR 15.575/2013 aborda as questões em termos de sistemas.

Diferem no texto do objetivo, tipo de construção a que normatizam e obrigatoriedade. O objetivo do CTE expressa comprometimento com a sociedade e meio ambiente, enquanto que a NBR 15.575/2013 tem o objetivo mais voltado à construção civil e a avaliação de sistemas inovadores.

Quanto às edificações que normatizam, o CTE é voltado para edificações novas, ampliações e renovações de qualquer segmento, incluindo edificações protegidas artística, ambiental ou historicamente. Já a NBR 15.575/2013 é destinada apenas a edificações novas do segmento residencial. Ressalta-se que

**Quadro 1.** Principais características dos documentos avaliados.

Aspectos de comparação	Código Técnico das Edificações	NBR 15.575/2013
<b>Abrangência</b>	Nacional	Nacional
<b>Data de aprovação</b>	Março de 2006	Mai de 2008
<b>Objetivo</b>	Garantir a segurança das pessoas, o bem-estar da sociedade, a sustentabilidade dos edifícios e a proteção do meio ambiente	Estabelecer diretrizes claras para a construção civil, balizar a concorrência e ser referência para sistemas construtivos inovadores
<b>Destinado a</b>	Novos edifícios, obras de ampliação, alterações, renovação ou de reabilitação e de alguns edifícios protegidos do ponto de vista artístico, ambiental ou histórico	Edifícios habitacionais, com qualquer número de pavimentos. Não se aplica a obras concluídas ou pré-existentes, obras em andamento ou projetos protocolados em andamento na data da entrada em vigor, reformas, retrofit ou edificações provisórias
<b>Responsáveis pela elaboração</b>	Comissão de estudos, com membros de universidades, profissionais, fabricantes, empresas construtoras, Ministério da Habitação	Ministério das Cidades, CAIXA, ABNT, profissionais, peritos, entidades de classe, fornecedores, IPT, USP, Sinduscon, Secovi e Ibape, entre outras
<b>Estrutura</b>	Seis Partes: Segurança Estrutural (SE), Segurança a incêndios (SI), Uso e Acessibilidade (SU A), Salubridade (Sa), Eficiência energética (EE), Proteção a Ruídos (PR)	Seis partes: Requisitos gerais, sistemas estruturais, sistemas de pisos internos, sistemas de vedações verticais internas e externas, sistemas de coberturas, sistemas hidrossanitários
<b>Obrigatoriedade</b>	Utilização obrigatória	Obrigatoriedade vinculada a programas de financiamento e licitações públicas.
<b>Normas a que remetem</b>	Normas da ASTM, UNE, ISO, NLT, Eurocódigos, e Decretos Reais	Normas da ABNT, ASHRAE, BS, UNE, ASTM, ISO, JIS e Eurocódigos

**Quadro 2.** Processo de implantação.

Aspectos de comparação	Código Técnico das Edificações	NBR 15.575/2013
<b>Estratégia de implantação</b>	Por etapas	Na íntegra
<b>Divulgação aos profissionais e fornecedores</b>	Cursos, palestras e eventos ministrados e organizados por uma comissão do Ministério da Habitação	Reuniões e cursos promovidos pela CAIXA ou por entidade de classe, como associações e sindicatos.
<b>Relação com fornecedores</b>	Incentivos do governo para os fornecedores se adaptarem aos parâmetros da Norma, por meio de cursos, palestras e conferências	Até o momento da realização do trabalho não havia incentivos aos fornecedores para adequação à Norma, exceto através do PBQP-h
<b>Meios de comunicação com profissionais</b>	Site na internet que possibilita interatividade com profissionais, fabricantes e outros interessados	Não há
<b>Implicações na elaboração de projetos</b>	Os profissionais entrevistados alegam ser necessário maior prazo para desenvolvimento dos projetos e a necessidade de profissionais responsáveis pela implantação do Código nos escritórios de arquitetura	Os profissionais entrevistados alegam ser necessário maior prazo para desenvolvimento dos projetos e a necessidade de profissionais responsáveis pela implantação da Norma nos escritórios de arquitetura
<b>Roteiro para implantação</b>	Lista de verificação para uso de projetistas	Não há
<b>Fiscalização</b>	Prefeitura ou órgão público que concede a licença de construção	Não há
<b>Custo de aquisição da norma</b>	Livre acesso pela internet, incluindo muitas das normas referenciadas pelo CTE	Valor cobrado pela ABNT

não se aplica a obras já concuídas ou pré-existentes, reformas, renovações ou edificações provisórias. Também não se aplica a projetos protocolados ou obras em andamento na data em que a norma entrou em vigor.

Enquanto a implantação do CTE é obrigatória, sendo estabelecidas exigências básicas mínimas de cumprimento, a obrigatoriedade do cumprimento NBR 15.575/2013 está vinculada a programas de financiamento e licitações públicas. Entretanto, o fato da justiça se amparar em normas técnicas, faz com que a aplicação da NBR 15.575/2013 seja praticamente uma obrigação.

Com base nas informações do Quadro 2, percebe-se que os processos de implantação do CTE e da NBR 15.575/2013 são distintos, a começar pela estratégia de implantação.

Por ser um documento mais abrangente do que as normas existentes anteriores, o governo espanhol optou por realizar um processo de implantação gradual. Inicialmente foram implantadas três partes e posteriormente foram sendo implantadas as demais. A ordem cronológica em que foram implantados todos os documentos básicos, ou partes do CTE é:

- Segurança em uso (SU), eficiência energética (EE), segurança a incêndios (SI) – a partir de 28 de março de 2006;
- Salubridade (Sa), segurança estrutural (SE) – a partir de 28 de setembro de 2006;
- Proteção a ruídos (PR) – a partir de 24 de abril de 2009;
- Segurança em uso e acessibilidade (SUA) (alteração da SU) – a partir de 12 de setembro de 2010.

Segundo os profissionais espanhóis entrevistados, essa estratégia foi muito vantajosa por permitir maior prazo para conhecer, estudar e iniciar o uso do Código. Ao contrário, a Norma brasileira deve ser implantada na íntegra, entrando em vigor, ao mesmo tempo, as seis partes que a constituem.

Em ambos os países, a divulgação dos documentos ocorreu através de cursos e palestras realizados por entidades governamentais ou de classe. Em especial, na Espanha, no período entre a aprovação (17/03/2006) até a data de entrada em vigor, período estipulado em um ano, o governo espanhol, através do Ministério da Habitação, elaborou uma comissão responsável pela realização de cursos, palestras e eventos com o objetivo de apresentar o CTE aos envolvidos.

Nesses eventos foram esclarecidas dúvidas por parte dos profissionais, e a partir das discussões surgidas nessas ocasiões, algumas alterações foram realizadas no documento, como a inclusão de aspectos de acessibilidade no documento básico Segurança em Uso, passando a ser denominado Segurança em Uso e Acessibilidade. Na realização do trabalho, em 2011, esses cursos ainda eram ministrados, possibilitando aos profissionais o aprimoramento de seu entendimento sobre o código. Muitos destes eventos são gratuitos ou subsidiados pelo governo ou pelo Colégio de Arquitetos e Colégio de Engenheiros ou ainda por fabricantes de materiais.

A estratégia da implantação por partes também facilitou o incentivo aos fornecedores dos principais produtos referentes a cada tema. Os setores que necessitaram de muitas adaptações ao código receberam maior atenção do governo, especialmente as empresas cujos produtos estavam diretamente relacionados à eficiência energética e à proteção frente ao ruído, por serem estes os aspectos que mais foram obrigados a melhorias com a criação do CTE.

O governo espanhol também criou programas para validar processos que estão de acordo com o Código. Como exemplo existe o “Programa Líder” que cria selos que certificam o desempenho energético das edificações,

dividido por categorias de acordo com o nível de economia de energia apresentado.

No Brasil, a primeira versão da Norma, datada de 2008, sofreu fortes críticas da comunidade, que não se considerava apta a implementá-la. Desta forma, foi realizado um amplo debate com a participação de diversos atores do setor da construção, e elaborada uma segunda versão da Norma. Devido à complexidade do conceito, “[...] por dois anos, o trabalho de revisão contou com participação jamais vista em Comissões de Estudos de normas técnicas do Brasil, com a presença de mais de 120 participantes [...]” segundo as palavras do presidente da CBIC, Sr Paulo Simão (CÂMARA..., 2013, p. 5).

Não existe um programa oficial de incentivo para os fornecedores se adaptarem à NBR 15.575/2013. Porém, o Ministério das Cidades trabalha neste objetivo, por meio do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H). Os programas de certificação de produtos (selo PROCEL) e para edificações (PROCEL edifica e Selo Casa Azul da CAIXA), apesar de estarem relacionados ao desempenho, não estão diretamente associados à Norma.

Na Espanha, no site em que o CTE é disponibilizado, foi criado um espaço para que os usuários pudessem descrever suas dúvidas, críticas e sugestões ([www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org)). Esse canal de comunicação é muito utilizado e todas as contribuições são analisadas fazendo com que o Código passe por um processo dinâmico, com constantes melhorias. Em função desta dinamicidade, os entrevistados indicaram que alguns escritórios sentem a necessidade de um profissional destinado somente a estudar o Código continuamente, o que gera custos.

Os arquitetos espanhóis e brasileiros entrevistados alegam que a implantação do CTE e da NBR 15.575/2013 gera um aumento no custo dos projetos, em função do maior prazo demandado para a elaboração dos mesmos, que requer maior pesquisa de normas, maior conhecimento técnico de materiais e necessidade de preparação dos profissionais.

Um dos arquitetos espanhóis entrevistados considera a lista de verificação (*check list*) um item facilitador para adequação do projeto ao Código. Esta lista é dividida em seis tipos de documentos, a seguir elencados com as informações solicitadas: a) “Memorial descritivo” (agentes, informações prévias - para reabilitação de edifício, reforma ou ampliação - descrição do projeto e funções do edifício); b) “Memorial construtivo” (fundações do edifício, sistema estrutural, fundações e estruturas portantes, sistema de vedação, sistema de compartimentação, sistema de acabamentos, sistema de condicionamento e instalações e equipamentos); c) “Cumprimento do CTE” (segurança estrutural, segurança em caso de incêndio, segurança em uso, salubridade, proteção contra ruído, eficiência energética, cumprimento de outros regulamentos e disposições); d) “Projetos” (planta de situação, planta de localização, plano de urbanização, plantas gerais, plantas de coberturas, cortes e elevações, projetos estruturais, projetos de instalações, projetos de definição construtiva, memoriais gráficos); e) Declaração de condições (declaração de cláusulas, disposições gerais, disposições facultativas, disposições econômicas, prescrições sobre os materiais, declaração de condições por unidades, prescrições quanto à execução, prescrições sobre verificações administrativas; f) “Orçamento” (orçamento aproximado e orçamento detalhado).

Ressalta-se que um dos problemas citados pelos arquitetos espanhóis durante as entrevistas realizadas e ratificado pelo Ministro da Habitação Espanhol, através de entrevista disponibilizada no site do CTE consiste na influência de diferentes ministérios na elaboração do Código. Esse fato faz

com que contradições sejam geradas em alguns itens, como a recomendação de isolar os ambientes para evitar ruídos (documento básico de Proteção a Ruídos) que contesta a recomendação de ventilar o ambiente (documento básico de Salubridade).

Cada prefeitura ou órgão público que concede a licença de construção a um projeto tem a obrigação de verificar se o mesmo está de acordo com os requisitos do CTE. Para justificar que um edifício satisfaz os requisitos básicos estabelecidos no CTE o profissional pode optar por adotar soluções técnicas baseadas nos documentos básicos do próprio Código, cuja aplicação no projeto, implementação na obra ou a manutenção e conservação do edifício é suficiente para provar conformidade com os requisitos básicos. Também pode adotar soluções alternativas, entendidas como aquelas que partem de sua experiência profissional e que também podem ter referência ao CTE.

Durante a construção da obra deve ser preparada a documentação exigida para comprovação de que a mesma está de acordo com o CTE. O Código apresenta um guia que auxilia os profissionais na elaboração desta documentação.

Para a construção de um edifício, o projeto deve ser aprovado pelo Colégio de arquitetos ou Colégio de Engenheiros e também na Prefeitura Municipal de cada cidade espanhola, e estes comprovam se o projeto está de acordo. Se algum aspecto não adequado, o profissional é advertido para que faça a correção.

Quando a construção é finalizada, é realizada uma fiscalização para certificar se o projeto aprovado foi fielmente cumprido. Na Espanha, essa fiscalização é feita primeiramente pelo técnico responsável pela edificação, que corresponde ao profissional (arquiteto ou engenheiro) que executa a obra, que não pode ser o mesmo que elabora o projeto. Posteriormente os técnicos da prefeitura comprovam se o empreendimento foi executado de acordo com o CTE.

Algumas prefeituras de cidades espanholas, além dos técnicos que fazem a supervisão das obras, ainda têm um Organismo de Controle Autorizado, que é um setor composto por técnicos (engenheiros ou arquitetos) que também fazem a fiscalização das obras e supervisão dos documentos apresentados pelos arquitetos ou engenheiros responsáveis pela execução da obra.

A comprovação do cumprimento ao CTE pela edificação é realizada através da apresentação de certificados, ensaios e inspeções, além das vistorias no local pelos fiscais. Na Espanha existem laboratórios especializados que realizam ensaios de materiais. Isso tem levado a um constante aprimoramento de laboratórios, com aquisição de equipamentos melhores e mais modernos, além de especialização em ensaios mais complexos para dar suporte aos profissionais e fornecedores.

No Brasil, não há fiscalização oficial para a adequação à NBR 15.575/2013, nem na etapa de projeto, nem após a construção.

Os profissionais brasileiros entrevistados apontam que existe um grande desafio na questão dos fornecedores, que devem apresentar melhorias, adequando os seus produtos às exigências de desempenho. Outra questão a ser resolvida é a necessidade de melhorias de laboratórios para a realização de ensaios, e de igual forma treinar os laboratoristas para que se adequem a esta Norma, que saibam como ensaiar e entender os requisitos da NBR 15.575/2013. A falta de infraestrutura laboratorial para a realização dos ensaios previstos na Norma é um forte empecilho para a sua implementação e foi utilizada como argumento para sua postergação.

Uma das iniciativas do Governo Federal para minimizar as carências do setor para realizar a certificação de componentes e sistemas construtivos a

partir do desempenho foi o lançamento do Edital Chamada Pública MCT/MCIDADES/FINEP/AT- SINAT – INFRAESTRUTURA LABORATORIAL – 10/2010, disponibilizando quinze milhões de Reais para projetos voltados ao fortalecimento da infraestrutura laboratorial na área da construção civil, de Institutos tecnológicos e de pesquisa para atuar como Instituições Técnicas Avaliadoras (ITAs) no âmbito do Sistema Nacional de Avaliações Técnicas – SINAT, ou que já atuam nesta condição. Ao total, foram financiadas quatro propostas, duas de instituições sediadas em São Paulo (o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. e o Centro Cerâmico do Brasil -já atuantes-, uma em Pernambuco (Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco) e uma no Rio Grande do Sul (Universidade do Vale do Rio dos Sinos)). Outra iniciativa consistiu no lançamento da CHAMADA PÚBLICA MCT/MCIDADES/FINEP/Ação Transversal – SANEAMENTO AMBIENTAL E HABITAÇÃO - 7/2009, que em seu Tema 2.3 propõe o desenvolvimento de métodos de ensaio e metodologias para a avaliação de desempenho de tecnologias inovadoras no âmbito do Sistema Nacional de Avaliação Técnica – SINAT, a partir do trabalho em rede de pesquisa entre diversas instituições de pesquisa brasileiras.

Ao contrário da NBR 15.575/2003, o CTE da Espanha é fornecido sem custo e está disponível na internet, assim como outras normas referenciadas pelo Código, como exemplo as Normas Urbanísticas Municipais e Regionais, as Normas de Acessibilidade e as Normas de Habitabilidade. Contudo, existem algumas normas de aquisição não gratuita, como as Novas Normas Europeias (UNE), para as quais o CTE também remete.

Por fim, conforme os entrevistados, tanto brasileiros quanto espanhóis, a adequação ao conceito de desempenho demanda grande envolvimento no processo de projeto por parte dos profissionais.

Na Espanha, muitos escritórios de médio e grande porte designaram um profissional apenas para estudar o Código, participar de palestras e definir estratégias para implantação do mesmo a realização de seus projetos. Como benefícios advindos da utilização do Código, salientam a maior qualidade nas construções, a segurança aos clientes, a execução de construções com desempenho assegurado pelo CTE. Também citaram que a aplicação do CTE ajuda em questões judiciais que envolvem edificações, porque delimita as competências de cada agente (construtores, arquitetos, engenheiros, usuários, etc.).

As construtoras consultadas em Porto Alegre comentam que existem itens propostos pela Norma já atendidos em seus projetos e construções, como por exemplo a segurança estrutural, contra o fogo e segurança no uso e na operação. Este fato facilita o processo de implantação, pois estes requisitos necessitam apenas de pequenos ajustes. As empresas dizem que também já vinham contemplando alguns requisitos na medida em que atendiam e continuam atendendo as demais NBRs, que estão contempladas na NBR 15.575/2013.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Por mais que a NBR 15.575/2010 não tenha força de lei, entende-se que o seu cumprimento por parte de todos os agentes envolvidos implica em várias vantagens para a o setor de construção civil e a sociedade em geral. Além dos aspectos ambientais e do atendimento aos usuários, a aplicação do conceito de desempenho também pode ser considerada uma boa oportunidade para a melhoria da qualidade das habitações brasileiras e a otimização dos recursos governamentais, pois a aplicação do conceito exige uma visão de longo prazo.

Além disso, será criado um ambiente técnico mais definido, estabelecendo o papel de todos os agentes envolvidos. Este benefício diz respeito tanto ao construtor, quanto para o adquirente do imóvel, que passará a ter informações sobre o desempenho do edifício. Porém, trata-se de um processo complexo, cujos principais desafios envolvem mudanças no processo de projeto, no processo de produção, na cadeia de fornecedores e na fiscalização.

A comparação entre a Norma Brasileira de desempenho na construção e o Código Técnico da Edificação espanhol indica semelhanças no conteúdo e escopo. Ambos abordam o conceito de desempenho na edificação, consideram praticamente os mesmos sistemas, e os dois têm abrangência nacional, em países com expressivas diferenças regionais, culturais e de clima.

Contudo, a estratégia de implantação nos dois países foi significativamente diferente. Tendo em vista a dificuldade de implantação, optou-se por implantar o CTE de forma gradual, num processo de amplo suporte e esclarecimento de dúvidas. No Brasil, a estratégia tem sido a implantação de toda a Norma, cujo prazo para entrar em vigor foi por muitas vezes adiado.

O comparativo realizado permite constatar que a Espanha utiliza um eficaz canal de comunicação com os profissionais e demais usuários do Código. Tal meio possibilita um ambiente interativo, permitindo que dúvidas e sugestões de melhorias do Código possam ser expostas na internet, incluindo ajustes e mudanças, conforme a análise das contribuições apresentadas pelos profissionais que são os usuários.

Outro aspecto apontado pelos profissionais entrevistados que facilita o uso do CTE é a definição dos documentos necessários e o conteúdo de cada um, disponibilizado no próprio CTE como uma lista de verificação. Além disso, ao contrário das normas brasileiras, a aquisição do CTE é realizada sem custo.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 15.575**: edifícios residenciais: desempenho. Rio de Janeiro, 2013.
- AGOPYAN, V.; JOHN, V. M. **O desafio da sustentabilidade na construção civil**. São Paulo: Blucher, 2012.
- AZEVEDO, S.; ANDRADE, L. A. G. **Habitação e poder**: da Fundação da Casa Popular ao Banco Nacional da Habitação. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1982.
- BLACHERE, G. **Saber construir**: habitabilidad, durabilidad, economía de los edificios. Barcelona: Editores Técnicos Asociados, 1967.
- BONDUKI, N. G. **Origens da habitação social no Brasil**: arquitetura moderna, lei do inquilinato e difusão da casa própria. São Paulo: Estação Liberdade, 2004.
- BORGES, C. A. M.; SABBATINI, F. H. **O conceito de desempenho de edificações e a sua importância para o setor da construção civil no Brasil**. São Paulo: Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica, USP, 2008. (Boletim Técnico, n. 515).
- BORGES, C. A. M. Reportagem publicada em **Projetodesign**, n. 345, 2008. Disponível em: <www.arcoweb.com.br>. Acesso em: nov. 2009.
- BOSELLI, T.; DUNOWICZ, R. La calidad y la conservación de la vivienda social: bases para el aseguramiento de la sustentabilidad del hábitat. In: ENCONTRO NACIONAL, 5.; ENCONTRO LATINO-AMERICANO SOBRE EDIFICAÇÕES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS, 3., Recife, 2009.
- CALDENTEY, P. A. et al. **España y los Eurocodigos**: la necesidad de converger. 2008. Disponível em: <www.oa.upm.es>.
- CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Desempenho de edificações habitacionais**: guia orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575/2013. Fortaleza: Gadioli Cipolla Comunicação, 2013.
- CANTALAPIEDRA, I. R.; BOSCH, M.; LÓPEZ, F. Involvement of final architecture diploma projects in the analysis of the UPC buildings energy performance as a way of teaching practical sustainability. **Journal of Cleaner Production**, Oxford, v. 14,

n. 9, p. 958-962, 2006. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.11.040>

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN - CTE. España, 2006. Disponível em <<http://www.codigotecnico.org>>. Acesso em: 10 Maio 2011.

GARCÍA, F. H. **Normalización europea en productos de construcción: construcciones especiales y dragados.** Proyectos Singulares S.A., 2006.

GONÇALVES, O. M. et al. Normas técnicas para avaliação de sistemas construtivos inovadores para habitações. In: ROMAN, H.; BONIN, L. C. (Ed.). **Normalização e certificação na construção habitacional.** Porto Alegre: Habitare, 2003. (Coletânea Habitare, v. 3).

HOPFE, C. J. **Uncertainty and sensitivity analysis in building performance simulation for decision support and design optimization.** 2009. 215 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil)-Faculdade de Arquitetura, Construção e Planejamento, Universidade de Tecnologia de Eindhoven, Holanda, 2009.

LAY, M. C. D.; REIS, A. T. L. O projeto da habitação de interesse social e a sustentabilidade social. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 10, n. 3, p. 99-119, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-86212010000300007>

MARICATO, E. **Habitação e cidade: espaço & debate.** 5. ed. São Paulo: Atual, 1999.

MITIDIERI FILHO, C. V.; HELENE, P. R. L. **Avaliação de desempenho de componentes e elementos construtivos inovadores destinados a habitações:** proposições específicas à avaliação do desempenho estrutural. São Paulo: Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da USP, 1998. (Boletim Técnico).

OLIVEIRA, L. A.; MITIDIERI FILHO, C. V. O projeto de edifícios habitacionais considerando a norma brasileira de desempenho: análise aplicada para as vedações verticais. **Gestão e Tecnologia de Projetos**, São Carlos, v. 7, n. 1, p. 90-100, 2012.

PAULA, N.; UECHI, M.; MELHADO, S. Novas demandas para as empresas de projetos de edifícios. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 137-159, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-86212013000300009>

SERRA, G. G. Post-occupancy evaluation at the urban scale in Brazil. In: PREISER, W. F. (Ed.). **Building evaluation.** Nova York: Plenum Press, 1989. p. 307-315. [http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4899-3722-3\\_23](http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4899-3722-3_23)

SZIGETI, F.; DAVIS, G. **Performance based building:** conceptual framework performance based building thematic network: 2001-2005. Rotterdam: CIB, 2005. (PeBBu Final Report, EC 5th Framework). Disponível em: <[www.pebbu.ne](http://www.pebbu.ne)>. Acesso em: jul. 2009.

#### Correspondência

Andrea Parisi Kern, [apkern@unisinis.br](mailto:apkern@unisinis.br)  
Adriana Silva, [adrisilvaarquitectura@gmail.com](mailto:adrisilvaarquitectura@gmail.com)  
Claudio de Souza Kazmierczak, [claudiok@unisinis.br](mailto:claudiok@unisinis.br)